

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΤΗΣ
ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN**

**ΓΚΙΚΑ ΘΗΡΕΣΙΑ
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ- ΝΙΚΟΛΙΑ**

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΑΙΓΙΟ 2011

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Κο Γεώργιο Α. Κουμαντάκη, PT, PhD, MCSP, για την παραχώρηση έντυπου υλικού, τον Κο Χρήστο Σταθόπουλο, ιατρό και εργαστηριακό συνεργάτη Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών, τμήματος Φυσικοθεραπείας για την άμεση εισήγηση της εργασίας, καθώς και την Ευαγγελία Β. Καλογήρου, φυσιοθεραπεύτρια για την πολύτιμη βοήθειά της.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Υπάρχουν αρκετές μελέτες που έχουν ως αντικείμενό τους τις μεθόδους εξέτασης της σπονδυλικής μυϊκής αντοχής. Σκοπός των δοκιμασιών αυτών είναι η αξιολόγηση των ορίων αντοχής, κυρίως των ραχιαίων μυών, αλλά και των κοιλιακών σε κάποιες περιπτώσεις, ιστονικά αλλά με βασικό γνώμονα την ισομετρική συστολή. Η δοκιμασία Sorensen ανήκει σε αυτές τις ισομετρικές δοκιμασίες και χρησιμοποιείται ευρέως σε άτομα με οσφυαλγία με σκοπό την μείωση του πόνου με ιατρικό και φυσιοθεραπευτικό τρόπο. Ενδείκνυται, επίσης, η χρήση της ως προγνωστικού δείκτη οσφυαλγίας με σκοπό την πρόληψη και την σωστή εργονομία για μακροπρόθεσμη εμφάνισή της. Διάφορες παραλλαγές της αναφέρονται, ενώ βασικά στοιχεία για τον χρόνο αντοχής των εξεταζόμενων δίνονται μέσα από τον ηλεκτρομυογραφικό έλεγχο. Κρίνεται, ακόμα, απαραίτητο μέσα από έρευνες να αξιολογηθεί η αξιοπιστία της δοκιμασίας Sorensen ηλεκτρομυογραφικά ανάμεσα σε εξεταστές και ημέρες, με σκοπό την ταξινόμησή της συγκριτικά με άλλες ισομετρικές μεθόδους. Αξίζει, επιπρόσθετα, να αξιολογηθεί και η εγκυρότητα και οι κατηγορίες της, και να καταγραφούν οι διακυμάνσεις στις τιμές με βάση την ύπαρξη και τον βαθμό οσφυαλγίας, το φύλο και άλλες σχετικές ή όχι παραμέτρους. Τα δεδομένα που προκύπτουν από την δοκιμασία Sorensen οδηγούν στο καταλληλότερο θεραπευτικό πλάνο και αξιολογείται η μεταβολή στις τιμές της συγκεκριμένης δοκιμασίας έπειτα από φυσιοθεραπευτική παρέμβαση. Η άσκηση και οι εργονομικές συμβουλές που συνήθως ακολουθούνται οδηγούν τα άτομα σε καλύτερη ποιότητα ζωής και σε μακροπρόθεσμες και ίσως όχι τόσο οδυνηρές συνέπειες της οσφυαλγίας. Ξεκινώντας με βάση την αξιολόγηση των ραχιαίων μυών, πραγματοποιείται ανασκόπηση ερευνών σχετικά με την αξιολόγηση αξιοπιστίας και εγκυρότητας της δοκιμασίας Sorensen και τις μεταβολές των τιμών τους, λαμβάνοντας υπ' όψιν παράπλευρες παραμέτρους, πριν και μετά τη φυσιοθεραπευτική κατευθυντήρια γραμμή, που αποτελεί και στόχο της εργασίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	11
ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ.....	11
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΘΜΣΣ ΚΑΙ ΟΜΣΣ.....	11
1.2 ΜΥΟΛΟΓΙΑ.....	11
1.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ.....	19
1.4 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ.....	21
1.5 ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ.....	21
1.6 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΕ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ.....	22
1.7 ΑΤΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ.....	23
1.8 ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ.....	24
1.9 Η ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ.....	24
1.10 ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	26
ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΟΙΛΙΑΚΩΝ-ΡΑΧΙΑΙΩΝ ΜΥΩΝ.....	26
2.1 Ισομετρική Ανύψωση Θώρακα σε Πρηνή κατάκλιση.....	27
2.2 Ανύψωση Ευθειασμένων κάτω άκρων σε Πρηνή κατάκλιση.....	27
2.3 Δοκιμασία έλξης.....	28
2.4 Δοκιμασία DBC110.....	28
2.5 Δοκιμασία Μέτρησης Δύναμης σε Καθιστή θέση.....	29
2.6 Δοκιμασία Sorensen.....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	36
ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN.....	36
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ.....	36
3.2 ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN.....	42
3.3 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ ΑΝΤΟΧΗΣ.....	45
3.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	51
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN.....	51
4.1 Εισαγωγή στην εγκυρότητα.....	51
4.2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΑΡΞΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ- ΦΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ SORENSEN.....	56
4.3 ΒΙΟΨΙΑ ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΩΝ ΜΥΩΝ.....	57
4.4 Φοβία εκτέλεσης κίνησης.....	59
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	63
Η ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΕΠΕΡΧΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	63

5.1 Ερευνητές και η διαδικασία της έρευνας.....	64
5.1.1 Εργαλεία Αξιολόγησης	64
5.1.2 Οι πρόωρες υποθέσεις για την εξέταση της ανταπόκρισης των 10 φυσικών δοκιμασιών	65
5.1.3 Αποτελέσματα	66
5.2 Πλάνο Αντιμετώπισης για την Οσφυαλγία.....	67
5.2.1 Κατάκλιση.....	67
5.2.2 Φαρμακευτική αγωγή	68
5.2.3 Λειτουργική επανεκπαίδευση.....	68
5.2.4 Μείωση βάρους.....	69
5.2.5 Εναλλακτικές μέθοδοι.....	69
5.2.6 Φυσιοθεραπευτικά μέσα	70
5.2.7 Ασκήσεις.....	72
5.2.8 Ερεθισμός νωτιαίου μυελού	72
5.2.9 Κινησιοθεραπεία	73
5.3 Προσέγγιση McKenzie - Σύνδρομο Αποδιοργάνωσης.....	77
5.3.1 Φαινόμενο επικέντρωσης	78
5.3.2 Προσέγγιση Δυναμικής Σταθεροποίησης ΟΜΣΣ	78
5.4 ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ	79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	83
ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	83
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	86
4. Coping Strategies Survey	95
ΞΕΝΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	104
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	111
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	111

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.6.1: Απεικόνιση θέσης δοκιμασίας Sorensen χωρίς ιμάντες (Τροποποιημένο από http://bmsi.ru/).	Σελ. 29
Εικόνα 2.6.2: Απεικόνιση των θέσεων δοκιμασίας Sorensen (A) και Ito (B). (Τροποποιημένο από Muller et al., 2010).	Σελ. 31
Εικόνα 2.6.3: Απεικόνιση της θέσης της εξεταζόμενης κατά τη δοκιμασία Sorensen (A) και παραλλαγής της με τα άνω άκρα σε διαφορετική θέση και ελεγχόμενη έκταση όπως φαίνεται (B) (Τροποποιημένο από Kanakaarava et al., 1998).	Σελ. 32
Εικόνα 3.1.1: Απεικόνιση υπολογισμού μέσου όρου συσχέτισης (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net , 2006).	Σελ. 39
Εικόνα 3.1.2: Απεικόνιση υπολογισμού μέσης συσχέτισης συνολικών στοιχείων (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net , 2006).	Σελ. 39
Εικόνα 3.1.3: Απεικόνιση διάσπασης αξιοπιστίας κατά το ήμισυ (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net , 2006).	Σελ. 40
Εικόνα 3.1.4: Απεικόνιση υπολογισμού της αξιοπιστίας κατά το ήμισυ με την μέθοδο "Cronbach' s Alpha (a)" (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net , 2006).	Σελ. 41
Εικόνα 4.1.1: Απεικόνιση τμημάτων έρευνας (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).	Σελ. 51
Εικόνα 4.1.2: Απεικόνιση σωρευτικότητας με το βασικό ερώτημα για κάθε τύπο εγκυρότητας (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).	Σελ. 54
Εικόνα 4.3.1: Η τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen A: 75°/ 25,9% ΜΕΣ, B: 60°/ 50,0% ΜΕΣ, C: 45°/ 70,7% ΜΕΣ, D: 30°/ 86,6% ΜΕΣ, E: 15°/ 96,6% ΜΕΣ, F: 0°/ 100,0% ΜΕΣ (Τροποποιημένο από Flanagan & Kulig, 2007).	Σελ. 60

Εικόνα 5.2.6.1: Απεικόνιση εφαρμογής ρευμάτων με αναρρόφηση (Α) και διασταυρούμενων ρευμάτων (Β) (Τροποποιημένο από Zambito et al., 2006).	Σελ. 70
Εικόνα 5.2.6.2: Απεικόνιση εφαρμογής διαθερμίας (Τροποποιημένο από Gibson et al., 1985).	Σελ. 70
Εικόνα 5.2.9.1: Απεικόνιση ασκήσεων ενδυνάμωσης κοιλιακών μυών i, ii, iii (Τροποποιημένο από Strand et al., 2011).	Σελ. 74
Εικόνα 5.2.9.2: Απεικόνιση ενδυνάμωσης ραχιαίων μυών iv, v, vi (Τροποποιημένο από Strand et al., 2011).	Σελ. 74
Εικόνα 5.2.9.3: Απεικόνιση ασκήσεων εδάφους (Τροποποιημένο από Djavid et al., 2007).	Σελ. 75
Εικόνα 5.2.9.4: Απεικόνιση ασκήσεων με τεντωμένα τα άκρα (Τροποποιημένο από Djavid et al., 2007).	Σελ. 75
Εικόνα 5.2.9.5: Απεικόνιση εναλλακτικών μεθόδων γιόγκα και πιλάτες (Τροποποιημένο από Djavid et al., 2007).	Σελ. 76
Εικόνα 5.3.1.1: Απεικόνιση φαινομένου περιφριοποίησης (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).	Σελ. 77
Εικόνα 5.4.1: Απεικόνιση θέσεων ανακούφισης κατά την καθιστή θέση και την ώρα του ύπνου (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).	Σελ. 79
Εικόνα 5.4.2: Απεικόνιση θέσεων ανακούφισης κατά την πρηνή κατάκλιση και την ώρα του ύπνου (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).	Σελ. 79
Εικόνα 5.4.3: Απεικόνιση σωστού τρόπου άρσης βάρους (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).	Σελ. 80

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.2.1: Μυϊκές ομάδες άνω κορμού που συμμετέχουν ενεργά στη δοκιμασία Sorensen (Drake et al., 2007, Hamilton & Luttgens, 2003).	Σελ. 13-15
Πίνακας 1.2.2: Μυϊκές ομάδες κάτω άκρου που συμμετέχουν ενεργά στη δοκιμασία Sorensen (Drake et al., 2007, Hamilton & Luttgens, 2003).	Σελ. 15-19
Πίνακας 1.6.1: Επαγγελματικοί παράγοντες που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο οσφυαλγίας.	Σελ. 22
Πίνακας 1.7.1: Ατομικοί παράγοντες οσφυαλγίας και οι σπουδαιότητά τους (Τροποποιημένο από Λιαρόπουλος, 2003).	Σελ. 23
Πίνακας 3.3.1: Απεικόνιση δεικτών αξιοπιστίας για μέτρηση αντοχής σε ανώτερη και κατώτερη οσφυϊκή μοίρα για τις δοκιμασίες Sorensen και 60% της μέγιστης εκούσιας ισομετρικής συστολής (Τροποποιημένο από Koumantakis et al., 2001).	Σελ. 45-46
Πίνακας 3.4.1: Επανελέγχος τιμών αξιοπιστίας στη δοκιμασία Sorensen σε υγιή άτομα (Τροποποιημένο από Moreau et al., 2001) (v = μέγεθος δείγματος, SD: Standard Deviation= τυπική απόκλιση, ICC: Intraclass Correlation Coefficient, r = συντελεστής αξιοπιστίας κατά Pearson, r_s = συντελεστής συσχέτισης κατά Spearman, Δ.Δ.= Δεν Διατίθεται).	Σελ.49
Πίνακας 4.2.1: Μέσοι χρόνοι αντοχής εκτεινόντων μυών της ράχης για υγιή άτομα και των δύο φύλων (Τροποποιημένο από Moreau et al., 2001) (v = αριθμός δείγματος, M.O.= μέσος όρος, M.A.= μέση απόκλιση, -= δεν υπάρχει ή δεν αναφέρεται. Ο χρόνος μετράται σε δευτερόλεπτα.)	Σελ.56
Πίνακας 4.2.2: Μέσοι χρόνοι αντοχής εκτεινόντων μυών της ράχης για άτομα και των δύο φύλων που πάσχουν από οσφυαλγία (Τροποποιημένο από Moreau et al., 2001) (v = αριθμός δείγματος, M.O.= μέσος όρος, M.A.= μέση απόκλιση, -= δεν υπάρχει ή δεν αναφέρεται. Ο χρόνος μετράται σε δευτερόλεπτα.).	Σελ. 57
Πίνακας 5.1.3.1: Οι επιβεβαιωμένες υποθέσεις ανταπόκρισης στη δοκιμασία Sorensen (Τροποποιημένο από Strand et al., 2011).	Σελ. 67

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οσφυαλγία αποτελεί ένα από τα κύρια συμπτώματα για το οποίο ζητά κανείς ιατρική συμβουλή, καθώς ποσοστό 80% του συνόλου των ενηλίκων θα παραπονεθεί για την εμφάνισή της τουλάχιστον μία φορά στη ζωή του (Frymoyer, 1988). Αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες δυσκινησίας σε άτομα ηλικίας κάτω των 45 ετών, καθώς ποσοστό τους της τάξεως του 60-65% θα πάσχουν τελικά από χρόνια οσφυαλγία (Deyo & Tsui-Wu, 1987). Το εργασιακό περιβάλλον, που μπορεί να περιλαμβάνει την άρση βαρών επαναλαμβανόμενα σε συνδυασμό σε ψυχοκοινωνικούς και ατομικούς παράγοντες, καθώς και με την έλλειψη άσκησης και εργονομίας κατά την καθημερινότητα, ενισχύουν την πιθανότητα εμφάνισης επεισοδίου της οσφυαλγίας (Moreau et al., 2001). Η αποχή από τη σωματική δραστηριότητα και οι λανθασμένες στάσεις του σώματος μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τα μυϊκά και συνδεσμικά στοιχεία που αφορούν την ανατομική περιοχή της οσφύος, με αποτέλεσμα την δυσκινησία και την δυσλειτουργία, ειδικά των ατόμων μέσης ηλικίας (Demoulin et al., 2005).

Μέσα από την γνώση αιτιών και εμπλεκόμενων ανατομικών δομών που αφορούν την οσφυαλγία, κρίνεται απαραίτητη η αξιολόγησή τους για την πρόληψη και αποκατάστασή της. Μία δοκιμασία που χρησιμοποιείται ευρέως είναι η ισομετρική σύσπαση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα από διάφορες θέσεις και στάσεις (π.χ. όρθια, πρηνή, λυγισμένα γόνατα) (Ito et al., 1996; McIntosh et al., 1998). Η Biering- Sorensen (1984) κατοχύρωσε μία μέθοδο ευρέως γνωστή, που χρησιμοποιείται ως σήμερα, για την αξιολόγηση της αντοχής των ραχιαίων μυών κατά την έκταση του κορμού. Ισομετρική σύσπαση των ραχιαίων για συγκεκριμένο διάστημα δευτερολέπτων, πρηνή κατάκλιση, ιμάντες για την σταθεροποίηση του κάτω κορμού αποτελούν τις βάσεις για την διεξαγωγή της δοκιμασίας.

Οι παραλλαγές της δοκιμασίας Sorensen είναι αρκετές και διαφοροποιούνται ή προσαρμόζονται με βάση τα υποκείμενα εξέτασης και τους στόχους κάθε ερευνητή. Οι Da Silva et al. (2005) δοκίμασαν τρία διαφορετικά πρωτόκολλα αντοχής των εκτεινόντων μυών, δηλαδή τρεις διαφορετικές παραλλαγές της δοκιμασίας Sorensen (διαφοροποίηση θέσης άνω άκρων και ορίου χρόνου αντοχής) και κατέληξαν στο συμπέρασμα της μεγαλύτερης αντοχής της συγκεκριμένης δοκιμασίας σε σύγκριση με τις παραλλαγές της. Για να υπάρξει όμως η τελική διεξαγωγή της δοκιμασίας, κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν παράγοντες που σχετίζονται με την διεκπεραίωσή της, όπως η ηλικία, η σωματική μάζα, το επίπεδο της σωματικής δραστηριότητας, οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες, το φύλο, καθώς και η μέση και μέγιστη ισχύς κάμψης- έκτασης του κορμού (Gibbons et al., 1997; Kankaanpaa et al., 1998).

Για να αξιολογηθεί η αντοχή των εκτεινόντων μυών με τη δοκιμασία Sorensen, κρίνεται απαραίτητος ο ηλεκτρομυογραφικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η κατάσταση στην οποία βρίσκονται προηγουμένως και να παραμείνει αυτούσια η δοκιμασία ή να προσαρμοστεί στις εκάστοτε ανάγκες του εξεταζόμενου. Η σταθερότητα στις μετρήσεις και οι ηλεκτρομυογραφικές μεταβολές στον χρόνο

αντοχής των μυών και στις τιμές μεταξύ ημερών και εξεταστών οδηγούν σε συμπεράσματα για το επίπεδο αξιοπιστίας και εγκυρότητας (Dankaerts et al., 2004). Στο χώρο της έρευνας, ο όρος αξιοπιστία εκφράζει την επαναλαμβανόμενη χρήση μιας δοκιμασίας, όπως η Sorensen, η οποία μέσα από αυτή την επανάληψη δίνει στους μελετητές τα ίδια αποτελέσματα κατ' εξακολούθηση (Lariviere et al., 2009). Ο όρος εγκυρότητα εκφράζει τη λογική που έχουν οι αρχικές υποθέσεις και τα δεδομένα για να καταλήξει μία μελέτη σε έγκυρα, δηλαδή αυθεντικά και με ισχύ συμπεράσματα (Alaranta et al., 1994). Έτσι, η αξιοπιστία και η εγκυρότητα αξιολογούνται με βάση παραμέτρους που αφορούν, κυρίως την οσφυαλγία.

Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση και εργονομικές συμβουλές προτείνονται για την αντιμετώπιση και πρόληψη επιμέρους συνεπειών της οσφυαλγίας αντίστοιχα. Το φυσιοθεραπευτικό σκέλος περιλαμβάνει κινησιοθεραπεία, φυσικά μέσα καθώς και εναλλακτικές μεθόδους, ενώ η εργονομία περιλαμβάνει συμβουλές σχετικά με την σωστή στάση του σώματος στον εργασιακό αλλά και στον χώρο του σπιτιού (Zacharia et al., 2008). Μετά από ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα θεραπείας κρίνεται απαραίτητο να επαναληφθεί η δοκιμασία Sorensen για να διαπιστωθεί η ανταπόκριση του οργανισμού και οι ενδεχόμενες αλλαγές που πιθανόν επέρχονται (Strand et al., 2011).

Στόχος της εργασίας είναι, μέσα από την ανάλυση και την κριτική ανασκόπηση ερευνών των προηγούμενων ετών, να αξιολογηθεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα της δοκιμασίας Sorensen. Σκοπός αυτής της αξιολόγησης είναι να βρεθεί το επίπεδο αυτών των δύο επιστημονικών όρων, οι οποίοι και δε θα πρέπει να συγχέονται, έτσι ώστε, αν εξυπηρετεί τους ερευνητές, να χρησιμοποιείται κατ' εξακολούθηση και να δίνει ενδείξεις για ισχυρά και έμπιστα αποτελέσματα στις μελέτες. Τέλος, η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση αποτελεί σημαντικό εργαλείο κατά της οσφυαλγίας και η δοκιμασία Sorensen είναι πυξίδα που κατευθύνει τις παραμέτρους για ένα ολοκληρωμένο θεραπευτικό πρόγραμμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Η οσφυαλγία αποτελεί σύμπτωμα που υποδηλώνει λειτουργικές διαταραχές οι οποίες οφείλονται σε κάποια αίτια, όπως παθήσεις της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) και των παρακείμενων μυών (Drake et al., 2007). Χαρακτηρίζεται από επώδυνο αίσθημα στην περιοχή της οσφύος και γι' αυτό ευθύνεται κυρίως η διάταση στους μαλακούς ιστούς (μύες- τένοντες- σύνδεσμοι θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας) μετά από παρατεταμένη τάση στην ΣΣ (Agur, 1991).

1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΘΜΣΣ ΚΑΙ ΟΜΣΣ

Η ΣΣ στηρίζει το ανθρώπινο σώμα και αποτελείται από 33- 34 σπονδύλους: 7 αυχενικούς, 12 θωρακικούς, 5 οσφυϊκούς, 5 ιερούς και 4-5 κοκκυγικούς. Οι ιεροί και οι κοκκυγικοί σπόνδυλοι είναι συνοστεωμένοι μεταξύ τους και σχηματίζουν το ιερό οστό και τον κόκκυγα αντίστοιχα (Drake et al., 2007).

Η δοκιμασία Sorensen αφορά κυρίως τους θωρακικούς, οσφυϊκούς και ιεροκοκκυγικούς σπονδύλους. Ως προς την ανατομική κατασκευή των θωρακικών σπονδύλων και οι 12 χαρακτηρίζονται για την άρθρωσή τους με πλευρές. Ένας τυπικός θωρακικός σπόνδυλος εμφανίζει σε κάθε πλευρά του σπονδυλικού σώματος δύο ημιγλήνια (άνω και κάτω πλευρικές γλήνες) για άρθρωση με την κεφαλή της αντίστοιχης με αυτόν πλευράς, αλλά και την κεφαλή της αμέσως χαμηλότερης πλευράς. Το άνω πλευρικό ημιγλήνιο είναι πολύ μεγαλύτερο από το κάτω (Agur, 1991).

Ως προς τους οσφυϊκούς σπονδύλους, διαφέρουν από τους υπόλοιπους εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους τους και της έλλειψης γληνών για άρθρωση. Οι εγκάρσιες αποφύσεις είναι κατά κανόνα λεπτές και μακριές με εξαίρεση αυτές του O_5 που είναι ογκώδεις και έχουν κωνοειδές σχήμα για την πρόσφυση των λαγονοσφυϊκών συνδέσμων που ενώνουν τις εγκάρσιες αποφύσεις με τα οστά της πυέλου. Το σώμα ενός τυπικού οσφυϊκού σπονδύλου είναι κυλινδρικό και το σπονδυλικό τμήμα είναι τριγωνικό και μεγαλύτερο από αυτό ενός θωρακικού σπονδύλου. Το ιερό είναι ένα ενιαίο οστό που αρθρώνεται προς τα άνω με τον O_5 σπόνδυλο και προς τα κάτω με τον κόκκυγα, ενώ το μικρό τριγωνικό οστό του κόκκυγα χαρακτηρίζεται για το μικρό του μέγεθος και την έλλειψη σπονδυλικών τόξων, επομένως και σπονδυλικού σωλήνα.

1.2 ΜΥΟΛΟΓΙΑ

Μύες που εμπλέκονται στη διεξαγωγή της δοκιμασίας Sorensen και των παραλλαγών της, κυρίως με την κίνηση των άνω άκρων είναι οι κοιλιακοί μύες, όλοι οι παρασπονδυλικοί μύες της ράχης και οι μύες του κάτω άκρου (γλουτιαίοι, πρόσθιο διαμέρισμα του μηρού, ισχιοκνημιαίοι και γαστροκνήμιος μυς) (πίνακας 1.2.1 & 1.2.2).

- Κοιλιακοί μύες: τα πλάγια τμήματα του κοιλιακού τοιχώματος αποτελούνται κατά κύριο λόγο από τρία στρώματα μυών, οι οποίοι έχουν τον ίδιο προσανατολισμό με τους μεσοπλευρίους μύες του θώρακα (εγκάρσιος, έσω και έξω λοξός). Προς τα εμπρός, ο χώρος μεταξύ του κατώτερου θωρακικού τοιχώματος και της πυέλου καταλαμβάνεται και στα δυο πλάγια τμήματα από έναν μεταμερή μυ, τον ορθό κοιλιακό (Drake et al., 2007).
- Εν τω βάθει ομάδα των ραχιαίων μυών: είναι οι εν τω βάθει ή αυτόχθονες μύες της ράχης που εκτείνονται από την πύελο μέχρι το κρανίο και νευρώνονται από τα οπίσθια στελέχη των νωτιαίων νεύρων. Στην ομάδα αυτή υπάγονται: α) οι εκτείνοντες και στροφείς της κεφαλής και του λαιμού- κεφαλικός και αυχενικός σπληνιοειδής (ακανθεγκάρσιοι μύες), β) οι εκτείνοντες και στροφείς της ΣΣ- ιερονωτιαίοι και εγκαρσιακανθώδεις και γ) οι βραχείς μεταμερείς μύες- μεσακάνθιοι και μεσεγκάρσιοι (Hamilton & Luttgens, 2003).
- Γλουτιαίοι μύες: οι μύες της γλουτιαίας χώρας χωρίζονται σε δύο κύριες ομάδες, η μία αποτελείται από εν τω βάθει μικρούς μύες, οι οποίοι στρέφουν το μηριαίο οστό προς τα έξω στην άρθρωση του ισχίου και είναι ο απιοειδής, ο έσω θυροειδής, ο άνω και κάτω δίδυμος και ο τετράγωνος μηριαίος μυς. Η άλλη ομάδα αποτελείται από επί πολλής μεγαλύτερους μύες, οι οποίοι κυρίως απάγουν και εκτείνουν το ισχίο και είναι ο μικρός, ο μέσος και ο μεγάλος γλουτιαίος. Ένας πρόσθετος μυς αυτής της ομάδας είναι ο τείνων την πλατία περιτονία (ΤΠΠ) (Drake et al., 2007).
- Μύες πρόσθιου διαμερίσματος του μηρού: περιέχει τον ραπτικό και τους τέσσερις μεγάλους μηριαίους μύες (ορθός μηριαίος, έσω, έξω και μέσος πλατύς). Οι μύες του πρόσθιου διαμερίσματος ενεργούν στις αρθρώσεις του ισχίου και του γόνατος, για παράδειγμα ο μείζων ψοΐτης και ο λαγόνιος ενεργούν στο ισχίο. Ο ραπτικός και ο ορθός μηριαίος μυς ενεργούν διάρθρια (ισχίο- γόνατο) και οι πλατείς μηριαίοι μύες (Drake et al., 2007).
- Ισχιοκνημιαίοι μύες: υπάρχουν στο οπίσθιο διαμέρισμα του μηρού, είναι τρεις μακριοί μύες γνωστοί και ως «ιγνυακοί» και είναι ο δικέφαλος μηριαίος, ο ημιτενοντώδης και ο ημιϋμενώδης. Διασχίζουν τόσο την άρθρωση του ισχίου όσο και του γόνατος με εξαίρεση την βραχεία κεφαλή του δικέφαλου (Lippert, 1993).
- Γαστροκνήμιος μυς: είναι ο πλέον επί πολλής από τους μύες του οπίσθιου διαμερίσματος της κνήμης. Εκφύεται με δύο κεφαλές, μία έξω και μία έσω. Στο πάνω μέρος της κνήμης, οι δύο κεφαλές του γαστροκνημίου συγκλίνουν και σχηματίζουν μία ενιαία μακρόστενη μυϊκή γαστέρα, η οποία αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της προβολής των μαλακών μορίων, που ονομάζεται γαστροκνημία (Drake et al., 2007).

ΜΥΕΣ	ΕΚΦΥΣΗ	ΚΑΤΑΦΥΣΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΤΑ Sorensen test
Έσω κοιλιακός λοξός	Βουβωνικός σύνδεσμος, θωρακοσφυϊκή ή περιτονία, λαγόνια ακρολοφία	Ηβικό φύμα, λευκή γραμμή	Συμπίεση σπλάχνων, κάμψη κορμού μαζί με τον έξω λοξό, ομόπλευρη στροφή	Κάμψη κορμού
Έξω κοιλιακός λοξός	Κάτω χείλος 8 τελευταίων πλευρών με τενόντιες ταινίες, που συμπλέκονται με τον πρόσθιο οδοντωτό	Έξω χείλος λαγόνιας ακρολοφίας, απνεύρωση που καταλήγει στη λευκή γραμμή	Συμπίεση σπλάχνων, κάμψη κορμού μαζί με τον έσω λοξό, ετερόπλευρη στροφή	Κάμψη κορμού & αύξηση ενδοκοιλιακής πίεσης
Εγκάρσιος κοιλιακός	Βουβωνικός σύνδεσμος, λαγόνια ακρολοφία, θωρακοσφυϊκή ή περιτονία	Λευκή γραμμή, ηβικό φύμα μεσοπλευριών νεύρων	Συμπίεση σπλάχνων	Κάμψη κορμού
Ορθός κοιλιακός	Ηβική ακρολοφία, ηβικό φύμα, ηβική σύμφυση	Πλευρικοί χόνδροι της 5 ^{ης} - 7 ^{ης} πλευράς, ξιφοειδής απόφυση	Συμπίεση σπλάχνων, κάμψη ΣΣ, διάταση κοιλιακού τοιχώματος	Κάμψη κορμού
Κεφαλικός σπληνιοειδής	Κάτω ημιμόριο του αυχενικού συνδέσμου, ακανθώδεις αποφύσεις των Α ₇ -Θ ₄	Μαστοειδής απόφυση, βάση κρανίου	Έκταση αυχένα σε συνέργεια με τον αυχενικό, πλάγια κάμψη κεφαλής	Κάμψη κεφαλής προς τα πίσω
Αυχενικός	Ακανθώδεις	Εγκάρσιες	Έκταση σε	Κάμψη

σπληνιοειδής	αποφύσεις των Θ ₃ - Θ ₆	αποφύσεις των Α ₁ - Α ₃	συνέργεια με τον κεφαλικό, ομόπλευρη στροφή	κεφαλής προς τα πίσω
Ιερωνωτιαίοι (λαγονοπλευρικός, μήκιστος, ακανθώδεις)	Πλατύς τένοντας που προσφύεται σε ιερό οστό, ακανθώδεις αποφύσεις οσφυϊκών & κατώτερων θωρακικών σπονδύλων & λαγόνια ακρολοφία	(Υποδιαίρειται σε οσφυϊκή, θωρακική, αυχενική & κεφαλική μοίρα)	Έκταση ΣΣ & κεφαλής-επαναφορά την ανατομική τους θέση αμφοτερόπλευρη σύσπασση, έλεγχος κάμψης ΣΣ, πλάγια κάμψη ΣΣ με μονόπλευρη σύσπασση, ομόπλευρη στροφή κεφαλής προς την ενεργητικά συσπώμενη πλευρά	Κάμψη κεφαλής & ράχης προς τα πίσω
Εγκαρσιακανθώδεις (ημιακανθώδης, πολυσχιδής, στροφείς)	Εγκάρσιες αποφύσεις των σπονδύλων των αντίστοιχων μοιρών της ΣΣ	Ακανθώδεις αποφύσεις των σπονδύλων των αντίστοιχων μοιρών της ΣΣ	Αμφοτερόπλευρη σύσπασση-έκταση ΣΣ ετερόπλευρη στροφή με μεμονωμένη σύσπασση	Έλξη της κεφαλής προς τα πίσω & έκταση της ΣΣ
Μεσακάνθιοι	Ακανθώδεις αποφύσεις	Ακανθώδεις αποφύσεις των γειτονικών σπονδύλων	Σταθεροποίηση των παρακείμενων σπονδύλων κατά τις κινήσεις της ΣΣ και αύξηση ισχύος των μεγάλων μυϊκών	Συμπλησιάζουν οι ακανθώδεις αποφύσεις

			ομάδων	
Μεσεγκάρσιοι	Εγκάρσιες αποφύσεις	Εγκάρσιες αποφύσεις γειτονικών σπονδύλων	Σταθεροποίηση των παρακείμενων σπονδύλων κατά τις κινήσεις της ΣΣ & αύξηση ισχύος των μεγάλων μυϊκών ομάδων	Συμπλησιάζουν οι εγκάρσιες αποφύσεις

Πίνακας 1.2.1: Μυϊκές ομάδες άνω κορμού που συμμετέχουν ενεργά στη δοκιμασία Sorensen (Drake et al., 2007, Hamilton & Luttgens, 2003).

ΜΥΕΣ	ΕΚΦΥΣΗ	ΚΑΤΑΦΥΣΗ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΤΑ Sorensen test
Απιοειδής	Ιερό οστό στα πρόσθια ιερά τρήματα	Μείζων τροχαντήρας του μηριαίου οστού	Έξω στροφή του μηριαίου ως προς την άρθρωση του ισχίου κατά την έκταση-απαγωγή κατά την κάμψη	Σταθεροποίηση στην άρθρωση του ισχίου
Έσω θυροειδής	Έσω επιφάνεια του θυροειδούς υμένα & γύρω από το θυροειδές τρήμα τμήμα του ανώνυμου οστού	Έσω επιφάνεια του άνω χείλους του μείζονος τροχαντήρα του μηριαίου οστού	Έξω στροφή του μηριαίου ως προς την άρθρωση του ισχίου κατά την έκταση-απαγωγή κατά την κάμψη	Βοηθητικός στην έκταση του μηρού
Άνω δίδυμος	Έξω επιφάνεια της ισχιακής άκανθας	Κατά μήκος του τένοντα του έσω θυροειδούς & στην έσω πλευρά του	Έξω στροφή του μηριαίου ως προς την άρθρωση του ισχίου	??

		μείζονος τροχαντήρα μαζί με τον έσω θυροειδή	κατά την έκταση-απαγωγή κατά την κάμψη	
Κάτω δίδυμος	Ανώτερο τμήμα ισχιακού κυρτώματος	Κατά μήκος του τένοντα του έσω θυροειδούς & στην έσω πλευρά του μείζονος τροχαντήρα μαζί με τον έσω θυροειδή	Έξω στροφή του μηριαίου ως προς την άρθρωση του ισχίου κατά την έκταση-απαγωγή κατά την κάμψη	??
Τετράγωνος μηριαίος	Έξω επιφάνεια ισχιακού οστού ακριβώς μπροστά από το ισχιακό κύρτωμα	Φύμα του τετράγωνου μηριαίου μυός στην οπίσθια μεσοτροχαντήρια γραμμή του ανώτερου τμήματος του μηριαίου	Έξω στροφή του μηριαίου	??
Μικρός γλουτιαίος	Οπίσθια επιφάνεια του λαγόνιου οστού μεταξύ άνω & κάτω γλουτιαίας γραμμής	Πρόσθιο τμήμα του μείζονα τροχαντήρα	Απαγωγή μηριαίου-κατά τη βάδιση, σταθεροποίηση πυέλου πάνω στο σκέλος στήριξης & εμποδίζει την πτώση (κλίση) της προς την αντίθετη πλευρά	Βοηθάει στην έκταση του μηρού
Μέσος γλουτιαίος	Οπίσθια επιφάνεια του λαγόνιου οστού μεταξύ ακρολοφίας, οπίσθιας & πρόσθιας γλουτιαίας γραμμής	Λοξό χείλος της έξω επιφάνειας του μείζονος τροχαντήρα	Απαγωγή μηριαίου-κατά τη βάδιση, σταθεροποίηση πυέλου πάνω στο σκέλος στήριξης &	Βοηθάει στην έκταση του μηρού

			εμποδίζει την πτώση (κλίση) της προς την αντίθετη πλευρά	
Μεγάλος γλουτιαίος	Οπίσθια γλουτιαία γραμμή του λαγόνιου οστού & τμήμα της παρακείμενης ακρολοφίας, οπίσθια επιφάνεια του κάτω τμήματος του ιερού οστού & πλευράς του κόκκυγα	Οπίσθια επιφάνεια του μηριαίου κάτω από τον μείζονα τροχαντήρα, λαγονοκνημιαία ταινία της πλατιάς περιτονίας	Έκταση του μηριαίου ως προς την άρθρωση του ισχίου κατά την κάμψη, ενισχύει τη σταθερότητα των αρθρώσεων του γόνατος & του ισχίου	Έλκει την πύελο προς τα πίσω
Τείνων την Πλατιά Περιτονία (ΤΠΠ)	Έξω τμήμα της λαγόνιας ακρολοφίας μεταξύ πρόσθιας άνω λαγόνιας άκανθας & φύματος της λαγόνιας ακρολοφίας	Λαγονοκνημιαία ταινία της πλατιάς περιτονίας	Ενισχύει τη σταθερότητα του γόνατος σε θέση έκτασης	Τείνει την λαγονοκνημιαία ταινία
Ραπτικός	Πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα	Πρόσθια & έσω επιφάνεια της κνήμης κάτω από τον κόνδυλο	Κάμψη μηρού ως προς την άρθρωση του ισχίου & κάμψη κνήμης ως προς την άρθρωση του γόνατος	??
Τετρακέφαλος: ορθός μηριαίος, έξω πλατύς, έσω πλατύς	-Πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα (ορθή κεφαλή)-λαγόνιο οστό πάνω από την κοτύλη (λοξή κεφαλή)	-Τένοντας 4κεφαλου του μηριαίου -Τένοντας 4κεφαλου του μηριαίου -Τένοντας 4κεφαλου του μηριαίου &	Εκτείνουν την κνήμη στην άρθρωση του γόνατος & οι 4 κεφαλές αλλά ο ορθός	Τείνει τον ορθό μηριαίο κατά την έκταση του κορμού

	-Μείζων τροχαντήρας, τραχεία γραμμή -Έσω χείλος τραχείας γραμμής & πρόσθια μεσοτροχαντήρια γραμμή -Μηριαίο οστό- ανώτερα 2/3 της πρόσθιας & της έξω επιφάνειας	έσω χείλος της επιγονατίδας -Τένοντας 4κεφαλου του μηριαίου & έξω χείλος της επιγονατίδας	μηριαίος εκτελεί & κάμψη του μηρού	
Μείζων ψοίτης	Σώματα των Θ ₁₂ -Ο ₅ σπονδύλων & μεσοσπονδύλιοι δίσκοι	Ελάσσων τροχαντήρας του μηριαίου οστού	Κάμππει τον μηρό στην άρθρωση του ισχίου	Σε ύπτια θέση ανυψώνει τον κορμό
Λαγόνιος	Λαγόνια ακρολοφία, λαγόνιος βόθρος, πρόσθια άνω & κάτω λαγόνια άκανθα	Ελάσσων τροχαντήρας του μηριαίου οστού, ενώνεται με τον μείζων ψοίτη, & σχηματίζει τον λαγονοψοίτη μυ	Κάμππει τον μηρό στην άρθρωση του ισχίου	Με ακίνητο τον μηρό ενεργεί σε πύελο & ΣΣ έλκοντας τον κορμό προς τα εμπρός
Δικέφαλος μηριαίος	Μακρά κεφαλή, κάτω & έσω επιφάνεια του ισχιακού κυρτώματος. Βραχεία κεφαλή, έξω χείλος της τραχείας γραμμής	Κεφαλή της περόνης	Κάμψη κνήμης ως προς την άρθρωση του γόνατος, έξω στροφή & έκταση μηρού ως προς την άρθρωση του ισχίου & έξω στροφή κνήμης με καμπτικό γόνατο	Κατά την κάμψη του κορμού υπάρχει έντονη τάση μέχρι την έκταση του
Ημιϋμενώδης	Άνω- έσω	Αύλακα &	Κάμψη	Κατά την

	εντύπωμα του ισχιακού κυρτώματος	παρακείμενο τμήμα οστού της έσω & οπίσθιας επιφάνειας του έσω κνημιαίου κονδύλου	κνήμης ως προς την άρθρωση του γόνατος-έκταση μηρού ως προς την άρθρωση του ισχίου	κάμψη του κορμού υπάρχει έντονη τάση μέχρι την έκταση
Ημιτενοντώδης	Κάτω & έσω τμήμα της ανώτερης περιοχής του ισχιακού κυρτώματος	Άνω τμήμα της έσω επιφάνειας του σώματος της κνήμης	Κάμψη κνήμης ως προς την άρθρωση του γόνατος-έκταση μηρού ως προς την άρθρωση του ισχίου	Κατά την κάμψη του κορμού υπάρχει έντονη τάση μέχρι την έκταση
Γαστροκνήμιος	Έσω κεφαλή: οπίσθια επιφάνεια του κάτω τμήματος του μηριαίου οστού πάνω από τον έσω κόνδυλο, έξω κεφαλή: ανώτερο τμήμα της οπισθοπλάγιας επιφάνειας του έξω μηριαίου κονδύλου	Οπίσθια επιφάνεια της πτέρνας με τον Αχίλλειο τένοντα	Πελματιαία κάμψη της ΠΔΚς & κάμψη του γόνατος	Έλκει την πτέρνα

Πίνακας 1.2.2: Μυϊκές ομάδες κάτω άκρου που συμμετέχουν ενεργά στη δοκιμασία Sorensen (Drake et al., 2007, Hamilton & Luttgens, 2003).

1.3 ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

Οι σπονδυλικές αρθρώσεις ενισχύονται και υποστηρίζονται από συνδέσμους οι οποίοι φέρονται μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων και συνδέουν τα σπονδυλικά τόξα μεταξύ τους. Σύνδεσμοι που συστέλλονται και διαστέλλονται κατά τη δοκιμασία Sorensen στη οπίσθια επιφάνεια του κορμού είναι: ο πρόσθιος και ο οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος, οι ωχροί σύνδεσμοι, ο επακάνθιος και ο αυχενικός σύνδεσμος και οι μεσακάνθιοι σύνδεσμοι ενώ

στην πρόσθια υπάγονται: η επί πολλής σωματική και η εγκάρσια περιτονία (Drake et al., 2007).

- Πρόσθιος επιμήκης σύνδεσμος: προσφύεται στη βάση του κρανίου, πορεύεται προς τα κάτω και καταλήγει στην πρόσθια επιφάνεια του ιερού οστού.
- Οπίσθιος επιμήκης σύνδεσμος: βρίσκεται οπίσθια των σπονδυλικών σωμάτων και επικαλύπτει πρόσθια τον σπονδυλικό σωλήνα.
- Ωχροί σύνδεσμοι: αποτελούνται από ελαστικό κυρίως ιστό και σχηματίζουν τμήμα στην οπίσθια επιφάνεια του σπονδυλικού σωλήνα. Ένας τυπικός ωχρός σύνδεσμος εκτείνεται από την οπίσθια επιφάνεια του πετάλου του κατώτερου σπονδύλου μέχρι την πρόσθια επιφάνεια του πετάλου του αμέσως ανώτερου. Αξίζει να σημειωθεί πως οι εν λόγω σύνδεσμοι αντιστέκονται στη διάσταση κατά την κάμψη της ΣΣ και βοηθούν στην προς τα πίσω έκταση του κορμού κατά την ανατομική θέση. Επιπρόσθετα τυχόν υπερτροφία τους σε συνδυασμό με υπερτροφία ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων και πρόπτωσης μεσοσπονδύλιου δίσκου οδηγεί σε σύνδρομο νωτιαίας στένωσης (Drake et al., 2007).
- Επακάνθιος σύνδεσμος: εκτείνεται κατά μήκος των ακανθωδών αποφύσεων και τις συνδέει από το ύψος του A₇ σπονδύλου μέχρι το ιερό οστό. Από τον A₇ σπόνδυλο μέχρι το κρανίο ο σύνδεσμος έχει δομική διαφορά από το υπόλοιπο τμήμα και ονομάζεται αυχενικός.
- Αυχενικός σύνδεσμος: είναι ένα τριγωνικό διάφραγμα ελαστικών ινών το οποίο στηρίζει την κεφαλή, αντιστέκεται στην ενέργεια της κάμψης και βοηθά στην επαναφορά της κεφαλής στην ανατομική θέση.
- Μεσακάνθιοι σύνδεσμοι: προσφύονται από τη βάση μέχρι την κορυφή καθεμίας ακανθώδους απόφυσης συνενώνονται προς τα πίσω με τον επακάνθιο σύνδεσμο και προς τα εμπρός και πλάγια με τον αντίστοιχο ωχρό σύνδεσμο.
- Επί πολλής σωματική περιτονία: αποτελείται από ένα στρώμα λιπώδους συνδετικού ιστού και διαχωρίζεται σε δύο πέταλα. Το πρώτο είναι η επιφανειακή λιπώδης στιβάδα ή περιτονία του Camper, περιέχει λίπος και έχει ποικίλο πάχος, καθώς εκτείνεται πάνω από τον βουβωνικό σύνδεσμο. Το δεύτερο βαθύτερο πέταλο ή περιτονία του Scarpa είναι λεπτό και μεμβρανώδης και περιέχει ελάχιστο έως καθόλου λίπος. Ακολουθεί πορεία προς το μηρό και ακριβώς κάτω από τον βουβωνικό σύνδεσμο ενώνεται με την εν τω βάθει περιτονία του μηρού, την πλατεία περιτονία. Προσφύεται στη λευκή γραμμή και στην ηβική σύμφυση (Hamilton & Luttgens, 2003).
- Εγκάρσια περιτονία: έχει επικαλυπτική λειτουργία στους τρεις πλατείς κοιλιακούς μύες ενώ σημαντικότερη είναι η εγκάρσια περιτονία λόγω παχύτερης επιφάνειας. Διασχίζει την κοιλιακή χώρα και συνεχίζει στην πυελική κοιλότητα, ενώ προς τα πίσω καλύπτει το οπίσθιο κοιλιακό τοίχωμα και προσφύεται στην θωρακοσφυϊκή περιτονία (Drake et al., 2007).

1.4 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ

Η οσφυαλγία αποτελεί ένα από τα πιο βασικά συμπτώματα, δεύτερο σε συχνότητα μετά την κεφαλαλγία, για το οποίο ζητά κανείς ιατρική συμβουλή (Frymoyer, 1988). Περίπου το 80% των ενηλίκων θα παραπονεθεί για οσφυαλγία σε κάποια στιγμή της ζωής τους, ενώ η ετήσια συχνότητα υπολογίζεται στο 5%. Είναι μία από τις κύριες αιτίες δυσκινησίας σε ενήλικες κάτω των 45 ετών, συμβάλλοντας στο 40% του συνόλου των εργασίμων ημερών που χάνονται στις ΗΠΑ εξ' αιτίας της (Deyo & Tsui-Wu, 1987). Το κόστος για την κοινωνία προέρχεται κυρίως από τις χρόνιες μορφές που αντιπροσωπεύουν μόνο το 5-10% των περιπτώσεων, γι' αυτό το λόγο το ποσό που δαπανάται κάθε χρόνο σε αυτή τη χώρα για τη διάγνωση και τη θεραπεία της οσφυαλγία εκτιμάται στα 14 δις δολάρια.

Η επιδημιολογία της οσφυαλγίας είναι σημαντική για τουλάχιστον τρεις αιτίες: κρίνεται απαραίτητο να είναι γνωστό α) το μέγεθος και β) η κατανομή της για να μπορεί να προβλεφθεί γ) η ζήτηση ιατρικών υπηρεσιών (Moreau et al., 2001). Έτσι οι ασθενείς μπορούν να επωφεληθούν από μία ενεργή διεπιστημονική προσέγγιση που περιλαμβάνει ειδικά προσαρμοσμένα και εξατομικευμένα σε κάθε πρόγραμμα επιδιόρθωση. Μελέτες που συνδυάζουν την οσφυαλγία με το άτομο, την εργασία του και άλλους παράγοντες αποτελούν τα δεδομένα για την ανάπτυξη νέων υποθέσεων οι οποίες θα πρέπει να ελεγχθούν πειραματικά (Andersson et al., 1983).

1.5 ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ

Στις ΗΠΑ, έρευνες παρουσιάστηκαν το 1970 που περιελάμβαναν ερωτήσεις γύρω από την οσφυαλγία. Αυτές επιτελέστηκαν από την Εθνική Ερευνητική Ομάδα Υγείας και Διατροφής I (NHANES I= National Health and Nutrition Examination Survey I) πραγματοποιήθηκαν το 1970-74 και από την NHANES II το 1976-80 (Deyo & Tsui-Wu, 1987). Στο NHANES I ο επιπολασμός των αυτόνομα αναπαραγόμενων συμπτωμάτων ήταν 17% και στο NHANES II ο αθροιστικός επιπολασμός ημιζωής της οσφυαλγίας ήταν 13,8%. Τα επιδημιολογικά στοιχεία δείχνουν μία ετήσια συχνότητα της τάξεως των 39-54% και η δια βίου επικράτηση το 60-65% ανάμεσα σε ανθρώπους ηλικίας κάτω των 45 ετών.

Αν και τα δεδομένα του επιπολασμού είναι όμοια στις συγκρινόμενες χώρες (ΗΠΑ, Καναδάς, Σουηδία, Φιλανδία, Μ. Βρετανία και Γερμανία) υπάρχουν διαφορές στα ποσοστά των χειρουργικών επεμβάσεων στην οσφύ. Αυτή η διαφορά οφείλεται όχι τόσο στον επιπολασμό της πάθησης, αλλά μάλλον στις διαφορές που υπάρχουν στο κοινωνικοοικονομικό, νομικό και στο σύστημα της υγείας (Cypress, 1983).

Γενικότερες μελέτες δείχνουν ότι το 60-80% του πληθυσμού παρουσιάζουν επεισόδια οσφυαλγίας στη διάρκεια της ζωής τους. Τυπικά, η κορυφή του επιπολασμού αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας (Λιαρόπουλος, 2003). Εν

τούτοις, αυτή η αύξηση που σχετίζεται με την ηλικία φαίνεται να είναι πιο έκδηλη στις γυναίκες παρά στους άνδρες ίσως λόγω των προβλημάτων της οστεοπόρωσης (Champagne et al., 2009).

Η κορυφή του επιπολασμού κυμαίνεται γύρω στο 30% δηλαδή το 1/3 με 1/4 των ενηλίκων που παρουσιάζουν πρόβλημα με την οσφύ τους. Ωστόσο, η οσφυαλγία δεν αναφέρεται μόνο στους ενήλικες (Praemer et al., 1992). Περίπου το 1/3 όλων των μαθητών στο σχολείο έχουν οσφυαλγία περιοδικά και περίπου το 15% όλων των παιδιών έχουν πόνο που τα καθιστούν ανίκανα προς εργασία ή αντιμετωπίζουν φαρμακευτικά την οσφυαλγία τους.

1.6 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΕ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Οι επτά πιο συχνά εξεζητημένοι επαγγελματικοί παράγοντες που οδηγούν σε οσφυαλγία αναφέρονται (πίνακας 1.6.1). Έξι από αυτούς είναι παράγοντες σωματικής εργασίας και ο έβδομος παράγοντας που είναι ο ψυχολογικός-ψυχοκοινωνικός, σχετίζεται πιθανώς με την ανικανότητα.

- Βαρεία σωματική εργασία
- Συχνή κάμψη και στροφή
- Άρση, ώθηση και έλξη βάρους
- Επαναλαμβανόμενη εργασία
- Στατική θέση στην εργασία
- Δονήσεις
- Ψυχολογικοί και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες

Πίνακας 1.6.1: Επαγγελματικοί παράγοντες που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο οσφυαλγίας.

Ήδη όλες οι υπάρχουσες πληροφορίες δείχνουν ότι οι σωματικά βαρείες εργασίες αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης οσφυαλγίας. Η άρση βάρους είναι συχνά μέρος των σωματικά βαρέων εργασιών και είναι ένας γνωστός επιβαρυντικός παράγοντας. Οι επιδημιολογικές μελέτες αναφέρουν τη συχνότητα εμφάνισης δια βίου της οσφυαλγίας σε βιομηχανικούς εργάτες να κυμαίνεται περίπου στο 60% δηλαδή 8 φορές πιο συχνή από αυτούς που κάνουν ελαφρύτερη σωματική εργασία (Andersson et al., 1983). Η συχνή κάμψη και συστροφή της οσφύς φαίνεται να αυξάνουν τον κίνδυνο οσφυαλγίας, καθώς και οι επαναληπτικές κινήσεις στην εργασία. Οι στάσεις του σώματος που μπορούν να οδηγήσουν σε μία οσφυαλγία δεν είναι ακόμα γνωστές. Εργασίες για μεγάλη χρονική περίοδο σε σταθερή θέση όπως καθιστική εργασία μπορούν να οδηγήσουν σε μυϊκή κόπωση, κάκωση που συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο οσφυαλγίας (Andersson et al., 1983). Η πιθανότητα εμφάνισης της οσφυαλγίας έχει ταυτοποιηθεί και με παρατεταμένη ορθοστασία και άρση.

Οι ψυχολογικοί και ψυχοκοινωνικοί εργασιακοί παράγοντες είναι πιθανώς πιο σημαντικοί στην ανάπτυξη της οσφυϊκής ανικανότητας. Αλλαγή του εργασιακού χώρου με σκοπό να ελαττωθεί ο κίνδυνος της οσφυαλγίας θα πρέπει να περιλαμβάνει επίσης και την αλλαγή του ψυχολογικού παράγοντα (Moreau et al., 2001).

1.7 ΑΤΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Οκτώ ατομικοί παράγοντες έχουν συζητηθεί σαν αιτίες οσφυαλγίας, από αυτούς μόνο η ηλικία και το φύλο φαίνονται να συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισής της (πίνακας 1.7.1). Όπως έχει προαναφερθεί, η οσφυαλγία συχνά εμφανίζεται για πρώτη φορά σε νεαρή ηλικία. Ο υψηλότερος μέσος όρος συχνότητας της οσφυαλγίας είναι τα 35-55 έτη για τους άνδρες, ενώ οι γυναίκες έχουν κάποιο υψηλότερο μέσο όρο συχνότητας ακόμη και αργότερα στη ζωή τους (Champagne et al., 2009). Ο υψηλότερος κίνδυνος για ενοχλήσεις στην οσφύ προκαλείται από κακώσεις που σχετίζονται με την εργασία, ωστόσο αφορούν τους άνδρες στη δεκαετία των 20.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ
<ul style="list-style-type: none"> • Ηλικία • Φύλο • Στάση σώματος • Ανθρωπομετρία • Μυϊκή ισχύς • Φυσική κατάσταση • Νοσηρότητα οσφύος • Κάπνισμα 	<ul style="list-style-type: none"> • Σίγουρη • Πιθανή (εξαρτάται από ηλικία) • Χαμηλή (μόνο σοβαρές καταστάσεις) • Χαμηλή (μόνο ακραίες καταστάσεις) • Χαμηλή (σχετίζεται με την εργασία) • Χαμηλή (σχετίζεται με την εργασία) • Χαμηλή • Πιθανή

Πίνακας 1.7.1: Ατομικοί παράγοντες οσφυαλγίας και οι σπουδαιότητά τους (Τροποποιημένο από Λιαρόπουλος, 2003).

Είναι γεγονός ότι ο μέσος όρος συχνότητας της οσφυαλγίας για άνδρες και γυναίκες είναι σχεδόν ίδιος. Δυσμορφίες θέσης τέτοιες όπως σκολίωση και κύφωση είναι σημαντικές μόνο εάν είναι σημαντικά προχωρημένες. Το μήκος του ποδιού φαίνεται να είναι σημαντικό μόνο εάν υπάρχει μεγάλη δυσαναλογία. Το ύψος, το βάρος και η φυσική κατάσταση του σώματος πιστεύεται ότι είναι ελάσσονος σημασίας. Η οσφυαλγία είναι πιο συχνή σε πολύ ψηλά άτομα και σε εξαιρετικά παχύσαρκα άτομα. Η φυσική δύναμη είναι ένας παράγοντας κινδύνου μόνο εάν η εργασία απαιτεί το μέγιστο της δύναμης από τον εργαζόμενο (Λιαρόπουλος, 2003). Η φυσική υγεία φαίνεται

να είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην ανάρρωση μετά από ένα επεισόδιο οσφυαλγίας, αλλά δεν φαίνεται να είναι ένας δείκτης μελλοντικού κινδύνου. Η σωματική υγεία φαίνεται να συνδέεται με άλλους παράγοντες τρόπου ζωής που μπορούν επίσης να αυξήσουν τον κίνδυνο εμφάνισης της οσφυαλγίας. Οι καπνιστές σε πολλές μελέτες έχουν αυξημένο ποσοστό οσφυαλγίας. Αποδεικνύεται λοιπόν, ότι το κάπνισμα ελαττώνει την τάση του οξυγόνου στους σπονδυλικούς μύες και αυξάνει τον κίνδυνο για εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου.

Η κληρονομικότητα παίζει μικρότερο ρόλο στις παθήσεις της οσφύος, συνεπώς η οσφυαλγία φαίνεται να οφείλεται σε περιβαλλοντικούς παράγοντες αν και η οικογενειακή προδιάθεση στην προβολή δίσκου στην εφηβεία έχει αναφερθεί (Λιαρόπουλος, 2003).

1.8 ΑΛΛΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Ένα ιστορικό επανειλημμένων επεισοδίων οσφυαλγίας είναι ένας ισχυρός δείκτης για μελλοντικό κίνδυνο (Demoulin et al., 2005). Ιδιαίτερα στην περίπτωση που τα προηγούμενα επεισόδια ήταν σοβαρά, με μεγάλη συχνότητα ή έρχονταν χειρουργικής αντιμετώπισης. Είναι απόλυτα αποδεκτό ότι οι υποτροπές είναι μέρος της φυσικής ιστορίας των προβλημάτων της οσφυαλγίας (O' Sullivan et al., 1998).

Μέρος της διαδικασίας γήρανσης θεωρούνται οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις στην οσφύ οι οποίες παρατηρούνται συχνά. Πρώιμες και σοβαρές εκφυλιστικές αλλαγές προκαλούνται από τραυματικές κακώσεις και βαρεία φυσικά φορτία (Cypress, 1983).

Η ανικανότητα από την οσφυαλγία αναπτύσσεται από διάφορους παράγοντες που περιλαμβάνουν την κουλτούρα, τις κοινωνικοοικονομικές καταστάσεις, τη συναισθηματική πίεση, την εργασιακή αποζημίωση, το εργασιακό περιβάλλον και την αντιμετώπισή της (Deyo & Tsui-Wu, 1987). Παρ' όλες τις προσπάθειες και τις έρευνες που έχουν γίνει τις τρεις τελευταίες δεκαετίες, με σκοπό την παρεμπόδιση που προκαλεί η ανικανότητα, έχουν αποβεί μη αποτελεσματικές καθώς η αύξηση της οσφυαλγίας είναι σημαντική.

1.9 Η ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ

Η φυσική ιστορία της οσφυαλγίας είναι χαρακτηριστική. Οι ασθενείς θα πρέπει να περιμένουν να αναρρώσουν από ένα οξύ επεισόδιο σε διάστημα τριών με τεσσάρων εβδομάδων και συχνά αναρρώνουν σε λίγες ημέρες με μία εβδομάδα (Demoulin et al., 2005). Ένα μικρό ποσοστό των ασθενών με οσφυαλγία αναπτύσσουν χρόνια συμπτώματα. Παράγοντες που συμβάλλουν σε χρόνια οσφυαλγία περιλαμβάνουν σοβαρές διαταραχές, ψυχοκοινωνική δυσλειτουργία και παράγοντες που σχετίζονται με την εργασία. Η

προχωρημένη ηλικία και η ελλειμματική φυσική κατάσταση είναι δύο σημαντικοί παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο χρονιότητας. Ιατρογενείς παράγοντες όπως η σύσταση για ανάπαυση για μεγάλο χρονικό διάστημα καθώς και ο τρόπος μιας παθητικής αντιμετώπισης συμβάλλουν τα μέγιστα στην παράταση της ανάρρωσης. Αν και η ανάρρωση είναι τυπικά γρήγορη, η οσφυαλγία τείνει να υποτροπιάσει (Λιαρόπουλος, 2003). Πάνω από το 50% των ασθενών που έχει αναφέρει ένα οξύ επεισόδιο οσφυαλγίας θα παρουσιάσει άλλο ένα σε διάστημα ενός έτους.

Η χειρουργική επέμβαση είναι σπάνια απαραίτητη. Το ποσοστό των χειρουργημένων ασθενών για οσφυαλγία κυμαίνεται από 1% έως 3% (Hudgins, 1983).

1.10 ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ

Λόγω της συχνότητας και της απαίτησης στην φροντίδα της υγείας, η οσφυαλγία είναι μία από τις πιο συχνές και ακριβές παθήσεις (Deyo & Tsui-Wu, 1983). Αν και δε μπορούμε να καθορίσουμε ακριβώς το συνολικό κόστος, το 1990 υπολογίστηκε πως το άμεσο κόστος στις ΗΠΑ περιήλθε στα 23,5 εκατομμύρια δολάρια. Το έμμεσο κόστος (π.χ. η αξία της χαμένης απόδοσης λόγω διακοπής ή ελάττωσης της παραγωγικότητας) είναι πιθανώς τουλάχιστον στα ίδια επίπεδα. Είναι δύσκολο κανείς να κάνει προβλέψεις αλλά εν τούτοις, το συνολικό κόστος των σπονδυλικών παθήσεων στην κοινωνία των ΗΠΑ εκτιμάται ότι είναι από 25-100 εκατομμύρια δολάρια (Praemer et al., 1992).

Μαθαίνοντας, συμπερασματικά, επιδημιολογικά στοιχεία και ανατομικές δομές, κυρίως μυϊκές, που συνδέονται με την οσφυαλγία, δίδεται το συμπέρασμα πως καλό θα είναι να υπάρχουν αρκετοί τρόποι αξιολόγησής τους. Κι αυτό με σκοπό την ακριβή αιτία της οσφυαλγίας για όσο το δυνατόν καλύτερη και δραστικότερη αποκατάσταση ή/ και πρόληψη μεγαλύτερου βαθμού δυσλειτουργίας και ανικανότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΟΙΛΙΑΚΩΝ- ΡΑΧΙΑΙΩΝ ΜΥΩΝ

Πολλά είδη μεθόδων εξέτασης της σπονδυλικής μυϊκής αντοχής έχουν μελετηθεί με σκοπό την αξιολόγησή της. Πιο κοινά είναι: 1) μετρήσεις της ισομετρικής ή στατικής αντοχής, 2) εν κινήσει μετρήσεις αντοχής εντός μη σταθερού εύρους κίνησης (ισοτονικά) και 3) ισοκινητική δοκιμασία που τοποθετεί τα υποκείμενα σε ένα σταθερό εύρος κίνησης τόσο καλό όσο ένα σταθερό εύρος επιτάχυνσης της κίνησης της άρθρωσης (Moreau et al., 2001). Διάφορες μελέτες που έχουν γίνει, έχουν καθιερώσει τη σχέση μεταξύ της μυϊκής δραστηριότητας των κοιλιακών και ραχιαίων μυών. Ένας από τους πρώτους που ασχολήθηκε με τη μελέτη της ενεργοποίησης των κοιλιακών μυών κατά τη διάρκεια της κοιλιακής ενέργειας σε ελιγμούς, σε άτομα με χρόνια οσφυαλγία είναι ο O' Sullivan και οι συνεργάτες του (1997). Εκείνη τη χρονολογία πραγματοποιήθηκε από την ερευνητική ομάδα του, η πρώτη ελεγχόμενη μελέτη στην οποία συμμετείχαν δώδεκα σωματικά δραστήρια άτομα με χρόνια οσφυαλγία και δέκα άτομα, τα οποία αποτελούσαν την ομάδα ελέγχου. Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν χρησιμοποιώντας επιφανειακό ηλεκτρομυογράφημα απέδειξαν ότι η ομάδα ελέγχου είχε τη δυνατότητα να ενεργοποιήσει κατά προτίμηση τον έσω πλάγιο κοιλιακό μυ με την ελάχιστη δυνατή ενεργοποίηση του άνω ορθού κοιλιακού κατά τη διάρκεια της δράσης του ίχνους του κοιλιακού τοιχώματος. Εν αντιθέσει, η ομάδα με τη χρόνια οσφυαλγία δεν καθίσταται ικανή να το επιτύχει αυτό. Το εύρημα αυτό οδήγησε τους ερευνητές στο πιθανό συμπέρασμα πως μπορεί να αντανakλά την παρουσία νευρομυϊκής δυσλειτουργίας σε αυτή την ομάδα (O' Sullivan et al., 1997).

Το 1998, οι O' Sullivan et al., πραγματοποίησε μία τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη στην οποία συμμετείχαν σαράντα δύο άτομα συνολικά. Διερευνήθηκε αν οι παρεμβατικές ασκήσεις τελικά είχαν ως αποτέλεσμα αλλαγές στην αναλογία ενεργοποίησης του έσω πλάγιου κοιλιακού σε σχέση με τον ορθό κοιλιακό. Συλλέχθηκαν στοιχεία πριν και μετά την παρέμβαση, χρησιμοποιώντας επιφανειακό ηλεκτρομυογράφημα, ενώ τα υποκείμενα εξέτασης εκτελούσαν διαφορετικούς κοιλιακούς ελιγμούς. Από τα παραπάνω στοιχεία αποδείχθηκε ότι, μετά την παρέμβαση, η ομάδα της χρόνιας οσφυαλγίας παρουσίασε σημαντική αύξηση ($p < 0,05$) στον λόγο ενεργοποίησης του έσω πλάγιου κοιλιακού σε σχέση με τον ορθό κοιλιακό. Η ομάδα ελέγχου δεν έδειξε σημαντική αλλαγή. Τα τελικά ευρήματα επιβεβαιώνουν τια πρώτες μετρήσεις των O' Sullivan et al. (1997), ότι δηλαδή υπάρχει σχέση μεταξύ των κοιλιακών και ραχιαίων μυών. Εν κατακλείδι, η εκπαίδευση της συσυστήσπασης των εν τω βάθει κοιλιακών μυών μπορεί να

παρέχει σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία καλύτερη δυναμική σταθερότητα στην οσφυϊκή τους μοίρα (O' Sullivan et al., 1997).

2.1 ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΝΥΨΩΣΗ ΘΩΡΑΚΑ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ

Μία έρευνα από την Ιαπωνία από τον Ito και τους συνεργάτες του (1996), μέτρησε την αντοχή των εκτεινόντων με την εν λόγω δοκιμασία σε πρηνή κατάκλιση ενώ ο εξεταζόμενος κρατά το στέρνο μακριά από το έδαφος. Ένα μικρό μαξιλάρι τοποθετείται κάτω από το χαμηλότερο σημείο της κοιλιάς για να μειωθεί η οσφυϊκή λόρδωση. Η διαδικασία απαιτεί να διατηρείται η μέγιστη κάμψη της αυχενικής μοίρας και η πνευλική σταθερότητα να διατηρείται, επίσης, κατά τη σύσπασση των γλουτιαίων μυών. Ζητείται από τους εξεταζόμενους να παραμείνουν σε αυτή τη θέση για όσο το δυνατόν περισσότερο με μέγιστο όριο τα 300 δευτερόλεπτα. Η ίδια η επιστημονική ομάδα αναφέρει ένα μέσο χρόνο στα 208,2 δευτερόλεπτα στους υγιείς άνδρες εξεταζόμενους (n=37) και 85,1 δεύτερα στους άνδρες με χρόνια οσφυαλγία (n=40). Για τις υγιείς γυναίκες (n=53), ο μέσος χρόνος είναι 128,4 δεύτερα, για τις γυναίκες με χρόνια οσφυαλγία (n=60) είναι 70,1 δεύτερα.

Οι McIntosh et al. (1998) στο καναδικό ινστιτούτο ανέφεραν παρόμοια δοκιμασία οι οποίοι και την ονόμασαν ισομετρική ανύψωση του θώρακα. Σε αυτή τη διαδικασία ο εξεταζόμενος τοποθετείται σε πρηνή θέση με τα κάτω άκρα διατεταμένα και τα άνω άκρα στους κροτάφους κάθετα στο σώμα. Έπειτα, δίνεται οδηγία να ανυψώσει το κεφάλι, τους βραχίονες και το θώρακα από το έδαφος και να κρατηθεί σε αυτή τη στάση όσο το δυνατόν περισσότερο, ενώ αναπνέει φυσιολογικά.

Η κλινική σημασία της μελέτης των Ito et al. (1996) έγκειται στο γεγονός πως η οσφυϊκή λόρδωση μειώνεται λόγω της τοποθέτησης του μαξιλαριού την κοιλιακή χώρα και στο ότι 190 εξεταζόμενοι δεν ανέφεραν δυσκολία κατά τη διεξαγωγή της δοκιμασίας.

2.2 ΑΝΥΨΩΣΗ ΕΥΘΕΙΑΣΜΕΝΩΝ ΚΑΤΩ ΑΚΡΩΝ ΣΕ ΠΡΗΝΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗ

Κατά τη δοκιμασία αυτή, ο εξεταζόμενος είναι ξαπλωμένος σε πρηνή θέση, τα ισχία του βρίσκονται σε έκταση, τα χέρια του κάτω από το μέτωπο και οι βραχίονες του κάθετα στο σώμα. Στη συνέχεια, δίνεται οδηγία να ανυψωθούν και τα δύο πόδια την ίδια χρονική στιγμή που τα γόνατα εμφανώς θα ανυψωθούν από τα τραπέζι εξέτασης. Ο εξεταστής καταγράφει την ανύψωση των γονάτων καθώς το ένα χέρι γλιστρά και τοποθετείται κάτω από τους μηρούς. Ο χρόνος μετράται σε δευτερόλεπτα και η διαδικασία ολοκληρώνεται όταν ο εξεταζόμενος δε μπορεί να διατηρήσει τις αρθρώσεις των γονάτων του ανυψωμένες. Οι McIntosh et al. (1998) εντόπισαν σαφή διαφορά στην επίδοση της δοκιμασίας μεταξύ των εξεταζόμενων διαφορετικών ηλικιών. Η συγκεκριμένη δοκιμασία δεν κρίθηκε αξιόπιστη και έγκυρη (Moreau et al.,

2001), ενώ δεν αναφέρεται η κλινική σημασία της, καθώς δεν είναι απαραίτητος ειδικός εξοπλισμός για τη διεξαγωγή του.

2.3 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΕΛΞΗΣ

Σε αυτή τη δοκιμασία ο εξεταζόμενος στέκεται με το πρόσωπο στραμμένο στη συσκευή, η οποία ονομάζεται μετρητής έντασης και είναι καλά σταθεροποιημένος στο έδαφος. Από αυτόν τον μετρητή εξέρχεται ένα καλώδιο που είναι συνδεδεμένο με έναν ιμάντα, που βρίσκεται γύρω από τους ώμους του εξεταζόμενου. Σε αυτή τη θέση το αντικείμενο εξέτασης επιχειρεί την μέγιστη έκταση προς τα πίσω ενώ η λεκάνη υποστηρίζεται. Εκτελεί, στη συνέχεια, μια σταθερή έλξη για 3-5 δευτερόλεπτα και η μέγιστη εκούσια συστολή (ΜΕΣ) υπολογίζεται με το πολύ 3-5 προσπάθειες. Για τη δοκιμασία αντοχής των εκτεινόντων, ο εξεταζόμενος έλκει στο 60% της ΜΕΣ κάτω από τον έλεγχο του υπεύθυνου εξεταστή μέχρις ότου να μην μπορεί να διατηρηθεί μέσα σε αυτό το επίπεδο (Jorgensen & Nicolaisen, 1986) Ο μέσος όρος των έλξεων που αναφέρθηκε για τους υγιείς άνδρες στις 3 μελέτες όπου εφαρμόστηκε η δοκιμασία είναι 53,3 δεύτερα (n=100) (Nicolaisen & Jorgensen, 1985, 1987, 1986). Χρόνοι για τις υγιείς γυναίκες ήταν μέσο όρο 76,5 δεύτερα (n=31) (Nicolaisen & Jorgensen, 1985, 1986). Δεν παρατηρήθηκε στατιστική διαφορά στους χρόνους αντοχής των εξεταζόμενων με μεγαλύτερο σωματικό βάρος, ενώ οι γυναίκες είχαν γυναίκες είχαν μεγαλύτερους χρόνους αντοχής.

Σαφείς διαφορές παρατηρήθηκαν ανάμεσα στους υγιείς εξεταζόμενους και σε εκείνους που έπασχαν από οσφυαλγία. Δηλαδή οι δεύτεροι είχαν μικρότερους χρόνους αντοχής συγκριτικά με τα υγιή άτομα αλλά δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στη μυϊκή ισχύ των εκτεινόντων του κορμού. Η δοκιμασία κρίνεται χαμηλής εγκυρότητας και αξιοπιστίας ενώ απαιτεί τη χρήση μετρητή έντασης. Αξίζει να σημειωθεί πως οι Jorgensen και Nicolaisen (1986,1987) ανέφεραν μικρότερη διακύμανση στις μετρήσεις στη δοκιμασία έλξης σε σχέση με τη δοκιμασία Sorensen-με την οποία ασχολείται η εργασία- και το συνιστούν για κλινική χρήση. Παρ' όλ' αυτά, μία και μόνο έρευνά τους με δείγμα 10 εξεταζόμενους δε μπορεί να καθιερώσει την υπεροχή της δοκιμασίας έλξης έναντι της δοκιμασίας Sorensen. Κι αυτό γιατί οι έρευνες πάνω στην τελευταία είναι αριθμητικά περισσότερες με δείγματα αρκετά μεγαλύτερα των 10 ατόμων, ενώ είναι αποδεδειγμένη και η αξιοπιστία της.

Η ΜΕΣ είναι απαραίτητο να εκτελείται από τον εξεταζόμενο πριν τη δοκιμασία αντοχής (Kankaanpaa et al., 1998), ενώ οι Moffroid et al. (1993) υποστηρίζουν πως αυτή η ενέργεια μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη διαδικασία.

2.4 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ DBC110

Μια ειδικά σχεδιασμένη μέτρηση και μονάδα εκπαίδευσης η DBC110 (DBC International Ltd, Vantaa, Φιλανδία) χρησιμοποιήθηκε για αυτή τη δοκιμασία. Ο εξεταζόμενος κάθεται με τα γόνατα λυγισμένα και τα πόδια σταθεροποιημένα,

και το σημείο περιστροφής πάνω στον άξονα κίνησης έχει οριστεί ο τρίτος σπόνδυλος της οσφυϊκής μοίρας (Ο₃). Μετά την προθέρμανση, τέσσερις μέγιστες εκούσιες ισομετρικές εκτάσεις μετρώνται σε χρονικό διάστημα ενός λεπτού και η υψηλότερη από αυτές τις μετρήσεις επιλέγεται ως η αληθινή ΜΕΣ. Το επίπεδο-στόχος είναι το 50% της ΜΕΣ και ο εξεταζόμενος εκτελεί ισομετρική έκταση της ράχης μέχρι που να μην μπορεί να διατηρηθεί εντός του επιπέδου-στόχου (+/- 5%) ή όταν βιώνει μέγιστη κόπωση (Kankaanpää et al., 1998). Είκοσι εξεταζόμενοι με χρόνια οσφυαλγία και δεκαπέντε άτομα με ελεγχόμενο πόνο αξιολογήθηκαν με το DBC110· τα αποτελέσματα έδειξαν χρόνο 1,7 λεπτά για την ομάδα με τη χρόνια οσφυαλγία και 2,0 λεπτά για την άλλη ομάδα, έχοντας σαφή διαφορά στο μέσο χρόνο αντοχής μεταξύ τους.

Ηλεκτρομυογραφικά ευρήματα δείχνουν μέγιστη μυϊκή κόπωση στους γλουτιαίους μύες, γρηγορότερα στην ομάδα των γυναικών με χρόνια οσφυαλγία συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου του ίδιου φύλου, κατά την ίδια δοκιμασία αντοχής της ράχης με τη χρήση του DBC110. Θα πρέπει να συμπληρωθεί πως δεν έχουν καταγραφεί τα επίπεδα εγκυρότητας και αξιοπιστίας της δοκιμασίας. Η ΜΕΣ θα πρέπει να πραγματοποιείται πριν τη δοκιμασία αντοχής διαφορετικά θέτεται σε κίνδυνο η ασφάλεια των δομών της ράχης (Moffroid et al., 1993).

2.5 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΣΕ ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ

Οι δοκιμασίες αυτές απαιτούν ειδικό εξοπλισμό: μία από τις δύο συσκευές είναι ο μετρητής Biodex (Biodex Medical Systems, Inc, Shirley, New York) και η άλλη είναι ο μετρητής έντασης Darcus (Van Dieen JH & Heijblom, 1996). Ο εξεταζόμενος κάθεται στο μετρητή Biodex και η ροπή της ΜΕΣ αξιολογείται. Μετά από 5 λεπτά ανάπαυσης, ο εξεταζόμενος εκτελεί μια παρατεταμένη σύσπαση στο 50% της μέγιστης. Όταν η ροπή δεν μπορεί να διατηρηθεί στο 90% που αποτελεί και το επίπεδο-στόχος, η δοκιμασία διακόπτεται και καταγράφεται ο χρόνος αντοχής. Η δοκιμασία επαναλαμβάνεται μετά από 30 λεπτά ανάπαυσης, κατά τη διάρκεια της οποίας δεν επιτρέπεται στον εξεταζόμενο να μετακινηθεί από το μετρητή (με αυτόν τον τρόπο εξαιρούνται οι διακυμάνσεις λόγω της επανατοποθέτησης).

Ως προς το μετρητή έντασης Darcus, ο εξεταζόμενος κάθεται σε ένα σκαμνί με το πρόσωπο στραμμένο στη συσκευή μέτρησης. Μια κατακόρυφη ράβδος με μήκος 25 εκατοστά έχει σταθεροποιηθεί στον άξονα του μετρητή και ο εξεταζόμενος έχει προσδεθεί σε αυτή με έναν ιμάντα που περνά γύρω από τους ώμους του. Ο ιμάντας γύρω από τα ισχία προλαμβάνει την πρόσθια κλίση της λεκάνης. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, η εφαρμοζόμενη δύναμη έχει κατανεμηθεί τυχαία σε ποσοστό 5% έως 60% της προηγούμενης μέγιστης ισομετρικής συστολής. Μόνο τρεις εξεταζόμενοι αξιολογήθηκαν και ο μέσος χρόνος αντοχής τους ήταν 115,33 δευτέρα ενώ ο ελάχιστος ήταν 89,67”.

Ηλεκτρομυογραφικά δείγματα καθιστούν έγκυρη τη μέτρηση με Biodex διότι οι μύες της οσφύς και του θώρακα παρουσιάζουν δραστηριότητα, ενώ στη μέτρηση με τη συσκευή Darcus δεν υπάρχει σαφής ένδειξη για μυϊκή

σύσπαση της ράχης. Κρίνεται σημαντικό να αναφερθεί πως η μέτρηση με Biodex είναι μέτρια αξιόπιστη (Van Dieen JH & Heijblom, 1996) ενώ δεν έχουν βρεθεί στοιχεία αξιοπιστίας για τη συσκευή Darcus. Η κλινική χρησιμότητα αυτών των συσκευών είναι αμφισβητήσιμη διότι η μέτρηση με Biodex παρουσιάζει ελλείψεις στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας και επίσης, το δείγμα της έρευνας είναι χαρακτηριστικά μικρό (Van Dieen & Heijblom, 1996).

2.6 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ SORENSEN

Οι διαθέσιμες στρατηγικές αξιολόγησης που υπάρχουν για τη δοκιμασία αντοχής των μυών φαίνεται να είναι οικονομικά αποδοτικότερες και απαιτούν ελάχιστο εξοπλισμό (Moreau et al., 2001). Εξ' αιτίας αυτών των χαρακτηριστικών, επιλέχθηκε να αξιολογηθεί η αντοχή μόνο με ισομετρική μέθοδο και ειδικά, διερευνήθηκε η αντοχή των εκτεινόντων της οσφυϊκής μοίρας διότι οι περισσότερες από τις μεθόδους αυτές εστιάζουν σε αυτό το ανατομικό σημείο της ΣΣ. Η δοκιμασία Sorensen είναι μία μέθοδος ευρέως γνωστή και περισσότερο εύχρηστη για τη μέτρηση αντοχής της ράχης με ισομετρική συστολή (Biering-Sorensen, 1984). Δηλαδή μετρά για πόση διάρκεια (το πολύ 240 δευτέρα) μπορεί το υποκείμενο εξέτασης να διατηρήσει σε οριζόντια θέση τον κορμό του (από τα άνω άκρα μέχρι και τη λαγόνια ακρολοφία) ενώ βρίσκεται σε πρηνή κατάκλιση σε τραπέζι αξιολόγησης. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, οι οπίσθιοι γλουτιαίοι και τα κάτω άκρα είναι σταθεροποιημένα στο τραπέζι με τρεις οριζόντιους ιμάντες (σε: οπίσθιους γλουτιαίους, οπίσθια επιφάνεια γόνατος και ποδοκνημική άρθρωση) και οι βραχίονες βρίσκονται μακριά από το θώρακα σε θέση απαγωγής (Moreau et al., 2001). Ζητείται από τον εξεταζόμενο να διατηρήσει την οριζόντια θέση του μέχρις ότου να μην μπορεί να ελέγξει τη σταθερότητα ή να μην έχει άλλη αντοχή για τη συνέχιση της διαδικασίας ή μέχρι τα σημεία της κόπωσης να είναι εμφανή.



Εικόνα 2.6.1: Απεικόνιση θέσης δοκιμασίας Sorensen χωρίς ιμάντες (Τροποποιημένο από <http://bmsi.ru/>).

Αρκετοί ερευνητές χρησιμοποίησαν την μέθοδο Sorensen για τις κλινικές μελέτες τους (Peltonen et al., 1998, Moffroid et al., 1993, Salminen et al., 1992). Ένας αριθμός των μελετών αυτών περιλαμβάνει κάποιες παραλλαγές της δοκιμασίας αυτής. Παραθέτονται οι ακόλουθες παραλλαγές:

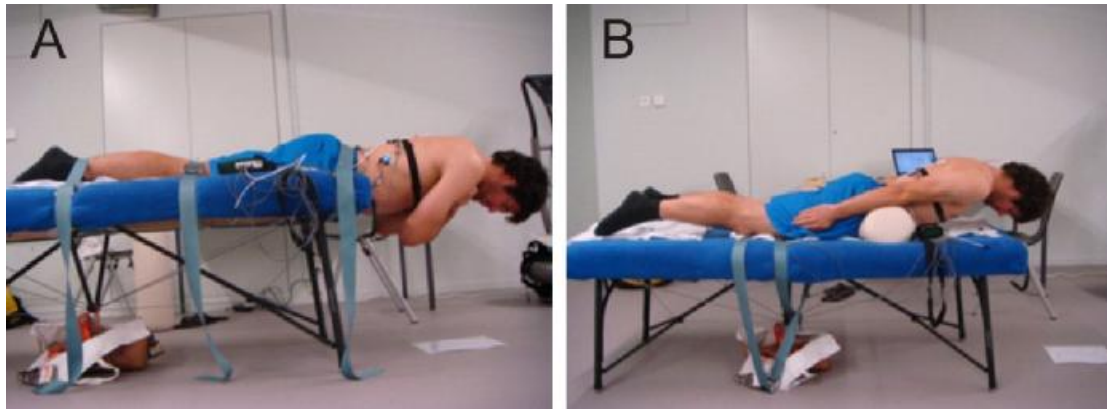
- Δίπλωμα των χεριών πίσω από το κεφάλι (Gibbons et al., 1997)

- Η χρήση λιγότερων από τρεις ιμάντες για την υποστήριξη του εξεταζόμενου (Mayer et al., 1995) (εικόνα 2.6.1)
- Χρήση συσκευών όπως το κλινόμετρο που βρίσκεται στη ράχη του εξεταζόμενου για να καθορίσει πότε η οριζόντια θέση του έχει παραβιαστεί (Kankaanpää et al., 1998).

Αυτές οι διαφορές έχουν αναφερθεί συλλογικά ως τροποποιημένες δοκιμασίες Sorensen.

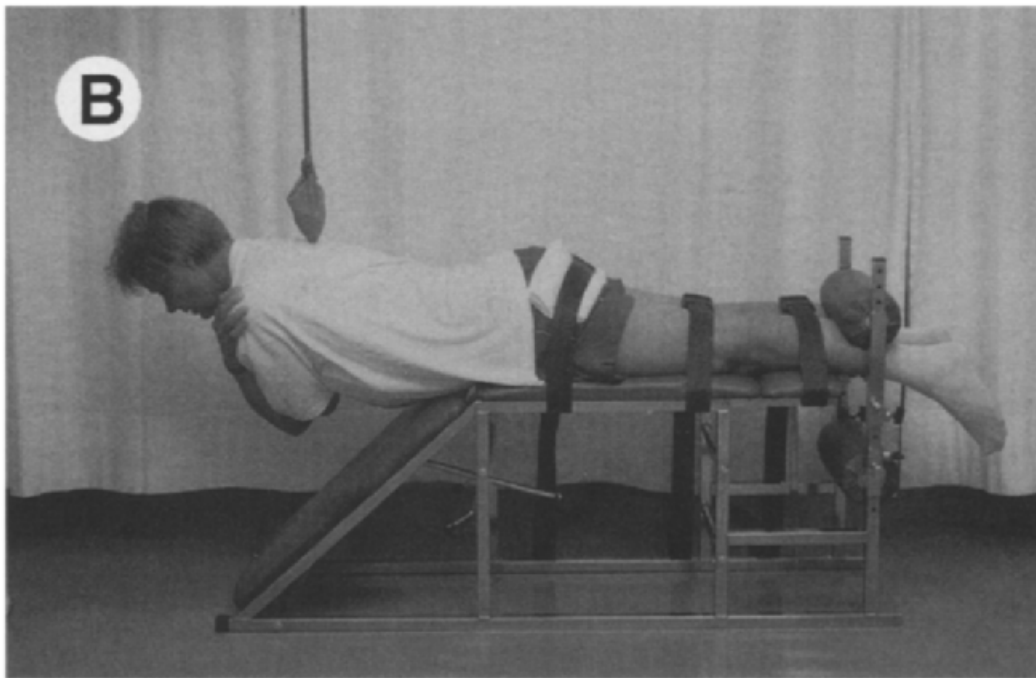
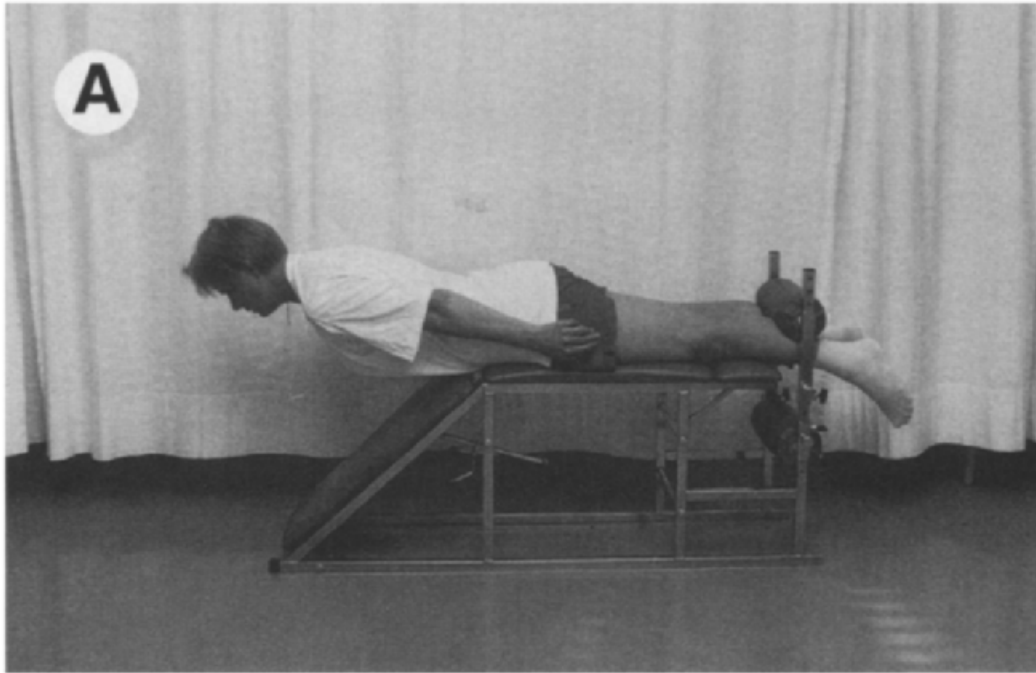
Ποικιλία θέσεων έχει δοκιμαστεί για την αξιολόγηση της αντοχής των εκτεινόντων μυών της ράχης δημιουργώντας το ερώτημα εάν υπάρχουν καθόλου επιδράσεις στους δείκτες κατά τη δοκιμασία θέσεων για την αντοχή των εκτεινόντων. Μερικοί συγγραφείς έχουν συγκρίνει διαφορετικές δοκιμασίες θέσεων για να αξιολογήσουν την αντοχή των παρασπονδυλικών μυών βασισμένοι στους δείκτες του ηλεκτρομυογραφήματος για την αντοχή. Οι Elfving και Dederling (2007) παρατήρησαν μία καλύτερη αναλογία της αντοχής των παρασπονδυλικών μυών κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας στην οποία το υποκείμενο εξέτασης κάθεται, σε σύγκριση με την τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen (σε 40° Roman chair) (Da Silva et al., 2005; Koumantakis et al., 2001). Οι Da Silva et al. (2005) δοκίμασαν τρία διαφορετικά πρωτόκολλα αντοχής και σημείωσαν ότι η αντοχή των παρασπονδυλικών μυών ήταν μικρότερη κατά τη διάρκεια της ανυψωμένης θέσης σε σύγκριση με τη δοκιμασία Sorensen και τη δοκιμασία από όρθια θέση. Τα αποτελέσματα από αυτές τις μελέτες έδειξαν μία έργο-εξαρτώμενη επίδραση. Σύμφωνα με το έργο, διαφορετικοί νευρομηχανικοί ή νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί συμμετέχουν κατά τη διάρκεια της εξέτασης της μυϊκής αντοχής. Ωστόσο, η έργο-εξαρτώμενες έρευνες έχουν περιοριστεί στους παρασπονδυλικούς μύες. Στην πραγματικότητα, οι εκτεινόντες μύες του ισχίου παίρνουν μέρος στις κινήσεις έκτασης του κορμού (Leinonen et al., 2000) και μέχρι μερικά πειράματα να φέρουν στο φως την ανθεκτικότητά τους κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας Sorensen (Kankaanpää et al., 1998). Θεωρείται ότι είναι σημαντικό για την εκτίμηση των σχετικών συνεισφορών των εν λόγω μυών που έχουν έργο-εξαρτώμενη επίδραση κατά τη διάρκεια αξιολόγησης της μυϊκής αντοχής. Αναφέρεται ότι η αναλογία της μυϊκής αντοχής των ισχίων και των ραχιαίων εκτεινόντων μυών θα μπορούσε να ποικίλλει σύμφωνα με τη θέση της δοκιμασίας.

Πολλές δοκιμασίες αποτελούν παραλλαγή της δοκιμασίας Sorensen ανάλογα με την τοποθέτηση των άνω άκρων πάνω στο σώμα και τον χρόνο της ισομετρικής σύσπασης που προτείνεται στον εξεταζόμενο να κρατήσει. Μία εναλλακτική μέθοδος είναι η δοκιμασία κατά Ito, όπου τα άνω άκρα είναι τοποθετημένα παράλληλα και προσκολλημένα στο σώμα σε μέση, ανατομική θέση και ο άνω κορμός είναι ανυψωμένος, χωρίς προσκόλληση στο τραπέζι εξέτασης και όχι από το έδαφος, όπως στη δοκιμασία Sorensen. Ιμάντες δεν χρησιμοποιούνται, ενώ ένα μαξιλάρι είναι τοποθετημένο κάτω από την κοιλιακή χώρα προς διευκόλυνση της διεξαγωγής της δοκιμασίας Ito και την αποφυγή της υπερέκτασης της οσφύς (Ito et al., 1996) (εικόνα 2.6.2).



Εικόνα 2.6.2: Απεικόνιση των θέσεων δοκιμασίας Sorensen (A) και Ito (B). (Τροποποιημένο από Muller et al., 2010).

Κρίνεται απαραίτητο να αναφερθούν στοιχεία που αφορούν την ηλικία, το επίπεδο της δραστηριότητας, το σωματικό βάρος και τη μυϊκή μάζα τα οποία συσχετίζονται με τη δοκιμασία Sorensen. Αρχικά, η ηλικία έχει αναφερθεί τρεις φορές σε κλινικές μελέτες ως τώρα, οι οποίες είχαν τα εξής αποτελέσματα: στην πρώτη αναφέρθηκε πως οι νεότερης ηλικίας άνδρες έχουν υψηλότερα επίπεδα κόπωσης των παρασπονδυλικών μυών συγκριτικά με τους γηραιότερους (Gibbons et al., 1997), ενώ στις γυναίκες διαφορετικής ηλικίας δε φάνηκε να υπήρξε σημαντική διαφορά στην αντοχή (Biering-Sorensen, 1984). Η τελευταία έρευνα δεν αναφέρει σαφή συσχέτιση μεταξύ αντοχής και ηλικίας (Holmstrom et al., 1992).



Εικόνα 2.6.3: Απεικόνιση της θέσης της εξεταζόμενης κατά τη δοκιμασία Sorensen (A) και παραλλαγής της με τα άνω άκρα σε διαφορετική θέση και ελεγχόμενη έκταση όπως φαίνεται (B) (Τροποποιημένο από Kankaanpää et al., 1998).

Στη συνέχεια, αποδεικνύεται στατιστικά πως τα αδρανή άτομα μπορούν να ανταπεξέλθουν λιγότερες φορές στη δοκιμασία Sorensen σε σχέση με τα δραστήρια άτομα, δηλαδή εκείνα που ασκούνται 30 λεπτά/ εβδομάδα (Moffroid et al., 1994) και η πιο συχνή και μεγαλύτερης έντασης άσκηση τους τελευταίους δώδεκα μήνες μπορεί να αυξήσει την αντοχή τους (Gibbons et al.,

1997). Η τελευταία έρευνα έρχεται σε αντίθεση με τη μελέτη των Holmstrom et al. (1992) που υποστηρίζει πως μετά από χρόνια φυσικής δραστηριότητας, η σωματική κόπωση που επέρχεται, αποτελεί θετικό στοιχείο για τη σχέση μεταξύ άσκησης και δοκιμασίας Sorensen. Ακόμα, το ποσοστό επί τοις εκατό του σωματικού λίπους και βάρους έχει σαφή αρνητική συσχέτιση με τη δοκιμασία Sorensen στις τρεις μελέτες που έχει εφαρμοστεί (Gibbons et al., 1997, Kankaanraa et al., 1998, Latikka et al., 1995) ενώ οι Moffroid et al. (1994) δεν αναφέρουν καμία στατιστική διαφορά ανάμεσα σε παχύσαρκα και λιποβαρή άτομα κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας.

Κάποιοι παράγοντες που έχουν σαφή συσχέτιση με το χρόνο αντοχής των εκτεινόντων αλλά αναφέρονται σε δύο ή και λιγότερες έρευνες, αφορούν στο ύψος (Latikka et al., 1995), στην αντοχή των κοιλιακών μυών (Hultman et al., 1993), στην καλύτερη ευεξία ατόμων που διανύουν την ίδια ηλικία (Gibbons et al., 1997). Επίσης, αναφέρεται η συνολική παραγωγή έργου από την ισοκινητική ανύψωση του άνω κορμού (Latikka et al., 1995), η επί τοις εκατό ΜΕΣ των εκτεινόντων μυών, η οποία φαίνεται να έχει αρνητική συσχέτιση με τη δοκιμασία Sorensen (Holmstrom et al., 1992), η μέγιστη ισχύς από την ισοκινητική συστολή των εκτεινόντων, καθώς και η δύναμη κάμψης και έκτασης του κορμού (Biering-Sorensen, 1984).

Αξίζει να σημειωθεί πως δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στην εκτέλεση της δοκιμασίας και στα ακόλουθα: μέγιστη ισομετρική ισχύς, ψυχοσωματική δοκιμασία (ερωτηματολόγιο), το ποσοστό επί τοις εκατό της έντασης κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, τη ροπή των εκτεινόντων μυών, τις μετρήσεις για την ανισότητα των κάτω άκρων, το κάπνισμα, την πρότερη σωματική δραστηριότητα, την εγκάρσια διατομή των εκτεινόντων και των ψοϊτών μυών και με την αντοχή της κάμψης του κορμού (Peltonen et al., 1998, Moffroid et al., 1994).

ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ: επειδή η δοκιμασία Sorensen απαιτεί από τον εξεταζόμενο να διατηρήσει συγκεκριμένη θέση έως την κόπωση μπορεί να υπάρξουν επιπλοκές στην υγεία εάν εφαρμόζεται σε κάποιους ασθενείς με ραχιαλγία (Ng JKF & Richardson, 1996). Παρ' όλ' αυτά, οι μελετητές φαίνεται να δέχονται πως η συγκεκριμένη δοκιμασία είναι ασφαλής για την αξιολόγηση των ατόμων με ή χωρίς οσφυαλγία (Moffroid et al., 1997). Η δοκιμασία απαιτεί από τον εξεταζόμενο να εκτελέσει μυϊκές συσπάσεις μέχρι τη ΜΕΣ τους. Οι εξεταζόμενοι χωρίς οσφυαλγία διατηρούν τη μυϊκή αντοχή τους στα εξής επίπεδα:

- Αδύνατοι εξεταζόμενοι
- Δυνατοί εξεταζόμενοι
- Εξεταζόμενοι που προσεγγίζουν το 20%-25% της ΜΕΣ
- Εξεταζόμενοι χωρίς οσφυαλγία ή με οσφυαλγία που δεν τους εμποδίζει στον εργασιακό τους χώρο
- Εξεταζόμενοι που προσεγγίζουν το 60% της ΜΕΣ
- Απροπόνητοι και υπέρβαροι εξεταζόμενοι
- Εξεταζόμενοι που προσεγγίζουν το 70%-75% της ΜΕΣ
- Εξεταζόμενοι με χρόνια οσφυαλγία
- Εξεταζόμενοι που προσεγγίζουν το 80% της ΜΕΣ

(Hultman et al., 1993).

Ανεξάρτητα από το μέγεθος της σύσπασης, κάποιοι εξεταζόμενοι αντιμετώπισαν δυσκολία κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας- ένα θέμα που θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν για την κλινική σημασία της. Στην έρευνα του ίδιου του Sorensen (1984) το 24% του δείγματος δεν μπόρεσε να ολοκληρώσει τη δοκιμασία αρχικά εξ' αιτίας του πόνου στη ράχη, που είχε ως επακόλουθο πόνο στα κάτω άκρα ή στην κοιλιά. Οι Latikka et al. (1995) αναφέρουν 50% ποσοστό αποτυχίας εξαιτίας του πόνου στη ράχη ή παρουσίας κόπωσης. Επίσης μια μειοψηφία του δείγματος παραπονέθηκε για κράμπες στην περιοχή της γαστροκνημίας, πόνο στην αυχενική μοίρα, δυσφορία, κοιλιακοί πόνοι και δύσπνοια.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί, πως ένας μελετητής μετά τη δοκιμασία Sorensen υποστήριξε πως η οσφυϊκή λόρδωση πιθανώς να αυξάνεται κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας εξ' αιτίας των διατεταμένων αρθρικών στοιχείων του ισχίου και του γόνατος (Ng JKF & Richardson, 1996). Κάποιοι ερευνητές προτείνουν να αποφεύγεται η υπερδιάταση της οσφυϊκής μοίρας κατά τη διάρκεια μυϊκών ασκήσεων του κορμού (Ito et al., 1996, White & Panjabi, 1990).

Εν κατακλείδι, γίνεται κατανοητό πως υπάρχουν τρόποι αξιολόγησης της αντοχής για τους κοιλιακούς και τους ραχιαίους μύες- περισσότεροι για τους δεύτερους. Άλλοι είναι έγκυροι και αξιόπιστοι, σε ικανοποιητικό ή μέτριο βαθμό ή και καθόλου. Η εγκυρότητα και αξιοπιστία της δοκιμασίας Sorensen, η οποία και αποτελεί το κύριο μέρος της εργασίας, θα διερευνηθεί ενδελεχώς για να διαπιστωθεί σε τι βαθμίδα βρίσκεται και για το αν μπορεί μία έρευνα στην οποία θα εφαρμοστεί να είναι εξίσου έγκυρη και αξιόπιστη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN

Με βάση τις δοκιμασίες αξιολόγησης αντοχής κοιλιακών- ραχιαίων μυών που αναφέρθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, κρίνεται απαραίτητος πριν από οποιαδήποτε δοκιμασία- π.χ. Sorensen, έλξης κλπ- ο επιφανειακός ηλεκτρομυογραφικός έλεγχος. Η σταθερότητα στις μετρήσεις ή οι ηλεκτρομυογραφικές μεταβολές σε χρόνο και τιμές μεταξύ ημερών και εξεταστών οδηγούν σε συμπεράσματα που αφορούν το επίπεδο αξιοπιστίας και εγκυρότητας (Dankaerts et al., 2004). Κι αυτό γιατί το ηλεκτρομυογράφημα δίνει πληροφορίες για τη μυϊκή δραστηριότητα και το χρονικό σημείο στο οποίο επέρχεται η κόπωση, εξασθενεί η κίνηση και ο κινητικός έλεγχος και τα υποκείμενα προς εξέταση δυσλειτουργούν.

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ

Η λέξη αξιοπιστία συνήθως σημαίνει αυτός ή αυτό που είναι άξιο εμπιστοσύνης ή αυτός που θεωρείται αξιόπιστος ή έμπιστος. Σαν τομέα της έρευνας ο όρος αξιόπιστος επίσης σημαίνει εμπιστοσύνης, ο υπεύθυνος σε γενικές γραμμές αλλά, αυτός δεν είναι ο αρκετά ακριβής ορισμός της. Πολύ αναρωτιούνται τι είναι αυτό που σημαίνει μία μέτρηση να έχει αξιοπιστία ή μία παρατήρηση σε ερευνητικό. Ο όρος της αξιοπιστίας περιγράφει αρκετά καλά κάτι που μπορεί να συγχέεται πάρα πολύ εύκολα με την ιδέα των έγκυρων μετρήσεων. Σίγουρα, όταν κανείς μιλάει για μία αξιόπιστη μέτρηση, εννοεί ότι είναι και αξιόπιστη και έγκυρη (De Luca, 1993). Έτσι είναι κάποιος λίγο περισσότερο ακριβής όταν προσπαθεί να καθορίσει την έννοια της αξιοπιστίας. Σε ένα ερευνητικό πλαίσιο, ο όρος αξιοπιστία μεταφράζεται ως κάτι που επαναλαμβάνεται. Ή κάτι το οποίο έχει συνοχή. Μία μέτρηση θεωρείται αξιόπιστη, εάν θα μπορούσε να δώσει στους ερευνητές ίδια αποτελέσματα ξανά και ξανά (υποθέτοντας ότι οι μετρήσεις των μελετητών δεν αλλάζουν).

Παρά το γεγονός ότι κάποιος μπορεί να μελετήσει την θεωρία της αξιοπιστίας, αντιλαμβάνεται ότι δεν είναι δυνατόν να υπολογίσει την έννοια της αξιοπιστίας ακριβώς. Σε αντίθεση πρέπει να εκτιμηθεί η έννοια της αξιοπιστίας και αυτό είναι πάντα μία ατελή προσπάθεια. Υπάρχουν τέσσερις γενικές κατηγορίες όσον αφορά την εκτίμηση της αξιοπιστίας, κάθε μία από τις οποίες υπολογίζει την αξιοπιστία με διαφορετικό τρόπο (Koumantakis et al., 2001).

Αυτές είναι :

- Αξιοπιστία μεταξύ εκτιμητών ή αξιοπιστία μεταξύ παρατηρητών. Χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει το βαθμό κατά τον οποίο διαφορετικοί εκτιμητές και παρατηρητές παρέχουν συνεχώς εκτιμήσεις του ίδιου φαινομένου.
- Δοκιμασία – Επανεξέτασης της αξιοπιστίας. Χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει τη συνοχή της μέτρησης από τη μία στιγμή στην άλλη.
- Παράλληλες – Φόρμες αξιοπιστίας Χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει τη συνοχή των αποτελεσμάτων των δύο δοκιμών που κατασκευάζονται με τον ίδιο τρόπο από τον ίδιο τομέα.
- Εσωτερική συνοχή αξιοπιστίας.
- Χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει την συνοχή των αποτελεσμάτων σε στοιχεία μέσα σε μία δοκιμή.

Τα είδη της αξιοπιστίας αναλυτικότερα:

Πρώτο είδος: Αξιοπιστία μεταξύ Εκτιμητών ή Παρατηρητών

Οποτεδήποτε, κάποιος ερευνητής χρησιμοποιεί ανθρώπους ως μέρος της ερευνητικής του διαδικασίας, πρέπει να ανησυχεί σχετικά με το αν τα αποτελέσματα που λαμβάνει είναι αξιόπιστα και συνεπή. Θεωρείται πως οι άνθρωποι που χρησιμοποιούνται ως εξεταστικά υποκείμενα πολλές φορές είναι ασυνεπής και είναι εξαιρετικά εύκολο να διασπαστεί η προσοχή να τους. Οι ερευνητές δηλώνουν κουρασμένοι από τις επαναλαμβανόμενες έρευνες (Koumantakis et al., 2001). Έτσι γεννάται το ερώτημα πως δύο ερευνητές/ παρατηρητές μπορούν να είναι συνεπής στην έρευνά τους. Πιθανώς πρέπει να καθιερωθεί η αξιοπιστία μεταξύ των ερευνητών έξω από το πλαίσιο των μετρήσεων σε μία μελέτη. Μετά από αυτό, εάν χρησιμοποιούνται στοιχεία για μία μελέτη για να καθιερωθεί η αξιοπιστία και να αποδειχθεί εάν είναι χαμηλή, αυτό σημαίνει ότι υπάρχει εμπόδιο στην διεξαγωγή του αποτελέσματος. Πιθανότατα, είναι καλύτερο να πραγματοποιηθεί η έρευνα ως μία μονόπλευρη έρευνα ή ως μία πιλοτική μελέτη. Και εάν η μελέτη αυτή διαρκέσει αρκετό καιρό θα πρέπει να επανακαθοριστεί η αξιοπιστία μεταξύ των εκτιμητών από χρονική σε χρονική περίοδο για να διαβεβαιωθεί ότι οι αναλογίες δεν έχουν αλλάξει.

Υπάρχουν δύο κύριοι τρόποι να αξιολογηθεί πράγματι η αξιοπιστία μεταξύ των ερευνητών. Εάν οι μετρήσεις αποτελούνται από κατηγορίες – οι εκτιμητές ελέγχοντας εν τω βάθει την κάθε μία κατηγορία καθορίζουν ποιές παρατηρήσεις καταργούνται- μπορεί να υπολογισθεί το ποσοστό μεταξύ των ερευνητών. Για παράδειγμα ότι υπάρχουν 100 εθελοντές, οι οποίοι εκτιμούνται από τις τρεις κατηγορίες. Έστω ότι οι 86 από τους 100 εθελοντές ελέχθησαν από τους εκτιμητές για την ίδια κατηγορία. Σε αυτή την περίπτωση, το ποσοστό συμφωνίας θα είναι 86% (Rankin & Stokes, 1998). Αυτή η γενική υπόθεση δίνει την βασική ιδέα για την συμφωνία που υπάρχει και λειτουργεί ανεξάρτητα από το πόσες κατηγορίες χρησιμοποιήθηκαν για την κάθε παρατήρηση.

Ο άλλος κύριος τρόπος, για την εκτίμηση της αξιοπιστίας μεταξύ των ερευνητών είναι κατάλληλος, όταν η μέτρηση είναι συνεχής. Το μόνο που χρειάζεται είναι ο υπολογισμός του συσχετισμού μεταξύ των εκτιμήσεων των δύο παρατηρητών. Για παράδειγμα, μπορεί να βαθμολογηθεί το συνολικό επίπεδο της δραστηριότητας σε μία τάξη της κλίμακας 1 προς 7. Θα μπορούσε να δοθεί η αξιολόγηση σε τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. κάθε 30 δευτερόλεπτα). Η συσχέτιση μεταξύ αυτών των αξιολογήσεων, θα δώσει μία εκτίμηση της αξιοπιστίας ή συνέπειας μεταξύ των εκτιμητών (Koumantakis et al., 2001).

Αυτός ο τύπος αξιοπιστίας μπορεί να θεωρηθεί ως «βαθμονόμηση» των παρατηρητών. Υπάρχουν και άλλα πράγματα που μπορούν να γίνουν ώστε να αυξηθεί η αξιοπιστία μεταξύ των παρατηρητών ακόμα και αν δεν εκτιμούνται. Ο τρόπος είναι να διατηρηθεί σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο μια βαθμονόμηση μεταξύ όλων των παρατηρητών για συγκεκριμένα εξεταζόμενα άτομα να συζητηθεί μεταξύ τους η επιλογή των βαθμολογήσεων (Mannion et al., 1997). Εάν υπάρχουν διαφωνίες το καλύτερο είναι να γίνει μία συζήτηση μεταξύ των διαφωνούντων ώστε να καταλήξουν σε κανόνες που να προκαθορίζουν τότε θα δοθεί μία βαθμολόγηση για ένα συγκεκριμένο θέμα. Αν και αυτό δεν είναι μία εκτίμηση αξιοπιστίας, θεωρείται ότι βοήθησε αρκετά όμως, προς την βελτίωση της αξιοπιστίας των εξεταστών.

Δεύτερο είδος: Δοκιμασία – Επανεξέτασης της Αξιοπιστίας

Εκτιμάται πως η Δοκιμασία- Επανεξέτασης της αξιοπιστίας, όταν γίνεται διαχείριση της ίδιας δοκιμασίας με το ίδιο δείγμα σε δύο διαφορετικές περιπτώσεις. Αυτή η προσέγγιση υποθέτει ότι δεν υπάρχει καμία ουσιαστική αλλαγή στην δοκιμασία που μετράται μεταξύ των δύο περιπτώσεων. Το χρονικό διάστημα που επιτρέπεται μεταξύ των μετρήσεων είναι σημαντικό. Είναι γνωστό ότι ο συσχετισμός των μετρήσεων του ίδιου αντικειμένου δύο φορές (δηλαδή έχουμε δύο διαφορετικές παρατηρήσεις) θα εξαρτηθεί από το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ των δύο περιπτώσεων. Όσο μικρότερο το χρονικό διάστημα, τόσο μεγαλύτερος ο συσχετισμός, όσο μεγαλύτερο το χρονικό διάστημα, τόσο μικρότερος ο συσχετισμός (Ο' Sullivan et al., 2006). Αυτό συμβαίνει επειδή οι δύο παρατηρήσεις σχετίζονται με την πάροδο του χρόνου. Όσο πιο κοντά βρίσκεται το χρονικό διάστημα, τότε θα υπάρχουν παρόμοιοι παράγοντες που όμως συμβάλλουν σε σφάλματα. Δεδομένου ότι αυτή η συσχέτιση είναι η αξιοπιστία της δοκιμασίας επανεξέτασης, μπορεί να αποκτήσει πολύ διαφορετικές εκτιμήσεις, ανάλογα με το διάστημα.

Τρίτο είδος: Παράλληλες- Φόρμες Αξιοπιστίας

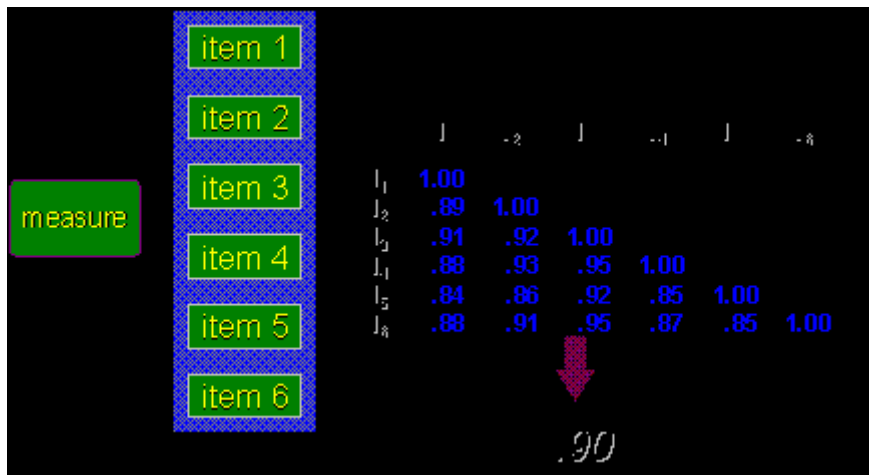
Στην παράλληλη φόρμα αξιοπιστίας το πρώτο πράγμα είναι να δημιουργηθούν δύο παράλληλες φόρμες. Ένας τρόπος να δημιουργηθεί αυτό είναι να δημιουργηθεί ένα μεγάλο σύνολο ερωτήσεων οι οποίες αντιμετωπίζουν την ίδια δοκιμασία και στη συνέχεια οι ερωτήσεις χωρίζονται τυχαία σε δύο υποσύνολα. Ο διαχωρισμός των δύο φορμών θα γίνει στο ίδιο δείγμα ανθρώπων. Ο συσχετισμός μεταξύ των δύο παράλληλων φορμών είναι η εκτίμηση της αξιοπιστίας (Sparto et al., 1997). Ένα σημαντικό πρόβλημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι θα πρέπει να είναι σε θέση να παράγει πολλά στοιχεία που αντανακλούν την ίδια διαδικασία. Αυτό συχνά

δεν είναι εύκολο. Επιπλέον η προσέγγιση αυτή κάνει την υπόθεση ότι ο τυχαίος διαχωρισμός είναι παράλληλος ή ισοδύναμος. Ακόμα και κατά τύχη αυτό μερικές φορές δεν συμβαίνει. Αυτή η παράλληλη προσέγγιση των φορμών είναι η ίδια με την εν τω ήμισυ διάσπαση της αξιοπιστίας που περιγράφεται παρακάτω. Η μεγαλύτερη διαφορά είναι ότι οι παράλληλες φόρμες κατασκευάζονται έτσι ώστε οι δύο φόρμες να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξάρτητα μεταξύ τους και θεωρούνται ισοδύναμα μέτρα. Για παράδειγμα, υπάρχει ανησυχία για την απειλή ελέγχου στην εσωτερική εγκυρότητα. Αν χρησιμοποιηθεί η φόρμα Α για την προκαταρκτική εξέταση και η φόρμα Β για μετά το πέρας της εξέτασης θα ελαχιστοποιηθεί το πρόβλημα. Θα ήταν ακόμα μεγαλύτερα εάν γινόταν τυχαία η ανάθεση των εντύπων Α και Β στα άτομα για την προκαταρκτική εξέταση και μετά να τους αλλάξουμε, έπειτα από το πέρας της εξέτασης. Με την κατά το ήμισυ αξιοπιστία, διαμορφώνεται ένα μέσο που επιθυμεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα ενιαίο μέσο μέτρησης και να αναπτυχθεί μοναδικά η τυχαία διάσπαση κατά το ήμισυ, με σκοπό την εκτίμηση της αξιοπιστίας.

Τέταρτο είδος: Εσωτερική Συνοχή Αξιοπιστίας

Η εκτίμηση της εσωτερικής συνοχής της αξιοπιστίας έχει ως συνέπεια να χρησιμοποιείται ως μοναδικό όργανο μέτρησης και να χορηγηθεί σε μία ομάδα ανθρώπων σε μία περίπτωση για την εκτίμηση της αξιοπιστίας. Στην πραγματικότητα κρίνεται η αξιοπιστία του μέσου από την εκτίμηση του πόσο καλά είναι τα στοιχεία που αντανακλούν την ίδια απόδοση στην διαδικασία με παρόμοια αποτελέσματα. Εξετάζεται το πόσο συνεπή είναι τα αποτελέσματα για διαφορετικά στοιχεία με την ίδια διαδικασία μέσα στις μετρήσεις. Υπάρχει μία ευρεία ποικιλία των μέτρων εσωτερικής συνέπειας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

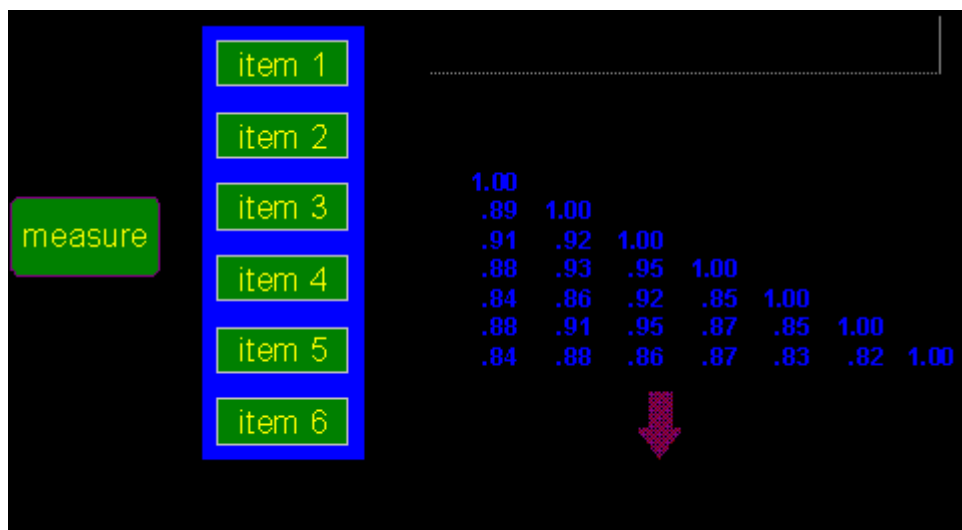
- **Ο Μέσος Όρος Μεταξύ Των Στοιχείων Συσχέτισης**
Ο μέσος όρος του στοιχείου συσχέτισης χρησιμοποιεί όλα τα στοιχεία της εξέτασης που είναι σχεδιασμένα να μετρούν την ίδια μέτρηση. Αρχικά, υπολογίζεται ο συσχετισμός του κάθε ζεύγους των στοιχείων, όπως φαίνεται στο σχήμα (Coorevits et al., 2008). Για παράδειγμα, εάν υπάρχουν έξι στοιχεία θα διαμορφωθούν δεκαπέντε διαφορετικά ζευγάρια στοιχείων (π.χ. 15 συσχετίσεις) (εικόνα 3.1.1). Η μέση συσχέτιση των εσωτερικών στοιχείων είναι απλά το μέσο ή ο μέσος όρος όλων αυτών των συσχετισμών. Στο παράδειγμα βρίσκεται ο μέσος όρος μεταξύ των στοιχείων συσχέτισης του 0,90 με τις επιμέρους συσχετίσεις που κυμαίνονται από 0,84- 0,95.



Εικόνα 3.1.1: Απεικόνιση υπολογισμού μέσου όρου συσχέτισης (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net, 2006).

- Η Μέση Συσχέτιση Των Συνολικών Στοιχείων:

Αυτή η προσέγγιση χρησιμοποιεί επίσης τα εσωτερικά στοιχεία συσχετισμού. Επιπλέον υπολογίζεται η συνολική βαθμολογία για τα έξι στοιχεία και χρησιμοποιούνται ως έβδομη μεταβλητή στην ανάλυση (εικόνα 3.1.2). Το σχήμα δείχνει ότι τα έξι στοιχεία στο σύνολο του συσχετισμού στο κάτω μέρος του πίνακα συσχέτισης. Κυμαίνεται από 0,82- 0,88 σε αυτή την ανάλυση δείγματος, με τον μέσο όρο αυτών στο 0,85.

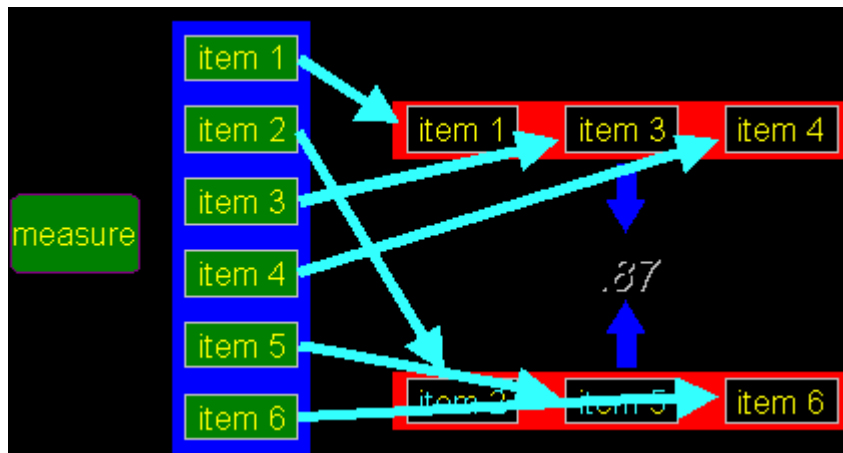


Εικόνα 3.1.2: Απεικόνιση υπολογισμού μέσης συσχέτισης συνολικών στοιχείων (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net, 2006).

- Η Κατά Το Ήμισυ Διάσπαση Αξιοπιστίας:

Στη διάσπαση της αξιοπιστίας κατά το ήμισυ, χωρίζονται τυχαία όλα τα στοιχεία, ώστε να καταμετρηθεί η ίδια διαδικασία σε δύο σύνολα. Η διαχείριση ολόκληρης της διαδικασίας παρέχεται σε ένα δείγμα ανθρώπων, καθώς και ο υπολογισμός της συνολικής βαθμολογίας για

κάθε τυχαίο ήμισυ διάσπασης. Η εκτίμηση της κατά το ήμισυ διάσπασης της αξιοπιστίας όπως φαίνεται στο σχήμα (εικόνα 3.1.3), είναι απλά η συσχέτιση μεταξύ του αθροίσματος των δύο ήμισυ. Στο παράδειγμα είναι 0,87.



Εικόνα 3.1.3: Απεικόνιση διάσπασης αξιοπιστίας κατά το ήμισυ (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net, 2006).

- Α Μέθοδος “Cronbach’ s Alpha (a):

Είναι μία μέθοδος στην οποία υπολογίζεται η αξιοπιστία κατά το ήμισυ και τα μετέπειτα τμήματά της που διαιρούνται επίσης και επαναυπολογίζονται όλες οι πιθανές κατά το ήμισυ διασπάσεις αξιοπιστίας. Η μέθοδος “Cronbach’ s Alpha (a)” είναι μαθηματικός ισοδύναμο με το μέσο όρο όλων των πιθανών διασπάσεων αξιοπιστίας κατά το ήμισυ, αν δεν είναι ακριβώς αυτός ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζονται. Πρέπει να σημειωθεί πως όταν λέγεται ότι υπολογίζονται όλες οι πιθανές διασπάσεις, δεν εννοείται πως γίνεται κάθε φορά μέτρηση σε καινούριο δείγμα, αλλά στο ίδιο. Επειδή μετράται το δείγμα των έξι στοιχείων, αυτό που θα ήταν καλό να γίνει είναι υπολογιστική ανάλυση των υποσυνόλων των στοιχείων και ο υπολογισμός της τελικής συσχέτισης. Στην εικόνα 3.1.4, φαίνεται η κατά το ήμισυ διάσπαση αξιοπιστίας των έξι στοιχείων του παραδείγματος που παρουσιάζεται και τα κατατάσσει κατά το ήμισυ διαχωρισμένα με τη βοήθεια ενός δείκτη.



Εικόνα 3.1.4: Απεικόνιση υπολογισμού της αξιοπιστίας κατά το ήμισυ με την μέθοδο “Cronbach’ s Alpha (α)” (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net, 2006).

3.2 ΗΛΕΚΤΡΟΜΥΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN

Το επιφανειακό ηλεκτρομυογράφημα (ΗΜΓ) είναι μία μη επεμβατική τεχνική που επιτρέπει την αντικειμενική αξιολόγηση της μυϊκής δραστηριότητας. Η χρήση του παίζει σημαντικό ρόλο στην κατανόηση της μυϊκής δραστηριότητας του κορμού κατά τη διάρκεια συγκεκριμένων στάσεων και κινήσεων σε άτομα με και χωρίς οσφυαλγία (Dankaerts et al., 2004, Greenough et al., 1998, Edgerton et al., 1996).

Η ομαλοποίηση του ΗΜΓ είναι η διαδικασία κατά την οποία εκφράζεται το ποσοστό του μεγέθους της μυϊκής δραστηριοποίησης κατά τη διάρκεια μιας βαθμονομημένης δοκιμασίας (Winter, 1991). Ομαλοποίηση σε κάποιο σημείο του ΗΜΓ απαιτείται εάν υπάρχουν συγκρίσεις ανάμεσα στους εξεταζόμενους, τις ημέρες, τις μυϊκές ομάδες ή στις μελέτες (Knutson et al., 1994). Η τεχνική ομαλοποίησης θα πρέπει να είναι αξιόπιστη ως προς τις μυϊκές ομάδες και τις συσπάσεις τους, όπως και ως προς τους εξεταζόμενους για να διασφαλιστεί πως το ΗΜΓ μπορεί να προσδιορίσει τη μυϊκή δυσλειτουργία και να αξιολογήσει το αποτέλεσμα της εκάστοτε θεραπείας (Mirka, 1991).

Δύο θεμελιώδεις διαφορετικές μέθοδοι για την εφαρμογή της ηλεκτρομυογραφικής ομαλοποίησης για τους μύες του κορμού είναι η χρησιμοποίηση της μέγιστης εκούσιας σύσπασης και της υπομέγιστης εκούσιας σύσπασης. Η μέγιστη εκούσια σύσπαση είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη για την ομαλοποίηση του ΗΜΓ (Mirka, 1991). Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει το πλεονέκτημα ότι έχει φυσιολογικό νόημα από όπου προέρχονται στοιχεία που εκφράζονται συγκριτικά με τη μέγιστη (Allison et al., 1998). Έχει αναφερθεί ότι η υπομέγιστη είναι περισσότερο αξιόπιστη σε πληθυσμό που πονάει και που είναι πιο ευαίσθητος όταν αξιολογούνται χαμηλά επίπεδα μυϊκής δραστηριότητας (O’ Sullivan et al., 2002). Παρ’ όλ’ αυτά, αυτή η προσέγγιση είναι περιορισμένη λόγω της δυσκολίας θέσπισης

ισοδύναμων υπομέγιστων φορτίων για διαφορετικές μυϊκές ομάδες (Allison et al., 1998).

Θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν το θέμα της αξιοπιστίας ως μία αναγκαία προϋπόθεση εγκυρότητας όταν το ΗΜΓ χρησιμοποιείται σε έρευνα με ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία για να καταστεί δυνατή η σύγκριση της διακύμανσης των τιμών από ασθενή σε ασθενή, αλλά και μεταξύ των υγιών ατόμων (Dankaerts et al., 2004). Μέχρι η αξιοπιστία της ομαλοποίησης να διαπιστωθεί, η χρήση αυτών των ηλεκτρομυογραφικών μεταβλητών και όποιων άλλων μεταβλητών προέρχονται άμεσα από αυτές, θα πρέπει να υπάρχει περιορισμένη αξιοπιστία στην αξιολόγηση ασθενών με χρόνια οσφυαλγία με διαφορετικά πρότυπα δυσλειτουργίας κινητικού ελέγχου.

Όμως, η αξιολόγηση της ικανότητας αντοχής των μυών της οσφύος είναι σημαντική για να προσδιοριστούν οι πιθανοί παράγοντες κινδύνου για την εξέλιξη του πόνου στη ράχη. Καθώς αυξάνεται η κόπωση των παρασπονδυλικών μυών που συνδέεται με την παρουσία οσφυαλγίας (De Luca, 1993), καταγράφεται η επίδραση των διάφορων συστημάτων άσκησης για την ενίσχυση της αντοχής που φαίνεται κατάλληλη. Παρ' όλ' αυτά, η παρουσία της μέγιστης επίδοσης στις δοκιμασίες είναι προβληματική όταν εφαρμόζεται σε πληθυσμούς με οσφυαλγία επειδή η μέγιστη εξώθηση συνδέεται με το φόβο της δραστηριότητας και της ανοχής στον πόνο (Beimborn & Morrissey, 1988). Ηλεκτρομυογραφικά αποτελέσματα που βασίζονται σε μεθόδους αξιολόγησης της κόπωσης αντιμετωπίζουν τέτοια προβλήματα από την καταγραφή χρονοεξαρτώμενων μεταβολών στο σήμα κάτω από μικρής διάρκειας υπομέγιστες συσπάσεις (De Luca, 1993). Πτώση ιδίως της μέσης συχνότητας έχει καταγραφεί ως έγκυρος δείκτης κόπωσης στα μη οσφυαλγικά άτομα που σχετίζεται με το χρόνο αντοχής και αυτή η συσχέτιση είναι καλύτερη για λорδωτικές στάσεις της ράχης όπως εκείνη στη δοκιμασία Sorensen (Mannion et al., 1997).

Αποτελέσματα προηγούμενων μελετών για την αξιοπιστία της καμπύλης της μέσης συχνότητας ανεξαρτήτως των στάσεων που μελετήθηκαν, είναι αντιφατικά αλλά όχι με όλες τις μελέτες που αναφέρουν υψηλά επίπεδα αναπαραγωγιμότητας (Van Dieen & Heijblom, 1996, Nargol et al., 1999). Στις ίδιες μελέτες βρέθηκε πως η αρχική μέση συχνότητα είναι αρκετά αναπαραγωγίμη. Επίσης, το πλάτος του ΗΜΓ απεικονίζεται από τη μέση τετραγωνική ρίζα, παράμετρο του πρωτογενούς σήματος η οποία αποδεικνύει υψηλότερη σχετική αύξηση με παρατεταμένες συσπάσεις στους πληθυσμούς με οσφυαλγία (Cooper et., 1993). Η αξιοπιστία αυτής της μέτρησης δεν έχει με συνέπεια αναφερθεί (Van Dieen & Heijblom, 1996).

Οι Koumantakis et al. (2001) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό να καθιερώσουν μία αξιόπιστη τεχνική για την ηλεκτρομυογραφική αξιολόγηση της αντοχής των ραχιαίων μυών. Το επίπεδο της ακρίβειας τέτοιων ερευνών είναι απαραίτητο να ποσοτικοποιηθεί με ουσιαστικό τρόπο για βέβαιη καταγραφή της ενίσχυσης της αντοχής των παρασπονδυλικών μυών σε ασθενείς μετά από θεραπευτική παρέμβαση με άσκηση. Σύνδεσμοι ανάμεσα στη βελτίωση των χαρακτηριστικών αντοχής με καλύτερη λειτουργικότητα και λιγότερες υποτροπές είναι ένα θέμα που χρήζει περαιτέρω έρευνας. Στην εν

λόγω έρευνα έγινε άμεση σύγκριση ανάμεσα σε δύο δοκιμασίες για τη μυϊκή κόπωση παρασπονδυλικά, η τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen και η δοκιμασία στην οποία ο εξεταζόμενος προσεγγίζει το 60% της ΜΕΣ από όρθια θέση.

Το δείγμα της μελέτης ήταν δεκαέξι άτομα χωρίς οσφυαλγία (7 άνδρες, 9 γυναίκες), των οποίων ο μέσος όρος των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών τους ήταν: ηλικία 25,7+/- 4,5 έτη, ύψος 169+/- 10 εκατοστά, μυϊκή μάζα 66,7+/- 14,2 κιλά και δείκτης μυϊκής μάζας 22,9+/- 3,0 kg/m². Όπως έχει προαναφερθεί, η δοκιμασία Sorensen απαιτεί ο άνω κορμός να αντιστέκεται στη βαρύτητα με κατάλληλο παρασπονδυλικό φορτίο στο 40-50% της ΜΕΣ ισομετρικά, ενώ βρίσκεται σε πρηνή κατάκλιση με την λεκάνη και τα κάτω άκρα σταθεροποιημένα με ιμάντες στο κρεβάτι εξέτασης. Η τροποποίηση σε αυτή τη μελέτη έρχεται με την τοποθέτηση ενός ρυθμιζόμενου καθ' ύψος χάρακα στη ράχη του εξεταζόμενου στο επίπεδο Θ₇- Θ₈ όπου ξαπλώνει στο κρεβάτι και διατηρεί τον κορμό του σε οριζόντια στάση, του δίνεται η οδηγία να παραμείνει σε επαφή με το χάρακα. Στην δοκιμασία από όρθια θέση, οι συμμετέχοντες διατηρούν ένα 60% της μέγιστης εκούσιας ισομετρικής σύσπασης από παρόμοιο επίπεδο της οσφυϊκής λόρδωσης με την κατάλληλη σταθεροποίηση των κάτω άκρων. Δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια συσκευή για να ελεγχθεί η οσφυϊκή κυρτότητα. Αυτή η έλλειψη ξεπεράστηκε στην όρθια θέση με την καταγραφή από μία συσκευή με ρυθμιζόμενους βραχίονες και ρυθμίσεις του μήκους του ιμάντα στην πρώτη συνεδρία για κάθε εξεταζόμενο για να είναι ακριβώς οι ίδιες και στη συνέχεια.

Και οι δύο δοκιμασίες απαιτούν μία ισομετρική σύσπαση των παρασπονδυλικών μυών για 60 δεύτερα. Κάθε συμμετέχοντας ελέγχθηκε σε τέσσερις ξεχωριστές ημέρες στην εκτέλεση μίας δοκιμασίας αντοχής τη φορά με διάλλειμα τρεις εβδομάδες ανάμεσα στο ίδιο τύπο δοκιμασίας. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου τα υποκείμενα εξέτασης κλίθηκαν να συνεχίσουν τις καθημερινές τους δραστηριότητες. Ένας κλινικός εξεταστής παρουσίασε συνολικά 64 πειράματα για να εξαλείψει όσο το δυνατό περισσότερο τις διακυμάνσεις μεταξύ των εκτιμητών. Η μέγιστη δύναμη των παρασπονδυλικών μυών μετρήθηκε από αυτήν την συσκευή στην όρθια θέση σύμφωνα με την προαναφερθείσα μεθοδολογία (Mannion et al., 1997). Σύμφωνα με αυτήν την μεθοδολογία, το επίπεδο για την μέγιστη εκούσια ισομετρική σύσπαση προήλθε από την υψηλότερη από τις τρεις προσπάθειες διάρκειας πέντε δευτερολέπτων η καθεμία.

Τα ηλεκτρομυογραφικά δεδομένα που προκύπτουν μετά τον έλεγχο αναλύονται από ένα παραστατικό πρόγραμμα ανάλυσης προκειμένου να αντλούνται συνεχώς πληροφορίες για το φάσμα της μέσης συχνότητας κάθε δευτερόλεπτο με τη χρήση του αλγόριθμου FFT (Fast Fourier Transform) (Koumantakis et al., 2001). Η μέση τετραγωνική ρίζα υπολογίζεται επίσης κάθε δευτερόλεπτο. Τα δεδομένα ομαλοποιήθηκαν ενάντια στις αρχικές αντίστοιχες τιμές (ο μέσος όρος της πρώτης ήταν 2 δεύτερα) και μία γραμμική καμπύλη παλινδρόμησης είχε τοποθετηθεί μέσα στην καμπύλη της μέσης συχνότητας και της μέσης τετραγωνικής ρίζας για 60 δευτερόλεπτα για να εξασφαλίσει μία μέτρηση του εύρους της μείωσης της πρώτης και της αύξησης της δεύτερης. Η καμπύλη της μέσης συχνότητας προήλθε από τα

στοιχεία των πρώτων 60 δευτερολέπτων ως δείκτης της μη ομαλοποιημένης καμπύλης της μέσης συχνότητας επίσης (Nargol et al., 1999).

3.3 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ ΑΝΤΟΧΗΣ

Τρεις δείκτες αξιολόγησης της αξιοπιστίας χρησιμοποιούνται στην εν λόγω μελέτη. Ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των ασθενών (ICC= Intraclass Correlation Coefficient) και το τυπικό σφάλμα μέτρησης (SEM= Standard Error of the Measurement), και οι δύο προήλθαν μετά από επαναλαμβανόμενες μετρήσεις με εξαρτήματα ANOVA που παρέχουν συμπληρωματικές πληροφορίες για την αξιοπιστία της μεθόδου (Rankin & Stokes, 1998). Ο ICC απεικονίζει την ικανότητα της δοκιμασίας στη διαφοροποίηση ανάμεσα στους εξεταζόμενους με τιμές που κυμαίνονται ανάμεσα στο 0 και το 1 («καλό» εύρος άνω του 0,80). Ο δείκτης αυτός μπορεί να είναι τεχνητά υψηλός ή χαμηλός και το τυπικό σφάλμα μέτρησης (η τετραγωνική ρίζα της ποικιλομορφίας του σφάλματος από το ANOVA) απεικονίζει τη σταθερότητα της μέτρησης στις ίδιες ενότητες όπως και στην αυθεντική μέτρηση (Rankin & Stokes, 1998). Μία ακόμα χρήσιμη παράμετρος αξιοπιστίας για το σκοπό της μελέτης αυτής είναι η χαμηλότερη ανιχνεύσιμη διαφορά (SDD= Smallest Detectable Difference) που προήλθε από το τυπικό σφάλμα μέτρησης ($SDD = 1,96 \sqrt{2SEM}$) και εκφράζεται ο μέσος όρος επί τοις εκατό της μεγαλύτερης παραμέτρου. Είναι ένας κλινικός δείκτης εφαρμοσιμότητας των διαγνωστικών δοκιμασιών υποδεικνύοντας το επίπεδο του ποσοστού μεταβολής στην παράμετρο που αποδόθηκε με 95% βεβαιότητα ως προς την αληθινή μεταβολή στην κατάσταση του εξεταζόμενου αντί των σφαλμάτων από τη δοκιμασία επανελέγχου (Van Dieen & Heijblom, 1996). Μία μικρή ανιχνεύσιμη διαφορά σχετίζεται με την εφαρμογή της επανάληψης της δοκιμασίας και καθιστά μία μέτρηση περισσότερο αποκριτική στις μεταβολές.

Δεν υπάρχουν χαρακτηριστικές, συστηματικές διαφορές μεταξύ των συνεδριών. Όλοι οι δείκτες αξιοπιστίας συνοψίζονται στον πίνακα 3.3.1.

	60% MVIC test			Biering-Sorensen test		
	ICC (95% CI)	SEM	SDD%	ICC (95% CI)	SEM	SDD%
IMF (Hz)						
L2/3 R	0,89(0,73-0,96)	3,3	15,5	0,88(0,70-0,96)	2,9	12,9
L2/3 L	0,92(0,80-0,97)	2,7	12,8	0,93(0,82-0,98)	2,5	11,2
L4/5 R	0,86(0,65-0,95)	7,8	24,7	0,79(0,51-0,92)	8,5	26,6
L4/5 L	0,89(0,72-0,96)	6,9	21,1	0,85(0,64-0,94)	7,2	23,2
L2/3	0,96(0,89-0,99)	2,6	12,2	0,97(0,91-0,99)	2,2	9,6
L4/5	0,95(0,86-0,98)	6,1	18,8	0,95(0,85)	5,5	17,5
MF slopes (raw, Hz/s)						

L2/3 R	0,80(0,53-0,92)	0,06	47,4	0,68(0,30-0,87)	0,06	56,1
L2/3 L	0,84(0,61-0,94)	0,04	38,4	0,76(0,44-0,91)	0,05	49,7
L4/5 R	0,62(0,21-0,85)	0,10	68,5	0,53(0,07-0,80)	0,14	81,8
L4/5 L	0,75(0,43-0,90)	0,10	45,3	0,78(0,48-0,91)	0,12	67,6
L2/3	0,91(0,76-0,97)	0,04	35,9	0,87(0,63-0,95)	0,05	46,2
L4/5	0,86(0,61-0,95)	0,09	44,1	0,82(0,51-0,94)	0,12	68,9
MF slopes (normalised, %min)						
L2/3 R	0,84(0,61-0,94)	4,3	38,5	0,68(0,31-0,87)	5,2	54,2
L2/3 L	0,81(0,54-0,93)	4,2	38,2	0,67(0,29-0,88)	5,9	57,9
L4/5 R	0,73(0,40-0,90)	6,7	53,1	0,52(0,06-0,80)	8,3	70,9
L4/5 L	0,81(0,54-0,93)	4,7	34,7	0,64(0,24-0,86)	8,5	69,1
L2/3	0,92(0,78-0,97)	3,6	33,0	0,84(0,57-0,94)	4,8	48,5
L4/5	0,91(0,74-0,97)	4,4	33,9	0,75(0,30-0,91)	7,9	65,7
RMS slopes (normalised, %min)						
L2/3 R	0,89(0,73-0,96)	13,2	86,3	0,51(0,05-0,79)	12,6	467,3
L2/3 L	0,84(0,60-0,96)	13,3	130,4	0,74(0,39-0,90)	11,8	466,3
L4/5 R	0,38(0,00-0,72)	26,2	165,0	0,66(0,27-0,86)	14,8	352,4
L4/5 L	0,48(0,00-0,78)	25,8	170,2	0,60(0,17-0,84)	13,2	349,8

Πίνακας 3.3.1: Απεικόνιση δεικτών αξιοπιστίας για μέτρηση αντοχής σε ανώτερη και κατώτερη οσφυϊκή μοίρα για τις δοκιμασίες Sorensen και 60% της μέγιστης εκούσιας ισομετρικής συστολής (Τροποποιημένο από Koumantakis et al., 2001).

Παρουσιάζονται ξεχωριστά για κάθε κανάλι ηλεκτροδίου που έχει τοποθετηθεί στην ανώτερη και κατώτερη οσφυϊκή μοίρα (και συγχωνεύθηκαν δεξιά και αριστερά της) και για τις δύο δοκιμασίες, καθώς δεν εντοπίστηκαν διαφορές ανάμεσα στις δύο πλευρές. Η αρχική μέση συχνότητα είχε την υψηλότερη αξιοπιστία και το ελάχιστο σφάλμα, στοιχεία που συνδέονται με κάθε μέτρηση. Η κλινική εφαρμοσιμότητα αυτής της παραμέτρου είναι εξίσου καλή και για τις δύο δοκιμασίες με το συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των ασθενών να κυμαίνεται από 11,2-26,6%, ενώ η αναπαραγωγικότητα της καμπύλης μέσης συχνότητας σε όλες τις μυϊκές ομάδες ήταν καλύτερη για την ομαλοποίηση των τιμών στη δοκιμασία του 60% της μέγιστης εκούσιας ισομετρικής σύσπασης. Οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των ασθενών επίσης υποστηρίζουν την καλύτερη κλινική εφαρμογή αυτής της διαδικασίας με εύρος 33,34% σε συνδυασμό με τα δεδομένα που προκύπτουν από την κάθε πλευρά (δεξιά και αριστερά) (Koumantakis et al., 2001).

Εν αντιθέσει, τα στοιχεία για την αξιοπιστία της μέσης τετραγωνικής ρίζας είναι ελλιπή. Αξίζει να σημειωθεί πως αυτό δεν είναι πάντα προφανές λόγω των τιμών του συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των ασθενών. Η προσεκτική εκτίμηση μεταξύ των τιμών του τυπικού σφάλματος μέτρησης και της μικρότερης ανιχνεύσιμης διαφοράς αποκάλυψε μεγάλο σφάλμα ανάμεσα στις συνεδρίες το οποίο συσχετίζεται με μη αποδεκτά επίπεδα κλινικής εφαρμογής της παραμέτρου. Επίσης, τα δεδομένα της μέσης τετραγωνικής ρίζας δεν είναι σταθερά, ο συνδυασμός των στοιχείων που προκύπτουν και από τις δύο πλευρές δε θεωρήθηκε απαραίτητος.

Σύμφωνα με άλλους ερευνητές, παράμετροι με φάσμα όπως η καμπύλη μέσης συχνότητας είναι πιο αναπαραγώγιμες από τις μεταβολές του πλάτους (μέση τετραγωνική ρίζα) και για τις δύο δοκιμασίες (Van Dieen & Heijblom, 1996). Στη συγκεκριμένη μελέτη η καμπύλη της μέσης συχνότητας είναι περισσότερο αναπαραγώγιμη, με τις ομαλοποιημένες καμπύλες να είναι πιο σταθερές από τις μη ομαλοποιημένες. Αξίζει να αναφερθεί πως αν αυξηθεί το επίπεδο αντοχής, θα αυξηθεί αυτόματα και το επίπεδο της σύσπασης με τα υψηλά επίπεδα συστολής να είναι πιο αναπαραγώγιμα από τα χαμηλότερα (Nargol et al., 1999). Αυτό ίσως να εξηγεί την υπεροχή σε αξιοπιστία της δοκιμασίας από την όρθια θέση συγκριτικά με τη Sorensen για τη σύσπαση διάρκειας ενός λεπτού. Παρ' όλ' αυτά δεν καταγράφηκαν χαρακτηριστικές διαφορές στα επίπεδα αντοχής και στις δύο δοκιμασίες, αν και υποδεικνύεται βάσει των δεδομένων ελαφρώς υψηλότερη αντοχή στη δοκιμασία από την όρθια θέση. Επίσης στη δοκιμασία Sorensen δεν μπορεί να ελεγχθεί πλήρως η κίνηση και οι μικρές αλλαγές στην θωρακική κυρτότητα που μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση στην αναπαραγωγιμότητα (Koumantakis et al., 2001).

Δεν κατεγράφησαν διαφορές για όλους τους δείκτες ανάμεσα σε δεξιά και αριστερή πλευρά, αν και η αξιοπιστία φαίνεται να είναι καλύτερη από αριστερά. Σε αντίθεση με άλλους ερευνητές που χρησιμοποιούν τη δοκιμασία του 60% της ΜΕΣ ισομετρικά από καμπυλική στάση (Mannion et al., 1997), η ίδια δοκιμασία από φυσιολογική λорδωτική στάση ήταν περισσότερο αξιόπιστη από τη δοκιμασία Sorensen.

Η δοκιμασία Sorensen είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη για την εκτίμηση της μυϊκής αντοχής των ραχιαίων (Biering-Sorensen, 1984, Koumantakis et al., 2001), και αρκετές μελέτες την χρησιμοποιούν για την αξιολόγηση των ίδιων μυών αλλά εντοπισμένα (Coorevits et al., 2005, Sparto et al., 1997). Όπως προαναφέρθηκε, η στάση του εξεταζόμενου θα πρέπει να ελέγχεται προσεκτικά κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, επειδή μεταβολές στο μήκος των μυών επηρεάζουν το δυναμικό φάσμα του ΗΜΓ (Mannion & Dolan, 1996). Συγκεκριμένα, καθώς το μήκος των παρασπονδυλικών μυών καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την οσφυϊκή κυρτότητα η οποία έχει τοξοειδές σχήμα (Dolan et al., 1995), οι τελευταίοι εκτείνοντες μύες-κατεβαίνοντας την σπονδυλική στήλη- θα πρέπει να κατευθύνονται όταν αναλύεται το δυναμικό φάσμα του ΗΜΓ.

Η αξιοπιστία είναι ουσιώδης προκειμένου να καθοριστούν οι πιο σταθερές μετρήσεις για διαδοχικές αξιολογήσεις αντοχής και να διερευνηθούν οι μεταβλητές του ηλεκτρομυογραφήματος διότι έχουν ιδιαίτερη σημασία για την καθημερινή κλινική χρήση του. Μια τέτοια αξιολόγηση είναι η προϋπόθεση για να αποδειχθεί η ενδεχόμενη κλινική χρησιμότητά του (Merletti & Parker, 2004). Όταν η μυϊκή κόπωση αξιολογείται σαν κομμάτι ενός παρεμβατικού πλάνου (π.χ. πριν ή μετά τη θεραπεία) εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της πρόληψης (επαναλαμβανόμενες εκτιμήσεις σε τακτικά χρονικά διαστήματα) ή είναι σχετική με την κλινική διάγνωση (όταν η μυϊκή κόπωση μπορεί να αξιολογηθεί διαδοχικά, ελέγχεται η βελτίωση ή η μείωση της αντοχής), οι περισσότερες από αυτές τις δοκιμασίες εκτελούνται ανά χρονικά διαστήματα ημερών ή εβδομάδων. Επομένως, οι μελέτες που ερευνούν την αξιοπιστία μεταξύ των ημερών είναι εξαιρετικής σημασίας (Dedering et al., 2000).

Μελέτες με θέμα την αξιοπιστία που συνδυάζουν τις παραμέτρους του ΗΜΓ σε πολλές μυϊκές ομάδες, λαμβάνουν υπ' όψιν την στάση των εξεταζόμενων κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας, χρησιμοποιούν τεχνικές τελευταίας τεχνολογίας, οι οποίες βρίσκονται στη σπάνια ευχέρεια της γνώσης του ερευνητή. Οι συγγραφείς έδειξαν πρόσφατα πως τα κυματίδια και ο αλγόριθμος Fourier παράγουν παρόμοιες πληροφορίες όσο αφορά την αντοχή εντοπισμένων μυών της ράχης και του ισχίου κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας Sorensen. Προγενέστερες έρευνες έδειξαν καλή αξιοπιστία των παραμέτρων του ΗΜΓ κατά τη διάρκεια της ίδιας δοκιμασίας (Dedering et al., 2000, Koumantakis et al., 2001, Mannion et al., 1997, Mannion & Dolan, 1994).

Αξίζει να σημειωθεί πως δεν αναφέρεται σε μελέτες η αξιοπιστία των κυματιδίων του ΗΜΓ σε τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen. Έτσι, οι Coorevits et al. (2008) πραγματοποίησαν μελέτη με σκοπό να ερευνήσουν τη δοκιμασία- επανεκτίμησης της αξιοπιστίας σε κυματίδια και αλγόριθμο Fourier βασισμένο σε ΗΜΓ (στιγμιαία) παραμέτρους μέσης συχνότητας σε οκτώ μύες της ράχης και του ισχίου σε υγιή άτομα κατά τη διάρκεια υψηλά τυποποιημένης δοκιμασίας Sorensen. Το δείγμα του ήταν είκοσι υγιή άτομα (10 άνδρες, 10 γυναίκες) και εκτέλεσαν την τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen σε δύο ξεχωριστές ημέρες, με διάλλειμα μίας εβδομάδας η μία εφαρμογή από την άλλη. Το επιφανειακό ΗΜΓ εφαρμόστηκε διμερώς σε μεγάλο γλουτιαίο, δικάφαλο μηριαίο, πολυσχιδή, πλατύ ραχιαίο, θωρακικά και οσφυϊκά τμήματα του μήκιστου θωρακικού και λαγονοπλευρικού μυός. Εκτός από τα στοιχεία κινηματικής, καταγράφηκαν και οι οσφυϊκοί σπόνδυλοι των εξεταζόμενων. Οι (στιγμιαίες) μέσες συχνότητες υπολογίστηκαν από τα ηλεκτρομυογραφικά σήματα που χρησιμοποίησαν συνεχόμενα κυματίδια και μικρής διάρκειας αλγόριθμο Fourier. Η επαναδοκιμασία της αξιοπιστίας αξιολογήθηκε σε ομαλοποιημένες καμπύλες και διακοπτόμενες παραμέτρους από τις μέσες τιμές του συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των ασθενών (ICC) και του τυπικού σφάλματος μέτρησης που εκφράζεται σε ποσοστά επί τοις εκατό. Τα αποτελέσματα έδειξαν με βάση αυτές τις παραμέτρους ότι υπάρχει αξιοπιστία στην ανάλυση της μυϊκής αντοχής ραχιαίων και μυών ισχίου κατά τη διάρκεια της τροποποιημένης δοκιμασίας Sorensen (Coorevits et al., 2008).

3.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN

Υπάρχουν μελέτες που έχουν ως αντικείμενό τους την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της δοκιμασίας Sorensen. Για τα υγιή άτομα, η δοκιμασία επαναδοκιμής της αξιοπιστίας της και των παραλλαγών της κυμαίνεται από 0,54 έως 0,99 για τις μελέτες που αναφέρουν τους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των ασθενών (ICCs) και από 0,20 έως 0,91 για εκείνες που αναφέρουν τους συντελεστές συσχέτισης κατά Pearson (r τιμές, πίνακας 3.4.1).

Μελετητές	ν	Τιμή Αξιοπιστίας	Χρόνος (s)		
			Μέσος χρόνος	SD	Εύρος
Mannion & Dolan (1994)	5	ICC= 0,99	201 205	65 63	Δ.Δ. Δ.Δ.
Mannion et al. (1997)	10	ICC= 0,98	Δ.Δ.	Δ.Δ.	Δ.Δ.
Simmonds et al. (1998)	48	ICC=0,73	74,1	27,6	Δ.Δ.
Van Dieen & Heijblom (1996)	10	ICC= 0,54	Δ.Δ.	Δ.Δ.	Δ.Δ.
Alaranta et al. (1994)	93	$r= 0,63$	96 99	51 58	Δ.Δ. Δ.Δ.
Moffroid et al. (1993)	14	$r= 0,87$	200,1 177	66,8 56,2	84-318 60-270
Hyytinen et al. (1991)	29	$r= 0,74$	134,31 135,24	51,12 51,27	32-240 26-240
Mayer et al. (1995)	12	$r= 0,20$	Δ.Δ.	Δ.Δ.	Δ.Δ.
Holmstrom et al. (1992)	15	$r_s= 0,91$	Δ.Δ.	Δ.Δ.	Δ.Δ.
Jorgensen & Nicolaisen (1996)	10	$r= 0,89$	267 287	51,7 66,9	210-388 227-423

Πίνακας 3.4.1: Επανάλεγχος τιμών αξιοπιστίας στη δοκιμασία Sorensen σε υγιή άτομα (Τροποποιημένο από Moreau et al., 2001) (ν= μέγεθος δείγματος, SD: Standard Deviation= τυπική απόκλιση, ICC: Intraclass Correlation Coefficient, r = συντελεστής αξιοπιστίας κατά Pearson, r_s = συντελεστής συσχέτισης κατά Spearman, Δ.Δ.= Δεν Διατίθεται).

Για τα σωματικά δραστήρια άτομα με οσφυαλγία οι ICCs κυμαίνονται από 0,82 έως 0,96 (Simmonds et al., 1998), στα αδρανή άτομα με οσφυαλγία καταδεικνύεται ο ICC 0,39 (Moffroid et al., 1994). Οι Jorgensen και Nicolaisen (1986) αναφέρουν δοκιμασία αξιολόγησης αξιοπιστίας σε τιμή 0,89 αλλά δεν προσδιόρισαν την στατιστική λειτουργία που χρησιμοποίησαν για να την υπολογίσουν, δηλαδή τον συντελεστή αξιοπιστίας.

Λιγότερες έρευνες έχουν παρουσιαστεί για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της δοκιμασίας Sorensen σε υγιή άτομα μεταξύ των εξεταστών. Δύο μελέτες

αναφέρουν τιμές του ICC στο 0,99 (Simmonds et al., 1998) και στο 0,59 (Moreland et al., 1997), δύο ακόμα έρευνες αναφέρουν τιμές r στο 0,66 (Alaranta et al., 1994) και στο 0,80 (Hyytinen et al., 1998). Μια μελέτη με δείγμα τριάντα εφήβους κατάληξε στο συμπέρασμα ότι η τιμή r είναι στο 0,88 (Salminen et al., 1992). Έχει προταθεί πως το σφάλμα της δοκιμασίας Sorensen για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της, μεταξύ των μελετητών, υπάρχει πιθανόν λόγω των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των εξεταζόμενων, λόγω ασυνεπούς εκτέλεσης της δοκιμασίας από τα υποκείμενα εξέτασης ή/ και από τους εξεταζόμενους ή από τυχαίο σφάλμα (Moreland et al., 1997).

Συμπερασματικά, ο ηλεκτρομυογραφικός έλεγχος καθίσταται απαραίτητος προ των δοκιμασιών αντοχής για την εξαγωγή στοιχείων που αφορούν τους ραχιαίους μύες κυρίως. Οι πληροφορίες που αντλούνται σχετικά με τη διάρκεια διεξαγωγής της δοκιμασίας και τη διακύμανση των τιμών των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ εξεταστών, εξεταζόμενων ή/ και ημερών, βοηθούν στην γενίκευση των αποτελεσμάτων ως προς την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της Sorensen. Ωστόσο, πέραν της καλής αξιοπιστίας, κρίνεται αναγκαίο να αναφερθεί κατά πόσο η δοκιμασία Sorensen είναι και έγκυρη, με βάση τη βιβλιογραφία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑΣ SORENSEN

Πολλές μελέτες αναφέρουν τη αξιολόγηση της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας της δοκιμασίας Sorensen, είτε ως ξεχωριστές είτε ως αλληλένδετες έννοιες. Καλό θα ήταν να μην συγχέονται λόγω των διαφορετικών χαρακτηριστικών της κάθε μίας, αλλά και το σκοπό που εξυπηρετούν για την ισχύ μίας μελέτης/ έρευνας. Η αξιολόγηση της εγκυρότητας γίνεται με βάση τη διακύμανση των τιμών σε παραμέτρους που αφορούν την ύπαρξη οσφυαλγίας, την ένταση του πόνου, τα δύο φύλα αλλά και σε παραμέτρους όχι σχετικές με τη δοκιμασία, όπως η φοβία εκτέλεσης κίνησης και η επανάληψη επεισοδίων οσφυαλγίας (Dankaerts et al., 2004).

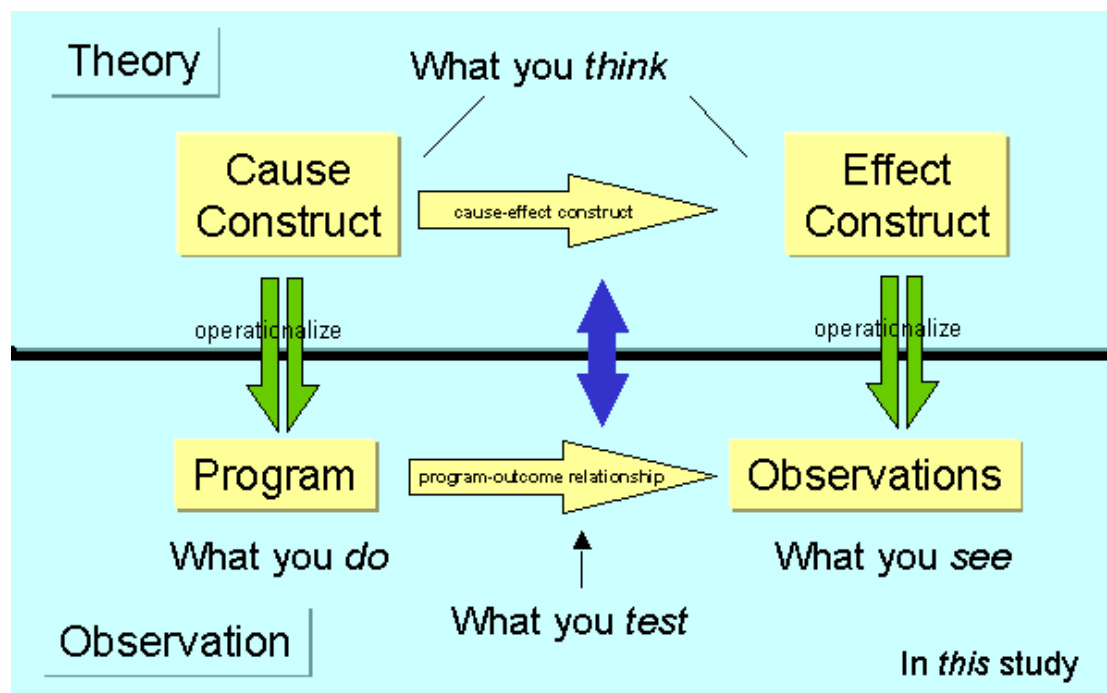
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ

Συνήθως όταν κάποιος σκέφτεται για την εγκυρότητα μίας έρευνας, σκέφτεται κυρίως τις συνιστώσες της. Ή όταν κάποιος αναφέρει ότι μία μέτρηση είναι έγκυρη ή ότι ένα έγκυρο δείγμα συντάχθηκε ή ότι η σχεδίαση μίας μελέτης έχει υψηλή εγκυρότητα, αυτές οι αναφορές είναι τεχνικώς, μη σωστές. Μετρήσεις, δείγματα και σχεδιαγράμματα ερευνών δεν έχουν εγκυρότητα – μόνο προτάσεις μπορεί να ειπωθεί ότι είναι έγκυρες (Knutson et al., 1994). Τεχνικώς, θα μπορούσε να αναφερθεί ότι μία μέτρηση οδηγεί σε έγκυρα συμπεράσματα ή ότι ένα δείγμα δίνει τη δυνατότητα για έγκυρα συμπεράσματα, άρα προτάσεις και συμπεράσματα έχουν εγκυρότητα.

Πολλά και διαφορετικά συμπεράσματα δημιουργούνται κατά τη διεξαγωγή μίας έρευνας και πολλά από αυτά σχετίζονται κυρίως με τη διαδικασία χωρίς να αποτελούν τις κύριες υποθέσεις της μελέτης. Αυτή η ενδιάμεση διαδικασία και μεθοδολογία γίνεται θεμέλιο για ουσιαστικά συμπεράσματα που κατευθύνουν την έρευνα. Όλες οι κοινωνικές μελέτες περιλαμβάνουν μέτρηση ή παρατήρηση και κατά τη διάρκεια διεξαγωγής τους οι μελετητές ανησυχούν με το κατά πόσο θα μετρήσουν αυτά που επιθυμούν να μετρήσουν ή με το κατά πόσο οι παρατηρήσεις τους επηρεάζονται από τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες δημιουργήθηκαν (Ο' Sullivan et al., 2002). Έτσι φτάνουν σε συμπεράσματα σχετικά με την με την ποιότητα των μετρήσεων τους, συμπεράσματα που παίζουν σημαντικό ρόλο στο να κατευθύνουν τα ευρύτερα ουσιαστικά τμήματα της μελέτης. Συμπερασματικά, όταν κάποιος μελετά την εγκυρότητα μίας έρευνας, συνήθως αναφέρεται σε αυτή των

πολλών συμπερασμάτων που έχει καταλήξει σχετικά με την ποιότητα των διαφορετικών τμημάτων της μεθοδολογίας της έρευνάς του.

Η εγκυρότητα υποδιαιρείται σε τέσσερις τύπους και κάθε τύπος αντιμετωπίζει ένα συγκεκριμένο μεθοδολογικό ζήτημα. Προκειμένου να κατανοηθούν οι κατηγορίες της εγκυρότητας, θα πρέπει να είναι γνωστό ο τρόπος που ερευνάται το ζήτημα μίας έρευνας. Διότι και οι τέσσερις τύποι είναι οι μοναδικοί εν λειτουργία όπου όταν μελετώνται αιτιολογικά ζητήματα, για να καθοριστεί το ερευνητικό πλαίσιο, χρησιμοποιείται μία αιτιολογική μελέτη (Dankaerts et al., 2004).



Εικόνα 4.1.1: Απεικόνιση τμημάτων έρευνας (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).

Η εικόνα 4.1.1 παρουσιάζει τα δύο τμήματα που απαρτίζουν την έρευνα :τη θεωρία δηλαδή τι σκέφτονται οι εξεταστές για το πώς λειτουργεί ο κόσμος και την παρατήρηση που περιλαμβάνει τον αληθινό κόσμο μέσα στον οποίο μεταφράζουν τις ιδέες, τα προγράμματα, τις θεραπείες και τις μετρήσεις. Κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, οι ερευνητές συνεχώς παλινδρομούν μεταξύ θεωρίας και παρατήρησης, δηλαδή σε αυτό που σκέφτονται για τον κόσμο και σε αυτό που συμβαίνει. Όταν ερευνούν την σχέση αιτίας- αποτελέσματος, έχουν μία θεωρία (σιωπηλά ή με άλλον τρόπο) για το ποια είναι η αιτία [αιτία κατασκευής έρευνας (the cause construct)]. Για παράδειγμα, εάν θέλουν να δοκιμάσουν ένα νέο θεραπευτικό πρόγραμμα, έχουν την ιδέα του πως θα επιθυμούσαν αυτό να είναι σε ιδανικές συνθήκες. Παρομοίως, από την άλλη πλευρά του αποτελέσματος έχουν την ιδέα του τι ιδανικά προσπαθούν να επηρεάσουν και να μετρήσουν [κατασκευή του αποτελέσματος της έρευνας (the effect construct)]. Αλλά κάθε μία από αυτές, η αιτία και το αποτέλεσμα θα πρέπει να μεταφραστεί σε αληθινά πράγματα, όπως μέσα σε ένα πρόγραμμα ή μία θεραπεία και σε μία μέτρηση ή μία παρατηρητική μέθοδο. Χρησιμοποιείται ο όρος λειτουργικότητα για να περιγραφεί η πράξη της μετάφρασης της κατασκευής μέσα από την εκδήλωσή της. Στην

πραγματικότητα οι ερευνητές έχουν την ιδέα τους και την περιγράφουν σε μία σειρά από διαδικασίες ή εγχειρήματα. Τώρα από το να είναι μόνο μία ιδέα, μπορεί να γίνει μία δημόσια οντότητα όπου ο καθένας μπορεί να κοιτάξει και να αξιολογήσει τον εαυτό του. Για παράδειγμα, είναι αυτό που αναφέρεται ως μέτρηση αυτοεκτίμησης. Αλλά όταν κάποιος παρουσιάσει μία μέτρηση αυτοεκτίμησης μέσω ερωτηματολογίου το οποίο εξέλιξε για αυτόν τον σκοπό, οι άλλοι εξεταστές κοιτάζοντάς το κατανοούν με μεγαλύτερη σαφήνεια τι εννοεί με τον όρο αυτοεκτίμηση (Παράρτημα).

Μετά την κατανόηση του αιτιολογικού ζητήματος για μία μελέτη, κρίνεται απαραίτητο να αναλυθούν οι τέσσερις τύποι της εγκυρότητας. Ο ένας τύπος βασίζεται πάνω στον άλλο, με τους δύο από αυτούς (συμπεράσματος και εσωτερικής εγκυρότητας), να ανατρέχουν στο κομμάτι της παρατήρησης (εικόνα 4.1.1). Ένας από αυτούς (κατασκευής) δίνει έμφαση στους συνδέσμους ανάμεσα σε θεωρία και παρατήρηση και ο τελευταίος (εξωτερική) έχει ως αντικείμενο το εύρος της θεωρίας (Ο' Sullivan et al., 2002).

1. **Conclusion Validity:** Εγκυρότητα συμπεράσματος. Με αυτόν τον τύπο ερευνάται εάν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα σε δύο μεταβλητές. Υπάρχουν αρκετά και διαφορετικά συμπεράσματα που μπορούν να δοθούν ως απάντηση σε μία ερώτηση. Μπορεί για παράδειγμα να συμπεριληφθεί ότι υπάρχει σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών ή ότι αυτή η σχέση είναι θετική ή ότι δεν υπάρχει. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να αξιολογηθεί η εγκυρότητα του συμπεράσματος για καθένα από αυτά συμπεράσματα.
2. **Internal Validity:** Εσωτερική εγκυρότητα. Υποθέτοντας πως υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές, με αυτόν τον τύπο ερευνάται εάν έχει αιτία η συσχέτιση δηλαδή τι είναι αυτό που τις συνδέει. Όταν ένα ερευνητής επιθυμεί να κάνει μία τοποθέτηση για το πρόγραμμα ή για τη θεραπεία που προκάλεσε το αποτέλεσμα της μελέτης του, μπορεί να λάβει υπ' όψιν την εσωτερική εγκυρότητα του αιτιώδους ισχυρισμού του.
3. **Construct Validity:** Εγκυρότητα κατασκευής. Υποθέτοντας ότι υπάρχει αιτιώδης σχέση στην μελέτη, μπορεί κάποιος να ισχυριστεί πως το πρόγραμμα στηρίζει επίσης την κατασκευή του και πως η μέτρηση του εκφράζει επίσης την ιδέα για την κατασκευή της. Με απλούστερους όρους τίθεται το ερώτημα εάν μπορεί ένας ερευνητής να εφαρμόσει το πρόγραμμα που σκεφτόταν κατά την πραγματική εκτέλεσή του και να καταγράψει τα αποτελέσματα που επιθυμούσε. Με άλλα λόγια εάν μπορεί να θέσει σε λειτουργία τις ιδέες του για την αιτία και το αποτέλεσμα. Με το πέρας της έρευνας, ο ερευνητής θα ήθελε να είναι σε θέση να συμπεριλάβει το γεγονός μίας αξιόπιστης δουλείας με λειτουργικές κατασκευές και με αυτόν τον τρόπο να αξιολογήσει την εγκυρότητα της κατασκευής αυτού του αποτελέσματος. Αυτός ο τύπος εγκυρότητας συμπεριλαμβάνει μικρότερες κατηγορίες που εκφράζουν διαφορετικές πτυχές αυτού του τύπου εγκυρότητας:
 - **Translation Validity:** Εγκυρότητα μετάφρασης που συμπεριλαμβάνει
 - την **Face Validity:** Εγκυρότητα Προσωπική και
 - την **Content validity:** Εγκυρότητα Περιεχομένου.

Η εγκυρότητα μετάφρασης αποτελεί έναν νέο όρο που συνοψίζει τις έννοιες της εγκυρότητας προσωπικής και περιεχομένου, διότι η μία χωρίς την άλλη δεν παρουσιάζει ουσιαστικό νόημα. Και οι δύο τύποι προσπαθούν να αξιολογήσουν τον βαθμό κατά τον οποίο μπορεί η κατασκευή να μεταφραστεί σε λειτουργικότητα, ως εκ τούτου και η εν λόγω αναλογία (O' Sullivan et al., 2002).

- **Criterion – Related Validity:** Κριτήρια που σχετίζονται με την εγκυρότητα. Σε αυτή την υποκατηγορία, ελέγχεται η εφαρμογή της λειτουργικότητας έναντι ορισμένων κριτηρίων. Αυτό διαφέρει από την εγκυρότητα του περιεχομένου, κατά το οποίο τα κριτήρια είναι ο ορισμός της κατασκευής, δηλαδή είναι για άμεση σύγκριση. Στα κριτήρια που σχετίζονται με την εγκυρότητα, συνήθως γίνεται μία πρόβλεψη σχετικά με τη πως η λειτουργικότητα θα εφαρμοστεί βασισμένη στη θεωρία της κατασκευής (Da Silva et al., 2005). Οι διαφορές ανάμεσα στους διαφορετικούς τύπους κριτηρίων που αφορούν την εγκυρότητα είναι μέσα στα κριτήρια που χρησιμοποιούνται ως πρότυπα για την αξιολόγηση. Η παραπάνω κατηγορία εγκυρότητας συμπεριλαμβάνει άλλες τέσσερις υποκατηγορίες που είναι οι εξής:

-Predictive Validity: Προβλέψιμη Εγκυρότητα,

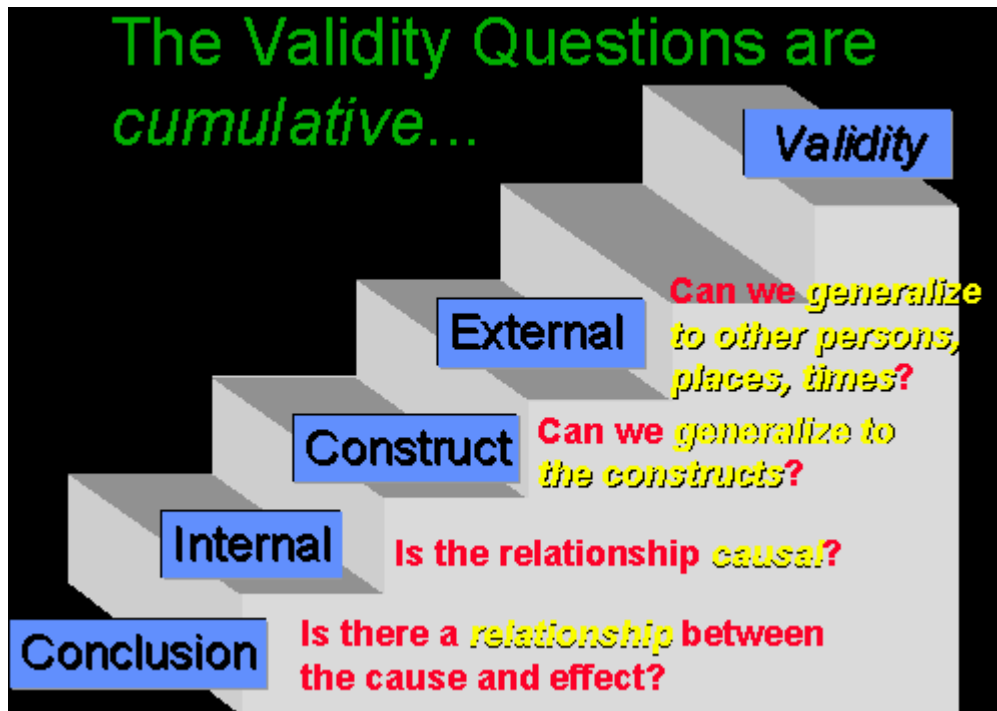
-Concurrent Validity: Ταυτόχρονη εγκυρότητα,

-Convergent Validity: Συγκλίνουσα Εγκυρότητα και

-Discriminant Validity: Διακρίνουσα Εγκυρότητα.

4. **External Validity:** Εξωτερική εγκυρότητα. Υποθέτοντας ότι υπάρχει αιτιώδης σχέση σε αυτές τις μελέτες ανάμεσα στις κατασκευές αιτίας και αποτελέσματος, ερευνάται από τον τύπο αυτό εάν μπορούν να γενικευτούν τα αποτελέσματα σε άλλα άτομα, χώρους και χρόνους (Dankaerts et al., 2004). Είναι πιθανών λοιπόν, να γίνουν κάποιοι ισχυρισμοί πως τα ευρήματα της έρευνας έχουν κάποιες επιπτώσεις σε άλλες ομάδες και άλλα άτομα με άλλες ρυθμίσεις σε άλλους χρόνους. Όταν αυτά συμβούν, μπορεί να αξιολογηθεί η εξωτερική εγκυρότητα αυτών των τοποθετήσεων.

Στην εικόνα 4.1.2 παρουσιάζεται το πως η ερώτηση για τον κάθε τύπο αξιοπιστίας προϋποθέτει μία καταφατική απάντηση του προηγούμενου. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται κατανοητό γιατί ο ένας τύπος βασίζεται πάνω στον άλλο. Απεικονίζεται η ιδέα της σωρευτικότητας, με παράδειγμα μία κλίμακα, μαζί με το βασικό ερώτημα για κάθε τύπο εγκυρότητας.



Εικόνα 4.1.2: Απεικόνιση σωρευτικότητας με το βασικό ερώτημα για κάθε τύπο εγκυρότητας (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).

Για κάθε αποτέλεσμα πάντα υπάρχει πιθανό σφάλμα για την εγκυρότητα (threats to validity), αιτία για την οποία το συμπέρασμα μπορεί να είναι λανθασμένο. Κι αυτό μπορεί να συμβαίνει διότι ακόμα κι αν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα σε δύο μεταβλητές, δεν καθίσταται στατιστικά δυνατό να διερευνηθούν λόγω μικρού μεγέθους του δείγματος ή αναξιοπιστίας του τρόπου μέτρησης ή ανομοιογένειας των υποθέσεων στην αρχή της μελέτης. Σε περίπτωση που το τελικό συμπέρασμα δεν υποδηλώνει συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, είναι δυνατότερο, δηλαδή έχει μεγαλύτερη ισχύ η εγκυρότητα συμπεράσματος, εάν κάποιος ερευνητής μπορεί να δείξει πως αυτές οι εναλλακτικές επεξηγήσεις δεν είναι αξιόπιστες (Ο' Sullivan et al., 2002). Τα αποτελέσματα που προκύπτουν μπορούν να αξιολογηθούν με σκοπό να διερευνηθεί εάν οι αρχικές υποθέσεις προσαρμόζονται στην στατιστική δοκιμασία ή οι αναλύσεις που διενεργήθηκαν προκειμένου να προσδιοριστεί κατά πόσο υπάρχει επαρκής στατιστική ισχύς.

Η θεωρία της εγκυρότητας, όπως και πολλά από τα σφάλματά της, παρέχουν ένα χρήσιμο σχεδιάγραμμα για την αξιολόγηση της ποιότητας των αποτελεσμάτων μίας έρευνας. Είναι γενική σε έκταση και εφαρμοσιμότητα, καλά διατυπωμένη σε φιλοσοφικό επίπεδο και εικονικά αδύνατη να εξηγήσει επαρκώς σε μικρό χρονικό διάστημα τις ερευνητικές υποθέσεις. Ως πλαίσιο για την αξιολόγηση της ποιότητας των εκτιμήσεων, είναι απαραίτητη και αξίζει να κατανοηθεί.

4.2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΠΑΡΞΗΣ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑΣ- ΦΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ SORENSEN

Υπάρχουν μελέτες που με βάση την εμφάνιση οσφυαλγίας ή/ και όχι, καθώς και με το φύλο του εξεταζόμενου, ερευνούν τις μεταβολές σε επίπεδο χρόνου αντοχής των εκτεινόντων μυών κατά τη δοκιμασία Sorensen. Σύμφωνα με τους Luoto et al. (1995), ο μέσος χρόνος αντοχής των εκτεινόντων μυών της ράχης για τις ομάδες που περιελάμβαναν και τα δύο φύλα κυμαίνεται από 77,76 δεύτερα έως 129 στα υγιή άτομα, ενώ κατά μέσο όρο οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη αντοχή από τους άνδρες (πίνακας 4.2.1). Για τους άνδρες ο μέσος χρόνος αντοχής είναι από 84-195 δεύτερα, ενώ για τις γυναίκες είναι 142-220,4 δεύτερα.

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΑΝΔΡΕΣ				ΓΥΝΑΙΚΕΣ			
	v	M.O.	M.A.	ΕΥΡΟΣ	v	M.O.	M.A.	ΕΥΡΟΣ
Jorgensen & Nicolaisen (1986)	53	180	45-240	-	23	207	75-240	-
Jorgensen & Nicolaisen (1987)	53	180	-	42-240	-	-	-	-
Holmstrom et al. (1992)	40	171,5	34,2	119-266	-	-	-	-
Gibbons et al. (1997)	30	84	45	-	-	-	-	-
Latikka et al. (1995)	100	92	46,0	10-240	-	-	-	-
Biering-Sorensen (1984)	144	195	-	-	152	199	-	-
Kankaanpaa et al. (1998)	100	153,6	-	-	133	182,6	47,3	-
Nicolaisen & Jorgensen (1985)	24	184	-	-	8	219	33,0	-
Hultman et al. (1993)	36	150	-	-	-	-	-	-
Moffroid et al. (1993)	-	-	-	-	14	200,1	66,8	84-318

Πίνακας 4.2.1: Μέσοι χρόνοι αντοχής εκτεινόντων μυών της ράχης για υγιή άτομα και των δύο φύλων (Τροποποιημένο από Moreau et al., 2001) (v= αριθμός δείγματος, M.O.= μέσος όρος, M.A.= μέση απόκλιση, -= δεν υπάρχει ή δεν αναφέρεται. Ο χρόνος μετράται σε δευτερόλεπτα.)

Αν και το δείγμα των εξεταζόμενων πλεονεκτεί υπέρ των ανδρών, οι ίδιοι όντες υγιείς έχουν καλό χρόνο αντοχής σε σχέση με τις γυναίκες, οι οποίες φαίνεται να υπερτερούν στους μέσους όρους αντοχής των εκτεινόντων μυών της ράχης. Αυτό πιθανώς να συμβαίνει λόγω κόπωσης των ανδρών από τον βαθμό δυσκολίας της δοκιμασίας, καθώς και από άλλους παράγοντες, όπως το σωματικό βάρος και το κάπνισμα, άρα και η μη ανταπόκρισή τους στη διαδικασία. Το εύρος όμως χρόνου των γυναικών δεν αναφέρεται, παρά μόνο σε μία έρευνα και αυτό δεν επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων.

Για τα άτομα που πάσχουν από οσφυαλγία, ο μέσος χρόνος αντοχής κυμαίνεται από 39,55-54,5 δεύτερα στις ομάδες και των δύο φύλων, ενώ είναι από 80 έως 194 δεύτερα για τους άνδρες και από 146 έως 227 δεύτερα για τις γυναίκες (πίνακας 4.2.2).

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΑΝΔΡΕΣ				ΓΥΝΑΙΚΕΣ			
	v	M.O.	M.A.	ΕΥΡΟΣ	v	M.O.	M.A.	ΕΥΡΟΣ
Jorgensen & Nicolaisen (1987)	11	148	-	45-240	-	-	-	-
Holmstrom et al. (1992)	71	166,7	55,6	28-291	-	-	-	-
Holmstrom et al. (1992)	57	137,5	57,1	21-253	-	-	-	-
Gibbons et al. (1997)	13	80	46	-	-	-	-	-
Biering-Sorensen (1984)	21	164	-	-	34	151	-	-
Nicolaisen & Jorgensen (1985) (I)	11	148	61,2	-	6	146	61,6	-
Nicolaisen & Jorgensen (1985) (II)	16	194	59,9	-	10	227	37,1	-
Hultman et al. (1993)	86	134	47	-	-	-	-	-
Hultman et al. (1993)	18	85	41	-	-	-	-	-

Πίνακας 4.2.2: Μέσοι χρόνοι αντοχής εκτεινόντων μυών της ράχης για άτομα και των δύο φύλων που πάσχουν από οσφυαλγία (Τροποποιημένο από Moreau et al., 2001) (v= αριθμός δείγματος, M.O.= μέσος όρος, M.A.= μέση απόκλιση, -= δεν υπάρχει ή δεν αναφέρεται. Ο χρόνος μετράται σε δευτερόλεπτα.).

Μπορεί οι έρευνες που αφορούν τα άτομα με οσφυαλγία και των δύο φύλων, να διαθέτουν τις περισσότερες φορές δείγμα εξεταζόμενων γένους αρσενικού, αλλά στις ήδη υπάρχουσες, οι γυναίκες φαίνεται να διατηρούν σχετικά υψηλότερα τον χρόνο αντοχής τους (Nicolaisen & Jorgensen, 1985). Αυτό συμβαίνει πιθανόν εξ' αιτίας της ανοχής της γυναίκας στον πόνο εν συγκρίσει με τον άνδρα. Παρ' όλ' αυτά, οι ελάχιστες έρευνες με δείγμα θηλυκού γένους δεν επιτρέπουν γενίκευση των αποτελεσμάτων.

4.3 ΒΙΟΨΙΑ ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΥΛΙΚΩΝ ΜΥΩΝ

Πολλές μελέτες έχουν αναφερθεί στην εγκυρότητα της δοκιμασίας Sorensen με βάση μία παράμετρο, που δεν συναντάται τόσο συχνά όσο οι παράμετροι που αφορούν καθαρά τη σύγκριση ανάμεσα σε υγιή- ασθενή άτομα ή σε άνδρες- γυναίκες. Αυτή η παράμετρος είναι ο διαχωρισμός των παρασπονδυλικών μυών βάσει του τύπου της μυϊκής τους ίνας (τύπος I ή II) (Crossman et al., 2004). Στην έρευνα αυτή, 35 άνδρες με χρόνια οσφυαλγία συγκρίθηκαν με 32 υγιείς άνδρες ίδιων ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών

και ηλικίας με την πρώτη ομάδα. Κατά τη διάρκεια της Sorensen και της δοκιμασίας με το 60% ΜΕΣ, η μέση συχνότητα παρουσίασε πτώση στους παρασπονδυλικούς μύες, όπως φάνηκε στην απεικόνιση του ΗΜΓ, η οποία και σχετίζεται με την ιστομορφομετρία.

Πολλοί συγγραφείς (Mayer et al., 1989, Roy et al., 1989) αναφέρουν πως η πτώση της μέσης συχνότητας είναι αποτέλεσμα αρχιτεκτονικών διαφορών μεταξύ των μυών, π.χ. ο συνδυασμός των μυϊκών ινών. Κατά πόσο η μυϊκή ίνα είναι φαινοτυπικά τύπου I ή II υπαγορεύεται, κατά βάση, από τη χαρακτηριστική διέγερση των υποδοχέων της κίνησης, ενώ ο συνδυασμός μυϊκών ινών και των δύο τύπων δεν μπορεί να τροποποιηθεί μέσω εκούσιας ατομικής δραστηριότητας ενός μύος. Τα χαρακτηριστικά της νευρικής μονάδας και ο συνδυασμός μυϊκών ινών εμφανίζονται τοιούτοτρόπως ως «συνταγματικές» παράμετροι (Saltin & Gollnick, 1983). Φαίνεται αποδεκτό το γεγονός ότι οι μύες με υψηλή περιεκτικότητα σε ίνες τύπου II είναι σχετικά δυνατότεροι, αλλά λιγότερο ανθεκτικοί στην κόπωση συγκριτικά με αυτούς που έχουν ίνες τύπου I (Karlsson et al., 1981).

Μία πρόσφατη μελέτη για τους παρασπονδυλικούς μύες σε κανονικούς ασθενείς, επίσης, αναφέρει η κόπωση που προκαλείται όπως φαίνεται και από την πτώση της μέσης συχνότητας σχετίζεται με την περιεκτικότητα ινών τύπου I και υπάρχουν ενδείξεις ότι όση περισσότερη αντοχή έχει ένας μύς, τόσο μεγαλύτερος σε περιεκτικότητα μυϊκών ινών τύπου I είναι (Mannion et al., 1998). Αυτές οι παρατηρήσεις γεννούν το ερώτημα για το αν οι χαμηλοί χρόνοι αντοχής των παρασπονδυλικών μυών και η ραγδαία πτώση της μέσης συχνότητας καταγράφονται προηγουμένως σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία λόγω της χαμηλής περιεκτικότητάς τους σε μυϊκές ίνες τύπου I. Αν ναι, εμφανίζεται η εκλεκτική μυϊκή ατροφία των ινών τύπου I ως μία απίθανη αιτία διότι, μέχρι πρότινος, όλες οι ιστολογικές μελέτες φέρουν ενδείξεις πως η ατροφία των ινών των παρασπονδυλικών μυών σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία επηρεάζει κατά προτίμηση τις μυϊκές ίνες τύπου II (Mattila et al., 1986, Zhu et al., 1989).

Αξίζει να αναφερθεί πως μπορεί να ακολουθηθεί η διαδικασία της βιοψίας δείγματος μυών και η ανάλυσή τους προκειμένου να εξακριβωθεί η αντοχή των ινών συγκριτικά τύπου I και II (Crossman et al., 2004). Οι βιοψίες, διαδερμικά, των παρασπονδυλικών μυών αποκτήθηκαν με τη χρήση πολυτομικής τεχνικής (Dietrichson et al., 1987) τροποποιημένες μόνο για παρασπονδυλικούς μύες, όπως προαναφέρθηκε (Mannion et al., 1998). Όλα τα δείγματα μεταφέρθηκαν εντός μίας ώρας στο ιστολογικό εργαστήριο όπου υποβλήθηκαν αμέσως σε επιθεώρηση κάτω από μικροσκόπιο μεσαίας ισχύος ανατομής για να καθοριστεί ο προσανατολισμός των ινών. Με τις μυϊκές ίνες κατακόρυφες, το δείγμα τοποθετείται σε έναν κενό χώρο σε ένα τετράγωνο με 1% υγρό άγαρ, τοποθετημένο σε ένα δίσκο από φελλό. Η προσκόλληση του φελλού στο άγαρ ενισχύθηκε από μία παχύρρευστη ουσία ενσωμάτωσης (Optimal Cutting Temperature Compound OCT Tissue- Tek™, Miles Elkhart, IN). Το τοποθετημένο, χαρακτηριστικό τετράγωνο καταψύχθηκε πρόωρα σε διχλωροφθορομεθάνη (Arcton 12 ICI™), αναστάλθηκε πέρα από το υγρό άζωτο και αποθηκεύεται στους -80° C. Σειριακά τμήματα πάχους 10 μm κόβονται σε κρουστάτη σε θερμοκρασία -22° C και αντιδρούν σε αιματοξυλίνη

και ηωσίνη για να επιτρέψουν τον έλεγχο για την μυοπαθολογία και την μυοϊνιδιακή τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) σε όξινη (pH 4,3-4,6) και αλκαλική (pH 10,2) προεπώαση για να καταστεί δυνατός ο εντοπισμός των μεμονωμένων μυϊκών ινών, όπως τύπου I (αργής σύσπασης, όξινα σταθερή ATP) ή τύπου II (ταχείας συστολής, όξινα ασταθής ATP). Εικόνες από αυτά τα τμήματα κατελήφθησαν και αναλύθηκαν με τη βοήθεια μιας κάμερας που ήταν συνδεδεμένη με ένα μικροσκόπιο το οποίο με τη σειρά του συνδεόταν με έναν μικροϋπολογιστή, χρησιμοποιώντας το σύστημα ανάλυσης εικόνων με H/Y Leitz- Kompira Imagan Cleica Microsystems Cambridge, Ltd, UK). Το μέσο μέγεθος της ίνας υπολογίστηκε ποσοτικά με τη μέτρηση της στενής διαμέτρου (η μέγιστη διάμετρος βρίσκεται σε όλη τη μικρότερη πλευρά της μυϊκής ίνας), καθώς η μέθοδος αυτή υπερνικά την παραμόρφωση που εμφανίζεται όταν μία μυϊκή ίνα είναι χωρισμένη λοξά (Dubowitz, 1985). Ο προσδιορισμός του σχετικού αριθμού των ινών τύπου I και II και η μέση τιμή της στενής διαμέτρου κάθε τύπου ίνας, μέσα σε επιλεγμένα αντιπροσωπευτικά τμήματα της ενότητας της βιοψίας, επέτρεψε τον υπολογισμό της σχετικής κατεχόμενης περιοχής από κάθε τύπο ίνας (με την υπόθεση των κυκλικά μορφοποιημένων ινών). Η αξιολόγηση της χωροταξικής κατανομής εξετάζεται για στοιχεία ομαδοποίησης ινών που υποδηλώνουν απονεύρωση/ επανανεύρωση (Crossman et al., 2004).

4.4 ΦΟΒΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Κάποιοι ασθενείς με επεισόδια οσφυαλγίας συμβουλεύονται τον φυσιοθεραπευτή τους σε τακτά χρονικά διαστήματα με σκοπό να εξελίξουν την κατάστασή τους προς το καλύτερο και να αποκτήσουν ανοχή και λειτουργικότητα σε αυτό το χρόνιο σύμπτωμα (Woby et al., 2005). Αντίθετα, κάποιοι άλλοι με χρόνια οσφυαλγία που δε μπορούν να προσαρμόσουν τα συμπτώματά της στην καθημερινότητά τους, παραμένουν σε χαμηλό επίπεδο λειτουργικότητας και συνήθως, ακολουθούνται από μία σειρά ψυχοκοινωνικών παραγόντων (Gatchel & Gardea, 1999). Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, μία βασική σωματική παθολογία δεν μπορεί να προσδιορίσει και να εξηγήσει την αιτία που κάποιοι ασθενείς προσαρμόζονται σχετικά καλά στη χρόνια οσφυαλγία, ενώ κάποιοι άλλοι όχι (Hart et al., 1995).

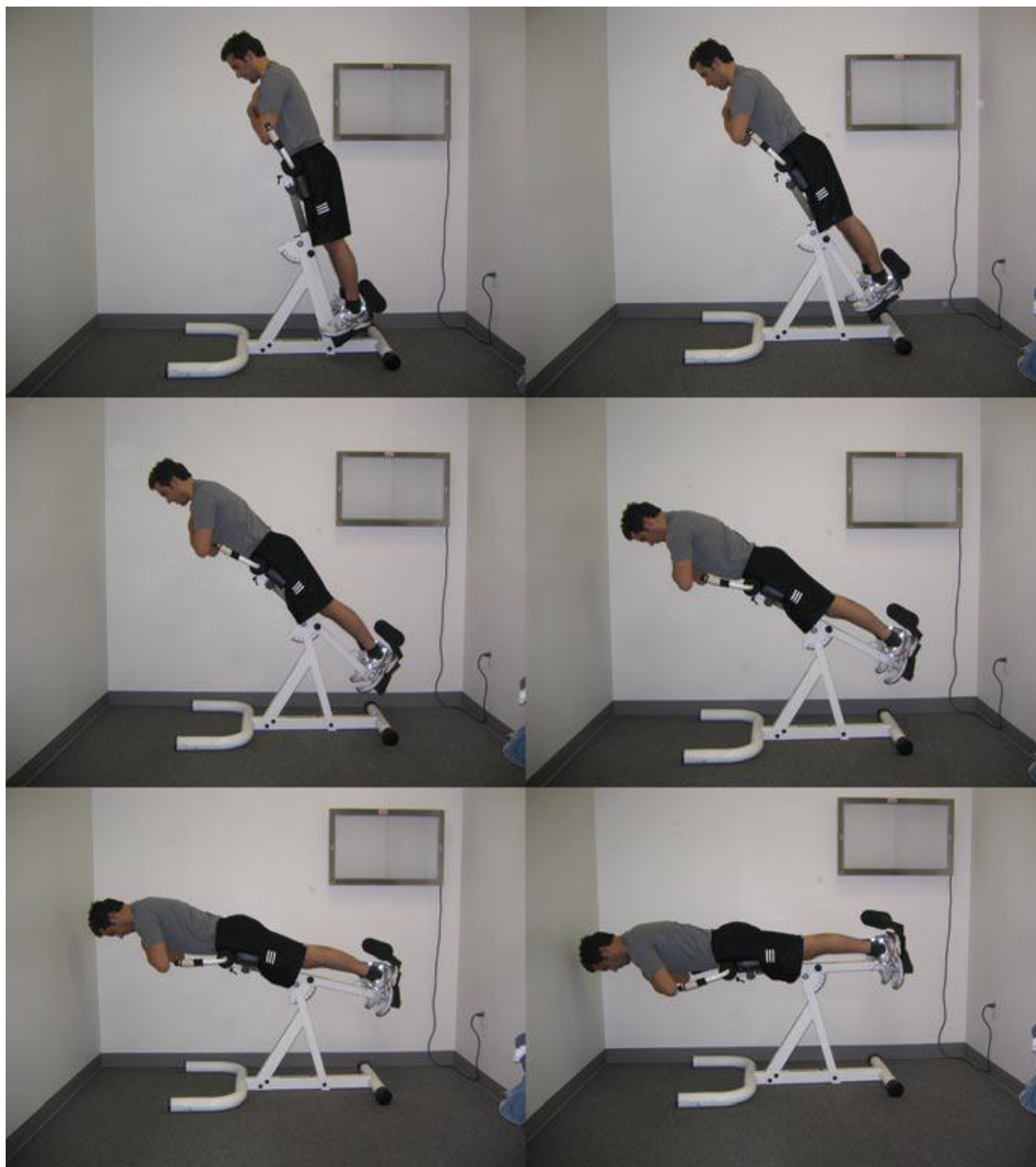
Οι στρατηγικές αντιμετώπισης οσφυαλγίας έχουν ως αντικείμενο τους ένα πάσχον άτομο, ο οποίος μπορεί να είναι ένας παράγοντας που εν μέρει επηρεάζει το πόσο καλά οι ασθενείς προσαρμόζονται στα συμπτώματά τους. Η σχέση ανάμεσα στη χρήση στρατηγικής αντιμετώπισης του ατόμου και στο επίπεδο προσαρμογής των ασθενών μπορεί, τυπικώς, να διερευνηθεί ζητώντας από τους ασθενείς τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου για τις στρατηγικές αντιμετώπισης (CSQ= Coping Strategies Questionnaire) (Rosenstiel & Keefe, 1983) και άλλες μετρήσεις προσαρμογής. Με τον όρο προσαρμογή εννοείται το επίπεδο πόνου ή/ και ανικανότητας ενός ασθενούς. Το CSQ αξιολογεί επτά (7) διαφορετικές στρατηγικές αντιμετώπισης, αναφορικά: απόσπαση της προσοχής, άγνοια της αίσθησης του πόνου, νέα ερμηνεία των αισθήσεων του πόνου, αντιμετώπιση δηλώσεων των ίδιων, καταστροφικότητα, προσευχή ή ελπίδα και αύξηση του επιπέδου δραστηριότητας. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο (παράρτημα)

περιλαμβάνει δύο διαφορετικές κλίμακες που αξιολογούν τις αντιλήψεις των ατόμων για τον έλεγχο του πόνου τους και την αυτοπεποίθησή τους ότι μπορούν να τον μειώσουν.

Μία σειρά από μελέτες αναφέρουν τη σχέση ανάμεσα στη βαθμολογία των μετρήσεων του ερωτηματολογίου και στα επίπεδα προσαρμογής των ασθενών με χρόνια οσφυαλγία. Οι Woby et al. (2005) διεξήγαγαν έρευνα με αντικείμενο το κατά πόσο η χρήση στρατηγικής αντιμετώπισης μπορεί να προβλέψει τα επίπεδα προσαρμογής στη χρόνια οσφυαλγία μετά τον έλεγχο για την επιρροή καταστροφικής σκέψης και της σιγουριάς για τον έλεγχο του πόνου. Στη μελέτη πήρε μέρος δείγμα 84 ατόμων με χρόνια οσφυαλγία που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο CSQ και το ερωτηματολόγιο ανικανότητας κατά Roland (Roland & Fairbank, 2000) (παράρτημα). Από τη συγκεντρωτική συμπλήρωση των ερωτηματολογίων εξήλθε το συμπέρασμα δύο τύπων αντιμετώπισης, οι οποίοι είχαν επισημανθεί ως περισπασμός και προσευχή ή ελπίδα και άρνηση του πόνου και επιμονή. Οι βαθμολογίες λαμβάνονται υπ' όψιν σε αυτές τις μετρήσεις διότι εξηγούν ένα ποσοστό επιπλέον της τάξεως 5-13% της διακύμανσης στην ένταση του πόνου και της ανικανότητας. Είναι ενδιαφέρον, παρ' όλ' αυτά, πως οι βαθμολογίες των μετρήσεων δεν αποτελούν δείκτη πρόβλεψης για την ένταση του πόνου, αλλά φαίνεται πως η στρατηγική του που θα έπρεπε να ακολουθείται είναι μέσω των αποτελεσμάτων από τον καταστροφικό τρόπο σκέψης και αυτοελέγχου της διαχείρισης του πόνου (Woby et al., 2005). Αξίζει να σημειωθεί πως το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο αναφέρει πως το μετατραυματικό στρες, οι καταστροφικές ιδεοληψίες και η μειωμένη αυτοπεποίθηση των ασθενών ότι δε μπορούν να ελέγξουν τον πόνο, μπορεί να έχει χειρότερες συνέπειες από την ίδια την ασθένεια. Το CSQ δημιουργήθηκε για να αντιμετωπίσει τα ψυχοκοινωνικά προβλήματα που προέκυψαν στον αμερικανικό στρατό και στις οικογένειές τους μετά τον πόλεμο του κόλπου αλλά έχει και άμεση χρήση και στα άτομα που πάσχουν από πόνο, άγχος και φόβο (Woby et al., 2005).

Μία άλλη μελέτη από τους Flanagan και Kulig (2007) πραγματοποιήθηκε με σκοπό να διερευνηθεί η εκτέλεση της οσφυϊκής έκτασης σε άτομα με πρόσφατο ιστορικό μικροδισκεκτομής. Κύριο αντικείμενο της μελέτης της αποτελεί η αξιολόγηση της συγκεκριμένης κίνησης και μυϊκής της δραστηριότητας και αντοχής μέσα από τροποποιήσεις της δοκιμασίας Sorensen. Στην έρευνα αυτή έλαβε μέρος δείγμα 169 ατόμων, από τα οποία μόνο τα 68 κατάφεραν να ολοκληρώσουν την τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen, ενώ συμμετείχαν παράλληλα σε συμπληρώσεις ερωτηματολογίων και άλλες μετρήσεις (π.χ. ηλεκτρομυογραφικές μετρήσεις), σε διάστημα 4-6 εβδομάδων μετά την επέμβαση. Η δοκιμασία αυτή περιελάμβανε έξι (6) επίπεδα, πριν από τη διεξαγωγή των οποίων, δόθηκαν πληροφορίες για το σκοπό και τη φύση της, καθώς και οδηγίες για τη σωστή εκτέλεση και μέτρηση. Η δοκιμασία Sorensen τροποποιήθηκε για να χρησιμοποιήσει ποικιλία γωνιών στην καρέκλα Roman (Roman chair, Back Strong, Intl, Brea, CA) (Mayer et al., 2002). Αυτό επέτρεψε στους συμμετέχοντες να ξεκινήσουν την τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen σε γωνία 75° από το οριζόντιο επίπεδο και προοδευτικά μειωνόταν έως τις 15° μέχρι να φτάσουν σε 0°, δηλαδή σε πλήρη οριζόντια στάση. Το όφελος αυτών των βημάτων, που με σταδιακή εκτέλεση καταγράφουν κι από ένα επίπεδο, είναι πως επιτρέπει

στον εξεταζόμενο να ξεκινήσει από μία εύκολη βαθμίδα της δοκιμασίας (ποιοτικά χρησιμοποιούνται τριγωνομετρικές λειτουργίες) και να κάνει πρόοδο σε επίπεδο αύξουσας δυσκολίας. Τα επίπεδα, οι γωνίες από την οριζόντια θέση και το ποσοστό επί τοις εκατό συγκριτικά με την κλασσική δοκιμασία Sorensen εκτελούνται στην καρέκλα Roman (εικόνα 4.3.1).



Εικόνα 4.3.1: Η τροποποιημένη δοκιμασία Sorensen A: 75°/ 25,9% ΜΕΣ, B: 60°/ 50,0% ΜΕΣ, C: 45°/ 70,7% ΜΕΣ, D: 30°/ 86,6% ΜΕΣ, E: 15°/ 96,6% ΜΕΣ, F: 0°/ 100,0% ΜΕΣ (Τροποποιημένο από Flanagan & Kulig, 2007).

Τα άτομα που δεν κατάφεραν να ολοκληρώσουν τη διαδικασία, οφείλεται είτε στο ότι μυϊκά δεν ήταν ικανά είτε λόγω μυϊκής κόπωσης και πόνου. Συγκεκριμένα, ποσοστό 51-55% των συμμετεχόντων δε μπόρεσαν να ανταποκριθούν στην τελική θέση της τροποποιημένης δοκιμασίας Sorensen (εικόνα 4.3.1.F), δηλαδή στην οριζόντια πρηνή κατάκλιση, λόγω πόνου ή παρατεταμένης έκτασης. Τα άτομα που δε μπόρεσαν να φέρουν εις πέρας τη

δοκιμασία είχαν σαφώς μικρότερη βαθμολογία στις μετρήσεις, συγκριτικά με εκείνα που ανταποκρίθηκαν πλήρως. Η πλειοψηφία των εξεταζόμενων (78,8%) που δεν εκτέλεσε επιτυχώς τη διαδικασία φάνηκε και από τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου σχετικά με τη φοβία εκτέλεσης κινήσεων σε εργασιακό περιβάλλον (Fear-Avoidance Belief Questionnaire Work Subscale) (παράρτημα) και ενός ερωτηματολογίου για 24ωρη καθημερινή δραστηριότητα.

Συμπερασματικά, η ικανότητα του να ανταπεξέλθει κανείς στο τελικό επίπεδο της τροποποιημένης δοκιμασίας Sorensen σχετίζεται στενά με την πεποίθηση για φοβία εκτέλεσης κίνησης και με το επίπεδο σωματικής δραστηριότητας. Προτείνεται, όμως, ιδιαίτερη προσοχή σε αυτή τη δοκιμασία διότι πιθανόν να είναι αρκετά έντονη (είτε πραγματικά είτε παρατεταμένα) σε πολλούς ασθενείς μετά από μικροδισκεκτομή μετά από 4-6 εβδομάδες αποκατάστασης (Flanagan & Kulig, 2007).

Εν κατακλείδι, παράμετροι όπως η εμφάνιση της ίδιας της οσφυαλγίας, η ύπαρξή της σε άτομα και των δύο φύλων, η καταγραφή της δραστηριότητας των μυών μέσα από τη διαδικασία της βιοψίας των εκτεινόντων μυών της ράχης παρασπονδυλικά, καθώς και η φοβία εκτέλεσης της κίνησης, μία παράμετρος χωρίς άμεση σχέση με το σύμπτωμα αυτό, παίζουν σημαντικό ρόλο στην εγκυρότητα της δοκιμασίας Sorensen. Αν αξιολογηθούν και αναλυθούν σωστά, τότε ενισχύουν την εγκυρότητα αλλά και την αξιοπιστία της δοκιμασίας αποτελώντας γνώμονα για το θεραπευτικό πλάνο αντιμετώπισης της οσφυαλγίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Η ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΕΠΕΡΧΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει δοθεί με μεγάλη έμφαση στην ανταπόκριση που ορίζεται ως η ικανότητα ενός μέσου για την μέτρηση ενός ουσιαστικού ή της κλινικά σημαντικής αλλαγής που εμφανίζεται στην κλινική κατάσταση ενός ασθενούς. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέταση της ανταπόκρισης είναι ο καθορισμός από ένα εξωτερικό πρότυπο του τι συνιστά σημαντική αλλαγή. Για μερικά άτομα η ανταπόκριση συνεπάγεται μια αλλαγή πάνω από κάποιο σφάλμα της μέτρησης, ενώ σε άλλους αυτό σημαίνει, μια αλλαγή που έχει αξία για τον ίδιο τον ασθενή (Liang MH,2000). Αποδεικτικά στοιχεία για την ανταπόκριση σύμφωνα με την αξία που έχει για τον ασθενή γίνεται με την συμπλήρωση των ειδικών ερωτηματολογίων όπως είναι το Roland- Morris Disability Index (RMDQ) (Ostelo et al.,2004, Grottle et al.,2003) και το Oswestry Disability.

Η ανταπόκριση μπορεί να θεωρηθεί ένα μέτρο διαχρονικού κύρους, ο Terwee et al. (2007) πρότεινε ότι θα έπρεπε να εξετάζεται από τον έλεγχο προκαθορισμένων υποθέσεων για «αναμενόμενες συσχετίσεις μεταξύ των αλλαγών στις μετρήσεις ή αναμενόμενες διαφορές σε αλλαγές μεταξύ γνωστών ομάδων».

Η μελέτη που έγινε από τους Strand et al. (2011), εκτιμά την χρησιμότητα και τις αλλαγές που επιφέρουν οι φυσικές δοκιμασίες μετά την αποκατάσταση. Οι ασθενείς με χρόνιο πόνο αξιολογήθηκαν αφού εκτέλεσαν 10 φυσικές δοκιμασίες των λειτουργιών του σώματος και των δραστηριοτήτων και παράλληλα απάντησαν στα ερωτηματολόγια πριν και μετά από 3 ½ εβδομάδες αποκατάστασης. Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η ανταπόκριση στις φυσικές δοκιμασίες των λειτουργιών του σώματος. Το δείγμα της μελέτης εκλύθηκε από ασθενείς στη Νορβηγία που αναφέρθηκαν από την πρωτοβάθμια ιατρική περίθαλψη σε μία διεπιστημονική κλινική σπονδυλικής στήλης. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη είχαν προσληφθεί διαδοχικά από ασθενείς ηλικίας 18 έως 65 ετών που εισήχθηκαν για νοσηλεία κατά τη διάρκεια μίας περιόδου 15 μηνών. Προφορικές και γραπτές πληροφορίες δόθηκαν στους ασθενείς σχετικά με τη μελέτη. Ένα σύνολο 111 ασθενών έδωσαν γραπτή συγκατάθεση για τη συμμετοχή τους. Μόνο οι ασθενείς που αξιολογήθηκαν σε μία συγκεκριμένη δοκιμασία «μπαταρίας» πριν και μετά την αποκατάσταση (n=98) συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη.

Από τους ερευνητές χρησιμοποιήθηκαν διασταυρούμενα και διαχρονικά σχέδια στο πλαίσιο ενός μελλοντικού σχεδιασμού ομάδας. Στους συμμετέχοντες χορηγήθηκαν τυποποιημένες φυσικές δοκιμασίες και τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια στην αρχή και στο τέλος των

3 ½ εβδομάδων αποκατάστασης. Το πρόγραμμα αποκατάστασης περιελάμβανε θεραπείες τρεις φορές την εβδομάδα, με σύνολο έντεκα επισκέψεων και η κάθε συνεδρία διαρκούσε τέσσερις ώρες.

Μια γνωσιακή- συμπεριφορική προσέγγιση με στόχο τη βελτίωση της λειτουργίας και τη μείωση αποφυγής φόβου των σωματικών δραστηριοτήτων και της εργασία εφαρμόζεται στο πρόγραμμα της αποκατάστασης. Στόχος του προγράμματος είναι να βελτιώσει την ικανότητα του ασθενούς να εκτελεί καθημερινές δραστηριότητες ή να συνεχίζει να απασχολείται στον εργασιακό του χώρο. Στη γνωσιακή θεραπεία, δίνεται σημασία στο να παραμένει το άτομο ενεργό, ακόμα και αν συνεχίζει να πονάει. Ο ασθενής μαθαίνει να εστιάζει στη λειτουργία και όχι στον πόνο. Στη φυσική κατάρτιση, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη δυναμική ευελιξία και στον έλεγχο της κίνησης σε λειτουργικές δραστηριότητες. Αντοχή, εκπαίδευση και κατάρτιση δύναμης αυξάνονται σταδιακά, και όλοι οι ασθενείς που συμμετέχουν σε προγράμματα κατάρτισης γυμναστήριου και διατακτικών ασκήσεων (stretching). Επιπλέον, όλοι οι ασθενείς ακολουθούν εξατομικευμένα προγράμματα κατάρτισης για την αντιμετώπιση των διαταραχών που επιφέρει ο χρόνιος πόνος (μειωμένη αντοχή [δύναμη ικανότητας παραγωγής], κινητικότητα, χαλάρωση, ή και μειωμένο έλεγχο). Δεν έγιναν αλλαγές σε αυτό το πρότυπο πρόγραμμα αποκατάστασης για τους ασθενείς που περιλαμβάνονται στην παραπάνω μελέτη.

5.1 ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ ΚΑΙ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Δύο φυσιοθεραπευτές, μια τριαντάχρονη γυναίκα και ένας τριάντα-ενός ετών άντρας, είχαν προσληφθεί ως ανεξάρτητοι δοκιμαστές. Ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο δοκιμής αναπτύχθηκε, και οι ελεγκτές συμμετείχαν σε 2 προπονήσεις πριν από την έναρξη της μελέτης. Οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν τις προσωπικές τους αναφορές μέσα από τα ερωτηματολόγια, πριν από την εκτέλεση των δοκιμασιών. Για την αποφυγή της κούρασης από το να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στις βαθμολογίες τους, οι δοκιμές που απαιτούσαν ελάχιστη προσπάθεια έγιναν πρώτα, και οι πιο επίπονες δοκιμασίες έγιναν τελευταίες. Κάθε δοκιμή περιγράφηκε προσεκτικά και παρουσιάστηκε στους συμμετέχοντες.

5.1.1 Εργαλεία Αξιολόγησης

Οι φυσικές δοκιμασίες απόδοσης ομαδοποιήθηκαν ως δοκιμασίες των λειτουργιών του σώματος ή των δραστηριοτήτων, σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεθνούς Ταξινόμησης της Λειτουργικότητας, Αναπηρίας και Υγείας (ICF). Η δοκιμασία του Biering- Sorensen χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της στατικής αντοχής των οπίσθιων εκτεινόντων (Biering-Sorensen,1984).Οι συμμετέχοντες είχαν τοποθετηθεί σε πρηνή κατάκλιση πάνω σε ένα εξεταστικό τραπέζι, με την άνω λαγόνια ακρολοφία να ευθυγραμμίζεται με το τραπέζι και το κάτω μέρος του σώματος να σταθεροποιείται με ιμάντες και τους ζητήθηκε να διατηρηθεί το ανώτερο σώμα τους σε οριζόντια θέση. Το

χρονικό διάστημα που κατέχουν το πάνω μέρος του σώματος ευθεία καταγράφηκε (Demoulin et al., 2006). Οι συντελεστές ενδοταξικής συσχέτισης για την αξιοπιστία του ελέγχου-επανελέγχου έχουν αναφερθεί ως ικανοποιητικές, αλλά μεταβλητότητα τους ήταν υψηλή (Keller et al., 2001, Latimer et al., 1999).

Εξετάστηκαν και άλλες δοκιμασίες παράλληλα. Αυτές ήταν οι εξής:

- Η σπονδυλομέτρηση με τη χρήση του κυφόμετρου DeBrunner (DeBrunner, 1972).
- Η υπό κλίμακα ευελιξίας της Παγκόσμιας Φυσικοθεραπευτικής Εξέτασης (GPE flexibility subscale).
- Η μέτρηση της πλάγιας κάμψης με την απόσταση του τρίτου δακτύλου από το πάτωμα από όρθια θέση (Domjan et al., 1990).
- Η απόσταση του δακτύλου από το πάτωμα τροποποιημένο (ο ασθενής βρίσκεται πάνω σε ένα σκαμπό ύψους δέκα εκατοστών και του ζητείται να σκύψει με τεντωμένα γόνατα) (Gauvin et al., 1990).
- Η μέτρηση με βάρος (ο ασθενής στέκεται στον τοίχο με έναν χάρακα στο ύψος των ώμων του και του ζητείται να άρει το βάρος. Για τους άνδρες τα βάρος είναι τέσσερα κιλά και για τις γυναίκες είναι τρία κιλά) (Simmonds et al., 1998).
- Η προοδευτική ισοαδρανική αξιολόγηση ανύψωσης. Ζητείται από τον ασθενή να σηκώσει ένα κιβώτιο 0,75 εκατοστά από το πάτωμα και να το επαναφέρει στη θέση του (PILE) (Mayer et al., 1988, Mayer et al., 1990).
- Δοκιμασία ανύψωσης. Ζητείται από τον ασθενή να ανυψώσει ένα κιβώτιο βάρους 1,35 κιλών που για τους άνδρες εμπεριέχει βάρος 5 κιλών ενώ για τις γυναίκες 4 κιλά. Στόχος είναι να το τοποθετήσει σε ένα τραπέζι ύψους 0,76 εκατοστών και να το επαναφέρει στο πάτωμα.
- Η δοκιμασία βάρδισης 15 μέτρων. Ζητείται από τον ασθενή να διανύσει την απόσταση αυτή όσο πιο γρήγορα γίνεται και ο χρόνος του καταγράφεται σε δευτερόλεπτα.
- The Back Performance Scale.

5.1.2 Οι πρόωρες υποθέσεις για την εξέταση της ανταπόκρισης των 10 φυσικών δοκιμασιών

1. Οι αλλαγές βαθμολόγησης των φυσικών δοκιμασιών των δραστηριοτήτων, αναμένονται να είναι μέτριας συσχέτισης με τις διαφορετικές βαθμολογίες που προκύπτουν από τις προσωπικές αναφορές που εκφράζονται μέσα από τα ερωτηματολόγια για την λειτουργικότητα.

2. Οι αλλαγές βαθμολόγησης των φυσικών δοκιμασιών της σωματικής λειτουργίας, αναμένονται να είναι τουλάχιστον ασθενώς συσχετισμένες με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις προσωπικές αναφορές των ερωτηματολογίων για την λειτουργικότητα.
3. Οι αλλαγές βαθμολόγησης των φυσικών δοκιμασιών αναμένονται να είναι σε υψηλότερο βαθμό συσχετισμένες με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το ερωτηματολόγιο του Ανόβερο Λειτουργικής Ικανότητας (Hannover Functional Ability Questionnaire) σε σύγκριση με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου RMDQ.
4. Οι αλλαγές βαθμολόγησης όλων των φυσικών δοκιμασιών, αναμένονται να εμφανίζουν μειωμένες τιμές σύμφωνα με τη φθίνουσα βελτίωση που αναφέρεται από την Παγκόσμια Εντύπωση των Ασθενών για Αλλαγή (Patient Global Impression of Change).
5. Οι αλλαγές βαθμολόγησης όλων των φυσικών δοκιμασιών, αναμένονται να διαφοροποιηθούν μεταξύ των ασθενών με και χωρίς σημαντική πρόοδο όπως αναφέρεται από την Παγκόσμια Εντύπωση των Ασθενών για Αλλαγή (πάρα πολύ, πολύ, ή ελαφρώς βελτιωμένη σε σχέση με καμία αλλαγή).
6. Οι αλλαγές βαθμολόγησης όλων των φυσικών δοκιμασιών αναμένονται να διαφοροποιηθούν μεταξύ των ασθενών με και χωρίς σημαντική πρόοδο, μέσα από τις προσωπικές αναφορές ικανότητας για εργασία μετά την αποκατάσταση.
7. Οι φυσικές δοκιμασίες αναμένονται να διακρίνουν κλινικά σημαντική αλλαγή από το σφάλμα της μέτρησης.

5.1.3 Αποτελέσματα

Το δείγμα της μελέτης περιελάμβανε 98 ασθενείς (48 άνδρες και 50 γυναίκες) με χρόνιο πόνο στην πλάτη. Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν 37,4 χρόνια (SD= 10.4, εύρος= 18-60) και ο μέσος δείκτης μάζας σώματος τους ήταν 26,4kg/ [m.sup.2] (SD= 4,2, εύρος= 17,3-42,0). Το επίπεδο εκπαίδευσης των ασθενών κυμαίνεται από το δημοτικό σχολείο για 9 συμμετέχοντες, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για 57 συμμετέχοντες, και το κολέγιο ή πανεπιστημιακή εκπαίδευση για τους 32 συμμετέχοντες. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν σε πλήρους ωραρίου αναρρωτική άδεια ή σε μερικής απασχόλησης κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης. Η ικανότητα εργασίας κατά την έναρξη της αποκατάστασης αναφέρθηκε ως κακή ή πολύ κακή κατά 57 συμμετέχοντες, δίκαιη από 30 συμμετέχοντες, και η καλή ή πολύ καλή από 11 συμμετέχοντες.

Η ανταπόκριση της δοκιμασίας του Biering-Sorensen έδειξε ανταπόκριση στις τρεις από τις έξι υποθέσεις και μόνο αυτές επιβεβαιώθηκαν. Συγκεκριμένα

μόνο η δεύτερη, η τρίτη και η τέταρτη ανταποκρίθηκαν στις προσδοκίες των ερευνητών.

Δοκιμασίες	1	2	3	4	5	6	7
Biering-Sorensen		+	+	+			
Σπονδυλομέτρηση		+	+	+	+		
GPE flexibility subscale					+		
Δοκιμασία πλάγιας κάμψης		+	+	+		+	
Δοκιμασία δάχτυλου-πατώματος		+	+	+	+		
Δοκιμασία με βάρος		+	+	+			
PILE			+				
Δοκιμασία ανύψωσης	+		+	+	+		
Δοκιμασία βάρδισης 15 μέτρων			+				
Back Performance Scale	+		+	+	+		

Πίνακας 5.1.3.1: Οι επιβεβαιωμένες υποθέσεις ανταπόκρισης στη δοκιμασία Sorensen (Τροποποιημένο από Strand et al., 2011).

5.2 ΠΛΑΝΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Σχεδόν το σύνολο του πληθυσμού θα παρουσιάσει κατά τη διάρκεια της ζωής του τουλάχιστον ένα επεισόδιο οσφυαλγίας. Η πλειονότητα των περιπτώσεων αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά με συντηρητικό τρόπο (φυσιοθεραπευτικό πλάνο– καθημερινές συμβουλές , φάρμακα, ασκήσεις, χειρισμούς στην ΣΣ, εναλλακτικές μεθόδους, ερεθισμό του νωτιαίου μυελού και γνωσιακή – συμπεριφοριστική θεραπεία). Η θεραπευτική προσέγγιση ξεκινά με την ενημέρωση του ασθενή για τη φύση της πάθησης και την καλή της πρόγνωση, καθώς και για τους παράγοντες που προδιαθέτουν σε υπότροπη, όπως το κάπνισμα, η έλλειψη φυσικής άσκησης, η λανθασμένη στάση στο χώρο εργασίας και η άρση βαρέων αντικειμένων. Η διαχείριση της οσφυαλγίας γίνεται με διαφορές μεθόδους. Η συντηρητική θεραπεία που συνιστάται στο 80% των ασθενών αναφέρεται στην κατάκλιση, στη φαρμακευτική αγωγή, στη φυσικοθεραπεία – κινησιοθεραπεία, στο θεραπευτικό πρόγραμμα με ασκήσεις, στην λειτουργική επανεκπαίδευση, στην ελάττωση βάρους – δίαιτα, στην αποφυγή άρσης βάρους, σε εναλλακτικές μεθόδους, στην αποφυγή περιπτώσεων επιβαρύνσεων και άσκοπης κούρασης, στις σεξουαλικές πρακτικές, στον ερεθισμό του νωτιαίου μυελού και τελικά σε εργονομικές συμβουλές που θα πρέπει οι ασθενείς να ακολουθούν στην καθημερινότητά τους.

5.2.1 Κατάκλιση

Η ανάπαυση παίζει σημαντικό ρολό. Η παρατεταμένη όμως ανάπαυση μπορεί να δημιουργήσει μυϊκή ατροφία, φοβίες και ψυχολογικά προβλήματα που τελικά δυσκολεύουν την σωστή αποθεραπεία και αυξάνουν το χρονικό διάστημα που απαιτείται για ανάρρωση. Μελέτες έδειξαν ότι και οι ασθενείς που υποβλήθηκαν μεταγενέστερα σε χειρουργική αντιμετώπιση είχαν φτωχότερα αποτελέσματα αν είχε προηγηθεί πλήρης ακινητοποίηση. Πλέον συνιστάται ανάπαυση μια με δυο ημερών και μόνο αν ο πόνος είναι οξύς και ακόμα καλύτερα θα ήταν να συνεχίζονται οι καθημερινές δραστηριότητες έως του σημείου που δεν προκαλούν έξαρση και επιδείνωση των συμπτωμάτων. (Malmivaara et al., 1995). Όταν ο πόνος είναι ελαφρύς συνιστάται οι αναπνευστικές ασκήσεις και το ελαφρύ περπάτημα αλλά όχι η ορθοστασία ή η άσκοπη και υπερβολική κούραση. Η προσεκτική ερμηνεία της αιτίας των συμπτωμάτων βοηθάει συχνά την ικανότητα των ασθενών να τα αντιμετωπίσουν. Απαιτείται η εξοικείωση τους με την αποδοχή της ήπιας δυσχέρειας, αφού οι περισσότεροι παραμένουν συμπτωματικοί σε βάθος χρόνου.

5.2.2 Φαρμακευτική αγωγή

Η κυρία φαρμακευτική αντιμετώπιση περιλαμβάνει τα απλά αναλγητικά και τα ΜΣΑΦ (μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη). Τα θεραπευτικά οφέλη των ανωτέρω αξιολογούνται μάλλον ως μέτρια. Σε ηλικιωμένα άτομα συνιστάται η χορήγηση απλών αναλγητικών και αποφεύγονται τα ΜΣΑΦ, ιδίως αυτά με μεγάλο χρόνο ημίσειας ζωής. Σε περιπτώσεις μυϊκού σπασμού μπορούν να χορηγηθούν σκευάσματα με μυοχαλαρωτική δράση, σε συνδυασμό με τοπικές αλοιφές ή θερμοφόρες που μειώνουν τον σπασμό. Για την ανακούφιση της χρόνιας οσφυαλγίας έχουν χρησιμοποιηθεί επιλεκτικοί αναστολείς επαναπρόσληψης σεροτονίνης, καθώς και μικτοί αναστολείς επαναπρόσληψης νορεπινεφρίνης και σεροτονίνης. Οι τελευταίοι φαίνεται ότι έχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου. Μια άλλη κατηγορία φαρμάκων νευροπαθητικού πόνου που επίσης χρησιμοποιείται στην χρόνια οσφυαλγία είναι τα αντιεπιληπτικά (Zacharia et al., 2008). Σε αυστηρά επιλεγμένες περιπτώσεις π.χ. σε άτομα που παρουσιάζουν ιδιαίτερα έντονο πόνο μπορεί να χορηγηθούν για σύντομο χρονικό διάστημα ναρκωτικά αναλγητικά, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έχει προηγηθεί στο παρελθόν λήψη τέτοιων ουσιών.

5.2.3 Λειτουργική επανεκπαίδευση

Η ειδική αυτή εκπαίδευση περιλαμβάνει την εκμάθηση ασφαλών στάσεων και τεχνικών (σωστού τρόπου στάσης καθίσματος, κίνησης και άρσης αντικειμένων στην καθημερινή ζωή) και αποβλέπει στο να συμβάλλει στην αυτογνωσία της κατάστασης ώστε να περιορίσει τους πόνους και να μειώσει τις πιθανότητες υποτροπής.

5.2.4 Μείωση βάρους

Στα υπέρβαρα άτομα η μείωση του σωματικού βάρους προκαλεί άμεσα ανακούφιση των πόνων. Με τη μείωση του σωματικού βάρους ελαττώνεται η πίεση στους μεσοσπονδύλιους δίσκους και η παραμόρφωση (λόγω αύξησης βάρους) των δόμων της ΣΣ με αποτέλεσμα να μειώνεται ο μηχανικός ερεθισμός των σπονδύλων και ο πάσχοντας να ανακουφίζεται από τους πόνους. Ακόμα και μόνο η μείωση του σωματικού βάρους επιφέρει γρήγορα και θεαματικά αποτελέσματα στο 50% των περιπτώσεων (Strand et al., 2011).

5.2.5 Εναλλακτικές μέθοδοι

- Ιαματικά λουτρά ή γυμναστική στην πισίνα: το σωματικό βάρος στο νερό μειώνεται λόγω της άνωσης.
- Ειδική γυμναστική: η ελαφριά άσκηση με μετρό σε συνθήκες ασφάλειας. Το πρόγραμμα να εκπονείται μετά από συνεργασία του γυμναστή με Ιατρό Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης.
- Αποφυγή περιπτών επιβαρύνσεων και άσκοπης κούρασης: να αποφεύγονται πολύωρα ταξίδια χωρίς ενδιάμεσες στάσεις, περπάτημα σε ανώμαλο δρόμο ή σε ανηφόρα, τζόκινγκ σε τσιμέντο ή ασφαλτο ή ανώμαλο δρόμο, έντονα σπορ, σπορ με βίαιες επαφές και ανεβοκατέβασμα σκάλας. Κατά την διάρκεια παρατεταμένων σωματικών δραστηριοτήτων καλό θα ήταν η χρήση κατάλληλων υποδημάτων, η αποφυγή υγρασίας και ρεύματα αέρος και τα ρούχα να είναι πάντα στεγνά.
- Σεξουαλικές πρακτικές: Κατά την διάρκεια της σεξουαλικής επαφής ο πόνος σκεπάζεται και αυτό μπορεί να προκαλέσει επιβαρύνσεις και προβλήματα που δεν γίνονται αμέσως αντιληπτά. Θα πρέπει να εφαρμόζονται στάσεις και τεχνικές που δεν επιβαρύνουν ιδιαίτερα και δεν προκαλούν πόνο.
- Βελονισμός: Μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην ταχύτερη αποκατάσταση των ασθενών, αρκεί η πρωτοπαθής διαταραχή να μην χαρακτηρίζεται από σοβαρές ανατομικές αλλοιώσεις. Έτσι στην πλειονότητα των περιπτώσεων οξείας οσφυαλγίας που οφείλεται σε τραυματική κάκωση της ΣΣ και των παρακείμενων μυών, σε μικρή πρόπτωση του μεσοσπονδύλιου δίσκου, σε οστεοαρθρίτιδα χωρίς σοβαρές ακτινολογικές αλλοιώσεις, σε ρευματοειδή αρθρίτιδα ή αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα και σε ασαφείς τύπους της νόσου, ο βελονισμός μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί ως μοναδική θεραπευτική παρέμβαση σε συνδυασμό με το φυσιοθεραπευτικό πλάνο να επιτύχει γρήγορη ανακούφιση από τον πόνο και να επιταχύνει την κινητοποίηση του ασθενή. Ανάλογα με την παθογένεια της νόσου και την συμπτωματολογία του ασθενή, επιλέγονται τα σημεία του βελονισμού. Χρησιμοποιούνται τοπικά και απόμακρα σημεία. Συνήθως οι βελόνες τοποθετούνται σε τρία με τέσσερα σημεία στην επώδυνη περιοχή και παραμένουν εκεί για τριάντα λεπτά περίπου. Είναι δυνατόν οι βελόνες να συνδεθούν και με συσκευή ηλεκτροθεραπείας και να χορηγηθεί ηλεκτρικό ρεύμα ελεγχόμενης συχνότητας και έντασης. Με τον τρόπο αυτό αφ' ενός αυξάνει η

αναλγητική δράση του βελονισμού με την έκκριση ενδογενών οπιοειδών αναλγητικών πεπτιδίων, αφ' ετέρου επιτυγχάνεται κινητοποίηση των παρασπονδυλικών μυών που βρίσκονται σε σύσπαση. Η κινητοποίηση αυτή λύει το μυϊκό σπασμό, αυξάνει τοπικά την αιμάτωση, απομακρύνει το γαλακτικό οξύ που έχει συσσωρευτεί από την παρατεταμένη μυϊκή σύσπαση και καταστέλλει την φλεγμονή που εμπλέκεται στην δημιουργία του πόνου.

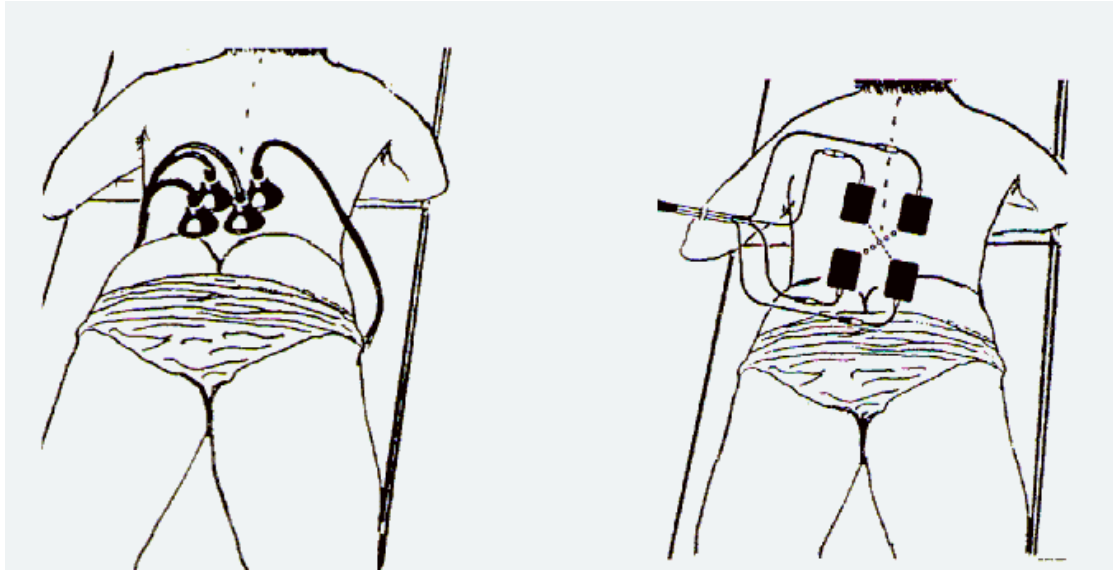
Η ανταπόκριση στην θεραπεία είναι συνάρτηση τόσο των υποκείμενων ανατομικών αλλοιώσεων όσο και της χρονιότητας της νόσου. Σε οξεία περιστατικά, είναι δυνατόν ο ασθενής να κινητοποιηθεί από την πρώτη κιόλας θεραπεία (Strand et al., 2011). Αντίθετα ένα σύνδρομο που διαρκεί αρκετό καιρό και έχει υποβληθεί σε πολυάριθμες θεραπείες, χρειάζεται προσεκτική αντιμετώπιση και περισσότερο χρόνο για αποκατάσταση. Στην οξεία οσφυαλγία η θεραπεία πρέπει να επαναλαμβάνεται καθημερινά μέχρι την σημαντική βελτίωση των συμπτωμάτων και στην συνέχεια τρεις φορές την εβδομάδα μέχρι την πλήρη κινητοποίηση (δεκαπέντε μέρες συνήθως). Στα χρόνια περιστατικά θεωρείται σκόπιμο η θεραπεία να επαναλαμβάνεται δυο φορές την εβδομάδα. Στην περίπτωση αυτή η βελτίωση των συμπτωμάτων αναμένεται μετά την πέμπτη ή έκτη συνεδρία και συνολικά μπορεί να απαιτηθούν δεκαπέντε με είκοσι συνεδρίες.

Αντίθετα σε καταστάσεις σοβαρής πρόπτωσης του μεσοσπονδυλίου δίσκου ή σε παρουσία έκδηλης οστεοφυτικής υπερπλασίας με έντονα συμπτώματα πίεσης νευρών, δεν αναμένονται με τον βελονισμό ευνοϊκά αποτελέσματα. Στις περιπτώσεις αυτές ο βελονισμός μπορεί να αποτελέσει συμπληρωματική αναλγητική μέθοδο μέχρι την χειρουργική αποκατάστασης της βλάβης. Ευνόητο είναι πως ο βελονισμός δεν έχει καμιά θέση στην θεραπεία σοβαρών παθήσεων της κοιλιάς ή της ΣΣ παρά μόνο σαν μέθοδος αναλγησίας (λοιμώξεις, νεοπλάσματα) τα οποία και θα πρέπει να διερευνούνται πριν την έναρξη οποιασδήποτε θεραπευτικής παρέμβασης.

5.2.6 Φυσιοθεραπευτικά μέσα

Τα φυσικά μέσα χρησιμοποιούνται ευρέως στην αντιμετώπιση της οσφυαλγίας. Τα ψυχρά και θερμά επιθέματα φαίνεται ότι βοηθούν σε αντίθεση με τις έλξεις και την ζώνη οσφύος οι οποίες δεν έχουν επιβεβαιώσει την αποτελεσματικότητά τους (Deyo, 1991). Τα ψυχρά επιθέματα και η μάλαξη με πάγο έχουν αναλγητική δράση στην οξεία φάση το κρύο μειώνει την τοπική μεταβολική δραστηριότητα, επιβραδύνει την αγωγιμότητα του νεύρου και ελαττώνει τον μυϊκό σπασμό (Melzack et al, 1980). Τα θερμά επιθέματα αντενδείκνυνται σε πρόσφατη κάκωση και είναι ιδιαίτερα χρήσιμα σε οσφυαλγία που συνοδεύεται από δυσκαμψία (Landon, 1967).

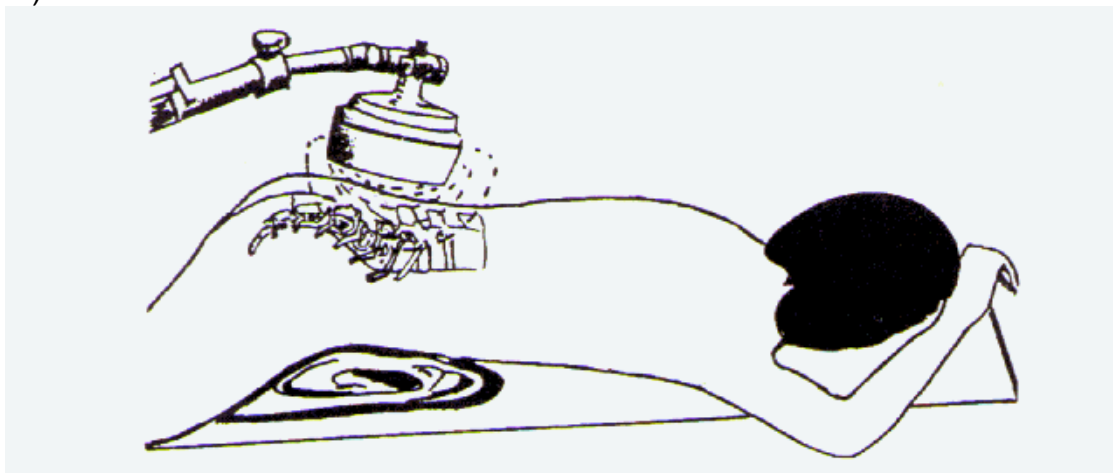
Οι χειρομαλάξεις είναι ευεργετικές στην υποξεία και χρόνια οσφυαλγία κυρίως όταν συνδυάζονται με ασκήσεις και εκπαίδευση (Furlan et al., 1986).



Εικόνα 5.2.6.1: Απεικόνιση εφαρμογής ρευμάτων με αναρρόφηση (Α) και διασταυρούμενων ρευμάτων (Β) (Τροποποιημένο από Zambito et al., 2006).

Το TENS (transcutaneous electric nerve stimulation) αντενδείκνυται σε ασθενείς με οξεία οσφυαλγία. Η εφαρμογή γίνεται τοπικά στην επώδυνη περιοχή. Αρχικά εφαρμόζεται η συνεχής και στη συνέχεια η διαμορφωμένη ροή. Η συχνότητα κυμαίνεται από 50-100 Hz. Εφαρμογή για τριάντα λεπτά (Melzack et al., 1983).

Η διαθερμία βελτιώνει άμεσα και σημαντικά την οσφυαλγία. Η μέθοδος πεδίου πηνίου ενδείκνυται περισσότερο στην οσφυαλγία, αφού έχει μεγαλύτερη θέρμανση των μυών. Η αναλογία θερμότητας μεταξύ δέρματος και μυός είναι ένα προς τέσσερα. Δρα περισσότερο μέσω της placebo επίδρασης (Gibson et al., 1985).



Εικόνα 5.2.6.2: Απεικόνιση εφαρμογής διαθερμίας (Τροποποιημένο από Gibson et al., 1985).

Τα διαδυναμικά ρεύματα είναι αποτελεσματικά και στην οξεία και χρόνια οσφυαλγία ως προς την αναλγητική δράση και την λειτουργική ικανότητα των ασθενών (Hurley et al., 2001, Zambito et al., 2006).

Οι θεραπευτικοί υπέρηχοι έχουν ευεργετική επίδραση στην θεραπεία της οσφυαλγίας που οφείλεται σε κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου, αλλά δεν επιτρέπεται η εφαρμογή τους επάνω στο μεσοσπονδύλιο διάστημα της δισκοκήλης. Εφαρμόζονται μόνο επάνω στους συσπασμένους μυς. Στην χρόνια οσφυαλγία μειώνουν την ένταση του πόνου αλλά δεν βελτιώνουν την λειτουργική ικανότητα (Nwaga, 1983, Grubisic et al., 2006). Η χαμηλής έντασης laser ακτινοβολία προκαλεί μέτρια αναλγησία και βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας σε υποξεία και χρόνια οσφυαλγία η δε ευεργετική της επίδραση περιορίζεται και μειώνεται με την πάροδο του χρόνου (Basford et al., 1999). Στην χρόνια οσφυαλγία η θεραπεία με laser είναι περισσότερο αποδοτική όταν συνδυάζεται με πρόγραμμα ασκήσεων (Djavid et al., 2007). Η εφαρμογή τους γίνεται είτε τοπικά είτε στις αντανεκλαστικές ζώνες. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα διαδυναμικά ρεύματα και η υπέρυθη ακτινοβολία.

5.2.7 Ασκήσεις

Πρέπει να τονιστεί η σπουδαιότητα της εκγύμνασης των ραχιαίων και κοιλιακών μυών για την αποκατάσταση της οσφυαλγίας και την αποτροπή ενδεχόμενων υπότροπων. Το θεραπευτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει καμπτικές, εκτατικές, διατατικές, σταθεροποιητικές και αεροβικές ασκήσεις.

Οι καμπτικές ασκήσεις της οσφύος (μέθοδος Williams) υποδεικνύονται για να μειώσουν το φορτίο στις οπίσθιες αποφυσιακές αρθρώσεις και να διευρύνουν το μεσοσπονδύλιο τρήμα. Πετυχαίνουν την διατήρηση της φυσιολογικής οσφυϊκής λόρδωσης καθώς και την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης.

Οι εκτατικές ασκήσεις οσφύος (μέθοδος McKenzie) μειώνουν το φορτίο συμπίεσης του μεσοσπονδυλίου δίσκου και κατά συνέπεια είναι χρήσιμες για ασθενείς με ριζίτιδα που οφείλεται σε κήλη ή εκφύλιση δίσκου. Βοηθούν στην διατήρηση της οσφυϊκής λόρδωσης.

Οι διατατικές ασκήσεις ενισχύουν την λειτουργική ικανότητα των ασθενών με χρόνια οσφυαλγία (Khalil et al., 1992). Παράλληλα είναι και οι μοναδικές ασκήσεις που επιτρέπονται στην οξεία φάση και ταυτόχρονα προκαλούν ανακούφιση. Διατείνουν τους οσφυϊκούς ιερονωτιαίους που είναι σε βράχυνση, ανοίγουν τα μεσοσπονδύλια διαστήματα και αποσυμπιέζονται τα νεύρα.

Οι σταθεροποιητικές ασκήσεις της ΣΣ διορθώνουν την κλίση της πυέλου και ενισχύουν την ορθή ενδυνάμωση του κοιλιακού τοιχώματος καθότι η ανεπαρκής μυϊκή σταθεροποίηση της ΣΣ σχετίζεται με την οσφυαλγία (Hodges and Richardson, 1996).

Οι ασθενείς μπορούν να ξεκινήσουν με ασφάλεια αεροβικές ασκήσεις χαμηλής καταπόνησης στις πρώτες δυο εβδομάδες από την έναρξη των συμπτωμάτων.

5.2.8 Ερεθισμός νωτιαίου μυελού

Ο ηλεκτρικός ερεθισμός της ΣΣ είναι μια μορφή ηλεκτροθεραπείας εγκεκριμένης από το FDA για την αντιμετώπιση των περιπτώσεων χρόνιου πόνου και συνίσταται στην χορήγηση μικρών δόσεων ρεύματος κοντά στη

ραχιαία επιφάνεια της ΣΣ, προκαλώντας μια νευρολογική απάντηση, η οποία επηρεάζει τη μετάδοση επώδυνων ερεθισμάτων στον εγκέφαλο. Ο ερεθιστής τοποθετείται στον επισκληρίδιο χώρο είτε με διαδερμική προσέγγιση, είτε με πεταλεκτομή και ο ασθενής με την χρήση τηλεχειριστηρίου έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τη λειτουργία του. Μια παραλλαγή της μεθόδου αποτελεί τη χορήγηση ηλεκτρικών ερεθισμάτων που μπλοκάρουν τοπικά την αγωγιμότητα των νευρών. Η διάρκεια αποτελεσματικότητας είναι 6 – 12 μήνες στη οποία ανταποκρίνεται το 70 – 80 % των ασθενών(Oakley & Prager, 2002).

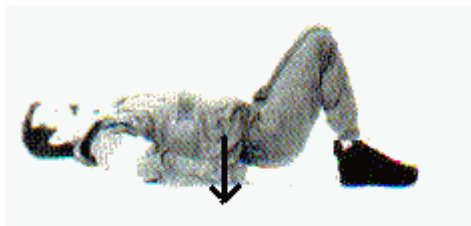
5.2.9 Κινησιοθεραπεία

Η επιλογή των ασκήσεων διαμορφώνεται ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ασθενούς, καθώς και με τις ιδιαιτερότητες της πάθησης που προκαλεί την οσφυαλγία. Το πρόγραμμα της φυσιοθεραπευτικής παρέμβασης χωρίζεται σε τρεις φάσεις και με τον ίδιο τρόπο επιλέγονται και οι ασκήσεις που θα δοθούν.

- ΟΞΥ ΣΤΑΔΙΟ
 - i. Αρχικά ο ασθενής τοποθετείται στην θέση ανάπαυσης (ύπτια θέση με τα ισχία και τα γόνατα ελαφρώς λυγισμένα). Κάτω από τα γόνατα υπάρχει ένα μαξιλάρι και διατηρεί αυτή τη θέση μέχρι να υποχωρήσει ο πόνος.
 - ii. Θερμά επιθέματα τοπικά στην επώδυνη περιοχή (θερμοφόρες, ακτινοβολίες).
 - iii. Διαδυναμικά ρεύματα σε μορφή LP, DF για τρία λεπτά.
 - iv. Αντλία ποδοκνημικής.
 - v. Ολίσθηση πτέρνας.
 - vi. Συσπάσεις κοιλιακών με τη βοήθεια των αναπνευστικών ασκήσεων.
 - vii. Ανύψωση ευθειασμένου σκέλους (SLR).
 - viii. Βαθύ κάθισμα στον τοίχο (τα πόδια βρίσκονται 25-30 εκατοστά μπροστά από το σώμα, οι κοιλιακοί μυς πρέπει να είναι σφιχτοί και τα γόνατα να λυγίζουν αργά μέχρι 45 μοίρες- η επαναφορά πρέπει να εκτελεστεί αργά και με σταθερό ρυθμό).
 - ix. Ανυψώσεις πτερνών.
- ΥΠΟΞΥ ΣΤΑΔΙΟ
 - i. Υπέρηχοι και διαθερμίες με στόχο την αύξηση της αιματικής ροής και μείωση του πόνου.
 - ii. Ήπια χειρομάλαξη, για χαλάρωση των οσφυϊκών μυών.
 - iii. Κάμψη γόνατος στο θώρακα.
 - iv. Διάταση οπίσθιων μηριαίων.
 - v. Σταθεροποιητικές ασκήσεις οσφύος με μπάλα.
- ΧΡΟΝΙΟ ΣΤΑΔΙΟ
 - i. Υπέρηχοι και διαθερμίες σε συνδυασμό με τα διαδυναμικά και τις υπέρυθρες ακτινοβολίες.

- ii. Χειρομάλαξη έντονη. Σκοπός είναι να αυξηθεί η αιμάτωση της περιοχής, να μειωθεί ο μυϊκός πόνος, να αυξηθεί η ελαστικότητα και η συσταλτικότητα των μυών της περιοχής.
- iii. Ειδικές ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις με σκοπό την ενδυνάμωση των κοιλιακών μυών που είναι πιο χαλαροί (η αναλογία μεταξύ κοιλιακών προς ραχιαίων πρέπει να είναι 10/7, για να σχηματιστεί μια προστατευτική μυϊκή ζώνη γύρω από την οσφύ).
- iv. Αεροβικές ασκήσεις (στατικό ποδήλατο για 20-30 λεπτά, διάδρομος για 20-30 λεπτά)

i.



Ύπτια θέση ασθενούς με τα γόνατα λυγισμένα. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί το χέρι του κάτω από την οσφύ και ζητάει από τον ασθενή να το πιέσει. Στόχος είναι να εκπαιδευτεί ο ασθενής στην οπίσθια κλίση λεκάνης.

ii.



Ύπτια θέση ασθενούς με τα γόνατα λυγισμένα. Η άσκηση ολοκληρώνεται με την απομάκρυνση των ωμοπλάτων από το έδαφος.

iii.



Μία πιο απαιτητική μορφή, είναι ο ασθενής να στηρίζεται στους αγκώνες και να προσπαθεί να φέρει τα γόνατα προς το στήθος. Στόχος της άσκησης είναι η εκγύμναση των κατώτερων κοιλιακών.

Εικόνα 5.2.9.1: Απεικόνιση ασκήσεων ενδυνάμωσης κοιλιακών μυών i, ii, iii (Τροποποιημένο από Strand et al., 2011).

iv.



Πρηνή θέση ασθενούς με μαξιλάρι κάτω από την κοιλιά και το μέτωπο. Ζητείται από τον ασθενή να σηκώσει το πόδι 15 εκ. από το έδαφος και να το κρατήσει για δύο με τέσσερα δευτερόλεπτα. Η άσκηση πραγματοποιείται εναλλάξ στα κάτω άκρα.

v.



Πρηνή θέση ασθενούς όπως και παραπάνω. Ζητείται από τον ασθενή αρχικά να υψώσει το δεξί του πόδι στα 20 εκ. και έπειτα να υψώσει και το αριστερό του χέρι. Η άσκηση πραγματοποιείται και αντίστροφα.

vi.



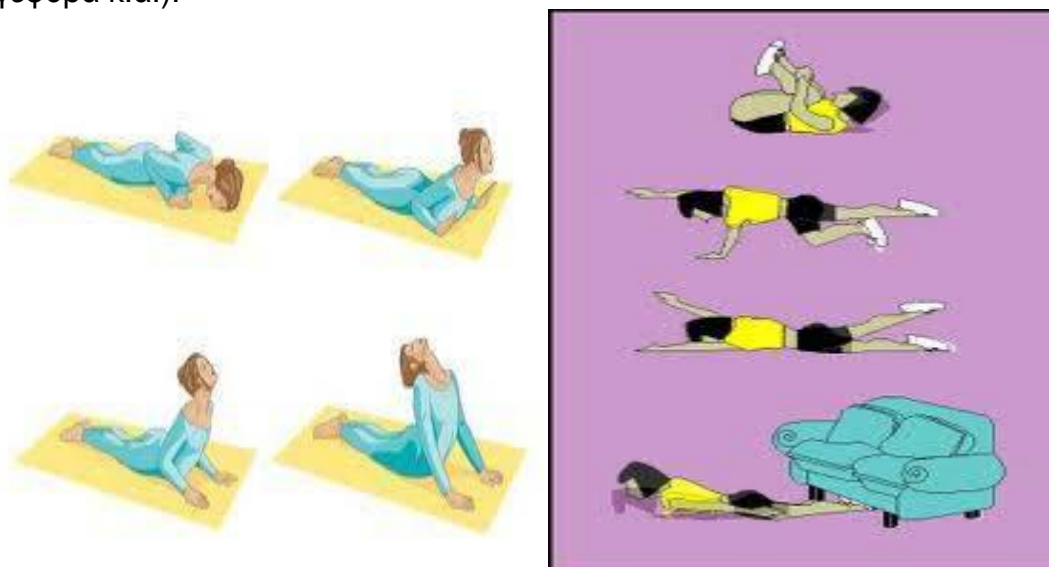
Στην πιο εξελιγμένη μορφή της άσκησης ζητείται από τον ασθενή να πραγματοποιήσει ταυτόχρονη έκταση κορμού και χεριών.

Εικόνα 5.2.9.2: Απεικόνιση ενδυνάμωσης ραχιαίων μυών iv, v, vi (Τροποποιημένο από Strand et al., 2011).



Εικόνα 5.2.9.3: Απεικόνιση ασκήσεων εδάφους (Τροποποιημένο από Djauid et al., 2007).

Οι ασκήσεις στο έδαφος (εικόνα 5.2.9.3) στρέφονται στην ευλυγισία του κορμού σε κινήσεις έκτασης και στο τέντωμα των άκρων (stretching) (εικόνα 5.2.9.4). Οι κλασικές ασκήσεις είναι σε μεγάλο βαθμό ετερογενείς και ευμετάβλητες, άρα διαμορφώνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις (πλάγια κάμψη της πύελου, γόνατα στο στήρνο, περιστροφή, πρηνισμός των κάτω άκρων, γέφυρα κ.ά.).



Εικόνα 5.2.9.4: Απεικόνιση ασκήσεων με τεντωμένα τα άκρα (Τροποποιημένο από Djauid et al., 2007).

Η άσκηση αποδειγμένα βοηθάει στην καλύτερη αντιμετώπιση της επαναλαμβανόμενης οσφυαλγίας. Ασθενείς που ακολουθούσαν πρόγραμμα γυμναστικής, ανεξάρτητα από τον πόνο, έλειπαν από τη δουλειά τους για

μικρότερο χρονικό διάστημα σε σχέση με άλλους ασθενείς που δεν εφάρμοσαν κανένα είδος γυμναστικής. Στα μέρες μας τα προγράμματα ασκήσεων είναι πιο απαιτητικά και πολύπλοκα με στόχο την ενδυνάμωση του κορμού. Τέτοια είδη γυμναστικής είναι το Πιλάτες και διάφορες ασκήσεις Γιόγκα (εικόνα 5.2.9.5). Τα αποτελέσματά τους έγκεινται περισσότερο στην διατακτική τους μορφή και στις αναπνευστικές ασκήσεις που δίνονται για ηρεμία και χαλάρωση των μυών.



Εικόνα 5.2.9.5: Απεικόνιση εναλλακτικών μεθόδων γιόγκα και πιλάτες (Τροποποιημένο από Djavaid et al., 2007).

5.3 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ MCKENZIE - ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΟΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗΣ

Σύμφωνα με τον ορισμό του Αυστραλού φυσικοθεραπευτή McKenzie το σύνδρομο αποδιοργάνωσης (derangement syndrome) παραπέμπει σε οξεία παθολογία δίσκου και εμπεριέχει περαιτέρω ταξινόμηση σε επτά υποκατηγορίες αποδιοργάνωσης. Χαρακτηρίζεται κυρίως από πόνο στην οσφυ με ή χωρίς ισχιαλγία κατά την κίνηση, δηλαδή μηχανικός πόνος, και απώλεια εύρους κίνησης (ROM).

Στην υποξεία και χρόνια φάση συνιστούνται τα εξής:

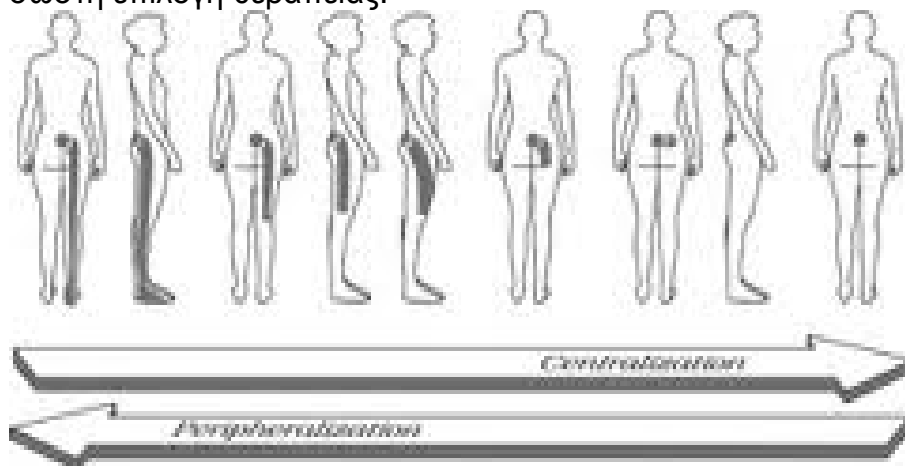
- Επανεκπαίδευση πρηνούς θέσης.
- Διόρθωση της πλάγιας κλίσης της ΟΜΣΣ.
- Επαναφορά της πλήρους έκτασης.
- Επαναφορά της κάμψης και ταυτόχρονη εκτέλεση κάμψης με ή χωρίς στροφικές κινήσεις (στροφική διεύθυνση προς την συμπτωματική πλευρά).

Αφού επιτευχθούν τα παραπάνω οι ασκήσεις θα μεταβληθούν. Θα περάσει από θέσεις μη φόρτισης σε θέσεις φόρτισης, από παθητική κίνηση σε ενεργητική κίνηση της ΟΜΣΣ και από μερικό εύρος κίνησης σε πλήρες, αυτό

μπορεί να επιτευχθεί και με την δια χειρός διευκόλυνση από το φυσικοθεραπευτή.

5.3.1 Φαινόμενο επικέντρωσης

Προγνωστικό στοιχείο βελτίωσης του ασθενή αποτελεί το φαινόμενο της επικέντρωσης (centralization phenomenon) των συμπτωμάτων του ασθενή. Όταν τα συμπτώματα του ασθενή εστιάζονται όλο και περισσότερο στο κέντρο της ΟΜΣΣ, είναι υπαρκτό το φαινόμενο της επικέντρωσης, που αποτελεί ένα καλό δείκτη πρόγνωσης για τον ασθενή αλλά και για τον θεραπευτή ότι έχει επιλέξει ορθά το θεραπευτικό του πρόγραμμα. Αντίθετα αν τα συμπτώματα αρχίζουν να εξαπλώνονται και να αντανακλούνται σε περιφερικότερα σημεία, τότε εμφανίζεται το φαινόμενο της περιφериοποίησης (peripheralisation phenomenon). Η πρόγνωση τότε δεν είναι καλή και πιθανότατα έχει γίνει μη σωστή επιλογή θεραπείας.



Εικόνα 5.3.1.1: Απεικόνιση φαινομένου περιφериοποίησης (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).

5.3.2 Προσέγγιση Δυναμικής Σταθεροποίησης ΟΜΣΣ

Αναφέρεται στην εν τω βάθει επανεκπαίδευση των σταθεροποιών μυών του κορμού, οι οποίοι είναι κεντρικά ο εγκάρσιος κοιλιακός, ο έσω λοξός κοιλιακός και οι πολυσχιδείς, ενώ περιφερικότερα είναι ο μείζων ψοίτης και ο τετράγωνο οσφυϊκός.

Ένα πρόγραμμα σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ έχει τα εξής στάδια:

- Εκπαίδευση στην ουδέτερη θέση της ΟΜΣΣ.
- Επίτευξη συν-σύσπασης (κυρίως εγκάρσιου κοιλιακού με πολυσχιδή).
- Επίτευξη συν-σύσπασης σε δυναμικές καταστάσεις (βελτίωση ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας, κιναισθησίας και μυϊκού συντονισμού).
- Λειτουργική αποκατάσταση- Επανεκπαίδευση και επαναφορά στην φυσιολογική δραστηριότητα.

Παράλληλα θα πρέπει να γίνονται και ασκήσεις κινητικότητας (για το ROM) της ΟΜΣΣ, λειτουργικότητας, στάσης, ενδυνάμωσης, ελαστικότητας (ιδιαίτερα τον τετράγωνο οσφυϊκό και την κατώτερη μοίρα των ιερονωτιαίων μυών) και χαλάρωσης.

5.4 ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Η σπονδυλική στήλη είναι το κεντρικό σύστημα που στηρίζει όλο το σώμα. Η κοινωνία μας πλέον είναι πιο ευπρόσβλητη σε προβλήματα μέσης λόγω της καθιστικής ζωής, των κακών συνηθειών, την υιοθέτηση των μη σωστών στάσεων του σώματος, του υπερβολικού βάρους και του αυξημένου άγχους. Γι' αυτό θα πρέπει να ληφθούν μέτρα πρόληψης που θα βοηθήσουν στην μη υποτροπή ή αύξηση των συμπτωμάτων. Άρα:

- i. Βελτίωση της στάσης του σώματος (εν κινήσει, όταν κάθεται, εργάζεται, ξαπλώνει ή σηκώνει κάποιο βάρος).
- ii. Έλεγχος του σωματικού βάρους για την αποφυγή περιττών φορτίων.
- iii. Τακτική σωματική άσκηση ως μέρος της καθημερινότητας.
- iv. Μείωση του άγχους.
- v. Χρήση κατάλληλων υποδημάτων.
- vi. Να αποφεύγεται η άρση φορτίων.

Καθιστική θέση: Η θέση αυτή πιέζει περισσότερο την οσφύ από όσο η όρθια θέση. Ιδιαίτερα πίεση προκύπτει όταν ο ασθενής «βουλιάζει» στην πολυθρόνα. Η σωστή θέση καθίσματος είναι εκείνη που διατηρεί τις φυσιολογικές καμπύλες της ΣΣ. Θα πρέπει τα γόνατα να βρίσκονται σε χαμηλότερο επίπεδο από τα ισχία. Η επιλογή της καρέκλας είναι εξίσου σημαντική, είναι απαραίτητο να στηρίζει το κάτω μέρος της οσφύς. Η οσφύ να εφάπτεται με το κάθισμα, τα πόδια να ακουμπούν ίσια στο πάτωμα και αν χρειάζεται να τοποθετηθεί ένα μαξιλάρι στην μέση ώστε να διατηρηθεί η οσφυϊκή λόρδωση. Η μέση πρέπει να είναι ευθειασμένη, όταν εργάζεται κάποιος σε γραφείο ακόμη και αν αυτό απαιτεί ρύθμιση του ύψους του γραφείου (εικόνα 5.4.1). Το κάθισμα του αυτοκινήτου να είναι σωστά ρυθμισμένο στα μέτρα του ιδιοκτήτη του για να υπάρχει σωστή απόσταση και να μην χρειάζεται να τεντώνεται ο οδηγός για να φτάσει τα πετάλια ή το τιμόνι. Όταν πραγματοποιούνται πολύωρα και μακρινά ταξίδια να χρησιμοποιείται ένα μαξιλαράκι για τη μέση καθώς και να γίνονται στάσεις ώστε ο οδηγός να μπορεί να κάνει κάποιες διατάσεις και να «ξεμουδιάζει» περπατώντας γύρω από το αυτοκίνητο.

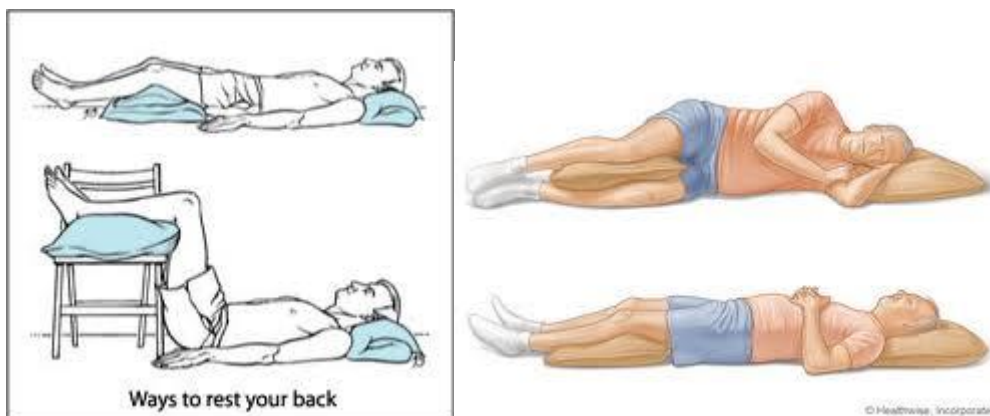


Εικόνα 5.4.1: Απεικόνιση θέσεων ανακούφισης κατά την καθιστή θέση και την ώρα του ύπνου (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).

Θέσεις Ανακούφισης ή Ύπνου: Στην περίπτωση που ο πόνος είναι εντοπισμένος κεντρικά (στην οσφυϊκή μοίρα της ΣΣ) ή αμφοτερόπλευρα (αντανακλώμενος στα κάτω άκρα) προτείνονται οι εξής θέσεις (εικόνα 5.4.1):

- Ύπτια με λυγισμένα γόνατα ή γόνατα και ισχία να βρίσκονται σε κάμψη ενενήντα μοιρών.
- Πρηνή κατάκλιση.
- Εμβρυϊκή θέση.

Στην περίπτωση που ο πόνος εντοπίζεται μονόπλευρα προτείνονται η εμβρυϊκή θέση και η πλάγια κατάκλιση (με την πάσχουσα πλευρά από πάνω και με ή χωρίς κάμψη γόνατος και ισχίου). Το βασικότερο όλων είναι ο ασθενής να βρίσκεται ανακούφιση με τις θέσεις και το πρωί να ξυπνάει με καθόλου ή ελάχιστο πόνο (εικόνα 5.4.2).



Εικόνα 5.4.2: Απεικόνιση θέσεων ανακούφισης κατά την πρηνή κατάκλιση και την ώρα του ύπνου (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).

Άρση Βάρους: Οι ασθενείς πρέπει να είναι ρεαλιστές με την κατάστασή τους και να μην υπερεκτιμούν τις δυνάμεις τους. Είναι απαραίτητος ο προγραμματισμός του τρόπου που θα σηκώσουν το αντικείμενο. Αρχικά να ελέγχεται αν ο χώρος είναι κατάλληλος για να έχουν ελευθερία κινήσεων. Να στέκονται όσο γίνεται πιο κοντά στο αντικείμενο, να διατηρούν την μέση

ευθειασμένη και παράλληλα να κάμπτουν τα ισχία και τα γόνατα. Να σταθεροποιήσουν το αντικείμενο στα χέρια τους και να το πλησιάσουν όσο πιο κοντά στο σώμα τους. Το σαγόνι να κινηθεί προς τα μέσα, να συσπαστούν οι κοιλιακοί μυς, η οσφυ να παραμείνει ευθειασμένη και τελικά τα γόνατα να τεντωθούν για να σηκωθεί το βάρος. Μια άλλη λύση είναι η χορήγηση βοήθειας από ένα άλλο άτομο αλλά και σε αυτή την περίπτωση πρέπει να υπάρχει συντονισμός για να μη δεχτεί το βάρος ένα από τα δύο άτομα. Διαφορετικά μπορεί να τραβήξουν ή να σπρώξουν ένα αντικείμενο για να μη χρειαστεί να το σηκώσουν (εικόνα 5.4.3).



Εικόνα 5.4.3: Απεικόνιση σωστού τρόπου άρσης βάρους (Τροποποιημένο από www.socialresearchmethods.net).

Γενικές Συμβουλές:

- Να διατηρείται πάντα η μέση ευθειασμένη.
- Ο χώρος εργασίας να είναι πάντα τακτοποιημένος, ώστε τα είδη που χρησιμοποιούνται περισσότερο να είναι εύκολα προσβάσιμα και να μην αναγκάζεται ο ασθενής να σκύβει ή να τεντώνεται.
- Όταν εργάζεται ο ασθενής σε χαμηλό επίπεδο να γονατίζει ή να κάθεται στις φτέρνες.
- Ρύθμιση του τραπεζιού εργασίας (γραφείο, πάγκος, νεροχύτης κ.ά.) ανάλογα με τα σωματομετρικά μέτρα του εκάστοτε.
- Μεταφορά αντικειμένων και με τα δύο χέρια και όσο γίνεται πιο κοντά στο σώμα. Αποφυγή της μεταφοράς αντικειμένων με το ένα χέρι.
- Στις οικιακές εργασίες (π.χ. σκούπισμα πατώματος, χαλιά) να εκτελούνται μικρές κυκλικές κινήσεις και να κινείται το σώμα ώστε να αποφεύγονται τα τεντώματα.
- Οποιαδήποτε κίνηση θα πρέπει να εκτελείται με τρόπο που δεν θα «κακοποιεί» τη μέση.

ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΣΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η Αμερικάνικη Εταιρεία Πόνου σε συνεργασία με το Αμερικάνικο Κολλέγιο Παθολόγων έκαναν μια μεγάλη ανασκόπηση μη φαρμακολογικών θεραπειών για την οξεία και χρόνια οσφυαλγία. Απέδειξαν ότι στην οξεία και χρόνια οσφυαλγία καλή αποτελεσματικότητα έχουν η γνωσιακή-συμπεριφοριστική θεραπεία, οι ασκήσεις και η δομημένη αποκατάσταση. Στην οξεία φάση ιδιαίτερα θετική επίδραση έχει η εφαρμογή επιφανειακής θερμότητας (Chou & Huffman, 2007).

- Γνωσιακή: Μέρος της αντιμετώπισης της χρόνιας οσφυαλγίας είναι η γνωσιακή αμφισβήτηση των στρεβλωμένων πεποιθήσεων του ασθενή σε ότι αφορά τον πόνο του. Ο ασθενής αντιλαμβάνεται είτε ότι ο κίνδυνος που προέρχεται από τον πόνο, ξεπερνάει την ικανότητα του να τον αντιμετωπίσει(απειλή), είτε ο πόνος του προξένησε μόνιμη βλάβη (απώλεια). Οι δυσλειτουργικές πεποιθήσεις εκ μέρους του ασθενή υπερ-σκελίζουν τον ενδεχόμενο κίνδυνο ή βλάβη. Οι λανθασμένες αντιλήψεις ότι «ο πόνος είναι απευθείας αποτέλεσμα κάκωσης», «η κίνηση επιδεινώνει την κατάσταση», ενώ «η ανάπαυση και τα φάρμακα είναι οι καλύτερες θεραπευτικές επιλογές», επηρεάζουν τους ασθενείς ως προς τη μέθοδο της θεραπείας που επιλέγουν (Thorn, 2004).
- Συμπεριφοριστική: Ακόμα ένα σημαντικό μέρος της αντιμετώπισης της χρόνιας οσφυαλγίας είναι η ανάλυση της συμπεριφοράς του πόνου. Με τον όρο συμπεριφορά του πόνου εννοούνται οι ενέργειες με τις οποίες οι ασθενείς δείχνουν στους υπόλοιπους ανθρώπους πώς βιώνουν με τον πόνο. Τέτοιου είδους συμπεριφορές μπορούν να είναι η παραμονή στο κρεβάτι, χωλότητα, δυσκίνησία, αναρρωτικές άδειες, μορφασμοί, κραυγές, βογκητά και λεκτικά παράπονα για τον πόνο. Τα ερεθίσματα που προηγήθηκαν από τη συμπεριφορά πόνου σύμφωνα με την κλασσική οροξεαρτημένη μάθηση (Pavlov) συνέβαλαν στην απόκτηση και διατήρηση συμπεριφορών πόνου. Όμως και τα ερεθίσματα που ακολούθησαν την συμπεριφορά πόνου διατήρησαν τις απροσάρμοστες (Συντελεστική μάθηση-Skinner). Η θετική κοινωνική ενίσχυση μπορεί να είναι ένας από τους κύριους παράγοντες διατήρησης μη λειτουργικών συμπεριφορών πόνου. Το ανθρώπινο περιβάλλον γονείς και φίλοι, μπορεί να αντιδρούν σε μια τέτοια συμπεριφορά με αυξημένη προσοχή και βοήθεια. Αυτές οι θετικές ενισχυτικές συνέπειες μπορεί σε κάποιες περιπτώσεις να διατηρούν τη συμπεριφορά πόνου. Η συμπεριφοριστική ανάλυση και θεραπεία καταγράφουν και τροποποιούν τα πριν και μετά ερεθίσματα (Μήτση, 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η οσφυαλγία αποτελεί ένα από τα κύρια συμπτώματα για το οποίο ζητά κανείς ιατρική συμβουλή, καθώς ποσοστό 80% του συνόλου των ενηλίκων θα παραπονεθεί για την εμφάνισή της τουλάχιστον μία φορά στη ζωή του (Frymoyer, 1988). Αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες δυσκινησίας σε άτομα ηλικίας κάτω των 45 ετών, καθώς παράμετροι όπως η λανθασμένη στάση του σώματος, η απουσία σωματικής άσκησης και διάφοροι ψυχοκοινωνικοί και ατομικοί παράγοντες δεν βοηθούν στην αποφυγή πιο οδυνηρών συνεπειών της οσφυαλγίας. Μυϊκές και συνδεσμικές δομές που αφορούν την οσφύ κρίνεται απαραίτητο να γνωστοποιούνται στους ασθενείς ερευνητές για την εύρεση σωστού και ολοκληρωμένου προγράμματος αποκατάστασης (Drake et al., 2007).

Για την αξιολόγηση της μυϊκής αντοχής της ΣΣ υπάρχουν αρκετές μέθοδοι, μία είναι η ισομετρική σύσπαση των εκτεινόντων μυών του εξεταζόμενου από πρηνή κατάκλιση σε συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο, με τον άνω κορμό να βρίσκεται σε αιώρηση παράλληλα με το έδαφος από το κρεβάτι αιώρησης με τα άνω άκρα του κάθετα στον κορμό του σε απαγωγή, τοποθετημένα στους κροτάφους του, η γνωστή δοκιμασία Sorensen (Biering- Sorensen, 1984). Μέσα από τον ηλεκτρομυογραφικό έλεγχο, που αναφέρεται πως θα πρέπει να γίνεται πριν από κάθε δοκιμασία για να ελέγχεται η κατάσταση των μυών, κυρίως ραχιαίων και κοιλιακών, υπάρχουν ενδείξεις για το χρονικό σημείο στο οποίο επέρχεται η κόπωση, εξασθενεί η κίνηση και ο κινητικός έλεγχος και οι εξεταζόμενοι δυσκολεύονται να φέρουν τη διαδικασία εις πέρας και δυσλειτουργικοί (Danckaerts et al., 2004). Το ΗΜΓ καταγράφει τη μυϊκή δραστηριότητα, αλλά σε κάποια σημεία του πιθανώς να χρειάζεται η διαδικασία της ομαλοποίησης εάν υπάρχουν συγκρίσεις ανάμεσα στους εξεταζόμενους, τις ημέρες, τις μυϊκές ομάδες ή στις μελέτες (Knutson et al., 1994). Εάν η ομαλοποίηση έχει επαναληφθεί στο παρελθόν και δίνει ενδείξεις για έμπιστα αποτελέσματα, τότε η διαδικασία κρίνεται αξιοπιστία και συνεχίζει για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της δοκιμασίας Sorensen. Οι Koumantakis et al. (2001) διεξήγαγαν μελέτη με σκοπό να καθιερώσουν μία αξιόπιστη τεχνική για την ηλεκτρομυογραφική αξιολόγηση της αντοχής των ραχιαίων μυών. Μέσα από τους δείκτες συσχέτισης μεταξύ των ασθενών κατέληξαν στο γεγονός, ότι η δοκιμασία Sorensen είναι αξιόπιστη, αλλά ισομετρική σύσπαση από όρθια θέση κρίνεται ακόμα υψηλότερη λόγω λιγότερων αποκλίσεων.

Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα είναι όροι της έρευνας που συνήθως συγχέονται, αλλά στην πραγματικότητα, συμπληρώνουν η μία την άλλη μέσα σε μία έρευνα. Ερευνητές που αξιολόγησαν την αξιοπιστία είναι οι

Koumantakis et al. (2001), οι Van Dieen & Heijblom (1996), οι Nargol et al. (1999) που έκριναν αξιόπιστη τη δοκιμασία Sorensen με βάση τα στοιχεία του ΗΜΓ, δηλαδή από τον δείκτη μέσης συχνότητας που έδινε ενδείξεις για την αντοχή των ραχιαίων μυών. Η εγκυρότητα αφορά την αυθεντικότητα και την ισχύ μιας δοκιμασίας, όπως αυτή που ερευνάται για την Sorensen. Η εγκυρότητα συνάπτει κατά τη σύγκριση παραμέτρων που αφορούν την οσφυαλγία, όπως η ίδια η εμφάνισή της, η χρόνια ή οξεία κατάστασή της, το φύλο, την διαδερματική βιοψία παρασπονδυλικών μυών για την γνώση της αντοχής τους στη δοκιμασία, καθώς και παραμέτρων που δεν έχουν άμεση σχέση μαζί της. Βρέθηκε ότι τα υγιή άτομα ανεξαρτήτως φύλου έχουν μεγαλύτερο χρόνο αντοχής συγκριτικά με τα άτομα που πάσχουν από οσφυαλγία (Jorgensen & Nicolaisen, 1986, Kankaanpää et al., 1998, Biering-Sorensen, 1984) καθώς δεν έχουν πόνο ή κάποια δυσκινησία αν πληρούν τις προϋποθέσεις. Ενώ φαίνεται οι γυναίκες είτε πάσχουν είτε όχι να έχουν έτσι κι αλλιώς μεγαλύτερους χρόνους αντοχής σε σχέση με τους άνδρες, αν και δεν επιτρέπεται η γενικοποίηση των αποτελεσμάτων λόγω του μικρού αριθμού των ερευνών που αναφέρουν αυτές τις δύο παραμέτρους σε συνδυασμό τους (Nicolaisen & Jorgensen, 1985).

Οι Strand et al. (2011) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό να εξάγουν αποτελέσματα για την μυϊκή δραστηριότητα μετά από ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης και πρόληψης της οσφυαλγίας. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές προσπάθησαν μέσω διάφορων δοκιμασιών- φυσικών- και με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων να συμπεράνουν την αντοχή των ατόμων στην οσφυαλγία μετά την ολοκλήρωση του θεραπευτικού τους πλάνου και την επιστροφή τους σε καθημερινότητα και εργασιακό περιβάλλον. Στις δοκιμασίες αυτές περιλαμβανόταν, δεύτερη κατά σειρά, και η δοκιμασία Sorensen η οποία κρίθηκε από το 35% του συνόλου των εξεταζόμενων αρκετά καλή. Συμπληρώνεται πως το πλάνο φυσιοθεραπείας των ασθενών με οσφυαλγία περιλαμβάνει θέσεις ανάπαυσης σε καθιστή θέση και κατά την κατάκλιση, φαρμακευτική αγωγή, φυσικά μέσα, κινησιοθεραπεία με διατάσεις κυρίως και λιγότερης έντασης ασκήσεις, καθώς και εναλλακτικές μεθόδους, όπως γιόγκα και πιλάτες (Djavid et al., 2007). Αυτή η μελέτη σε συνδυασμό με τις προηγούμενες παρέχουν ενδείξεις για το καλό επίπεδο σε εγκυρότητα και αξιοπιστία της δοκιμασίας Sorensen.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί πως σε ορισμένες έρευνες υπάρχουν περιοριστικές παράμετροι, όπως το αριθμητικό έλλειμμα του δείγματος και η ανομοιογένειά του (Nicolaisen & Jorgensen, 1985), καθώς και τα συνοδά προβλήματα, παθολογικά ή ψυχοσωματικά, που ίσως έχουν ή αποκτούν πριν ή κατά τη διάρκεια του προγράμματος οι συμμετέχοντες και δεν καταφέρνουν να το φέρουν εις πέρας (Gatchel & Gardea, 1999).

Θέματα για περαιτέρω διερεύνηση που προτείνονται είναι η διεξαγωγή έρευνας και για άλλες παραμέτρους που αφορούν την αξιολόγηση της εγκυρότητας, πιθανόν ως προς τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά. Επίσης, προτείνεται μελέτη για βελτίωση των δεικτών αξιολόγησης αξιοπιστίας της δοκιμασίας Sorensen, ώστε να είναι σε θέση να τα κατανοεί ο κάθε ασθενής ή απλά εξεταζόμενος. Εν συνεχεία, καλό θα ήταν να μελετηθεί αν το ΗΜΓ θα

μας έδινε έγκυρες και αξιόπιστες πληροφορίες για τη δοκιμασία για τη μυϊκή δραστηριότητα αν πραγματοποιούταν παράλληλα με αυτή.

Συμπερασματικά, η εργασία πραγματεύεται την αξιολόγηση της αξιοπιστίας και εγκυρότητας της δοκιμασίας Sorensen. Οι συνηθέστεροι τρόποι αξιολόγησης της αντοχής των ραχιαίων μυών είναι τα στοιχεία που προκύπτουν από τον ηλεκτρομυογραφικό έλεγχο και η σύγκριση διάφορων παραμέτρων, αντίστοιχα για την καθεμία. Η σωστή ανάλυση των στοιχείων καθιστά τη δοκιμασία Sorensen καλή σε αξιοπιστία και εγκυρότητα με περαιτέρω και συνεχή διερεύνηση, πριν και μετά την φυσιοθεραπευτική παρέμβαση που παίζει καταλυτικό ρόλο για την αντιμετώπιση και πρόληψη της οσφυαλγίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) for Patients with Back Pain

Overview:

The Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) can help measure how much fear and avoidance are affecting a patient with low back pain. This can help identify those patients for whom psychosocial interventions may be beneficial. The authors are from the Western Infirmary in Glasgow (Scotland) and the Hope Hospital in Salford (England).

NOTE: This scale can be modified to apply to patients with other types of chronic pain. Only items 3 and 11 mention "back".

Instructions: Here are some of the things which other patients have told us about their pain. For each statement please circle the number from 0 to 6 to say how much physical activities such as bending lifting walking or driving affect or would affect your back pain.

Statements:

(1) My pain is caused by physical activity.

(2) Physical activity makes my pain worse.

(3) Physical activity might harm my back.

(4) I should not do physical activities which (might) make my pain worse.

(5) I cannot do physical activities which (might) make my pain worse.

The following statements are about how your normal work affects or would affect you back pain:

(6) My pain was caused by my work or by an accident at work.

(7) My work aggravated my pain.

(8) I have a claim for compensation for my pain.

(9) My work is too heavy for me.

(10) My work makes or would make my pain worse.

(11) My work might harm my back.

(12) I should not do my normal work with my present pain.

(13) I cannot do my normal work with my present pain.

(14) I cannot do my normal work till my pain is treated.

(15) I do not think that I will be back to my normal work within 3 months.

(16) I do not think that I will ever be able to go back to that work.

Response	Points
completely disagree	0
	1
unsure	3
completely agree	6

Fear- avoidance beliefs about work (scale 1) =

= (points for item 6) + (points for item 7) + (points for item 9) + (points for item 10) + (points for item 11) + (points for item 12) + (points for item 15)

Fear- avoidance beliefs about physical activity (scale 2) =

= (points for item 2) + (points for item 3) + (points for item 4) + (points for item 5)

items not in scale 1 or 2: 1 8 13 14 16

Interpretation:

- Minimal scale scores: 0
- Maximum scale 1 score: 42 (7 items)
- Maximum scale 2 score: 24 (4 items)
- The higher the scale scores the greater the degree of fear and avoidance beliefs shown by the patient.

Performance:

- Internal consistency (alpha) 0.88 for scale 1 and 0.77 for scale 2 (Τροποποιημένο από Waddell G, Newton M, 1993).

2.

Name: _____ Date: //

mm dd yy

Here are some of the things other patients have told us about their pain. For each statement please circle the number from 0 to 6 to indicate how much physical activities such as bending, lifting, walking or driving affect or would affect your back pain.

Completely Disagree			Unsure				Completely Agree
	0	1	2	3	4	5	6

1. My pain was caused by physical activity.

0 1 2 3 4 5 6

2. Physical activity makes my pain worse.

0 1 2 3 4 5 6

3. Physical activity might harm my back.

0 1 2 3 4 5 6

4. I should not do physical activities which (might) make my pain worse.

0 1 2 3 4 5 6

5. I cannot do physical activities which (might) make my pain worse.

The following statements are about how your normal work affects or would affect your back pain.

Completely Disagree	0	1	2	3	4	5	6	Completely Agree
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	------------------

6. My pain was caused by my work or by an accident at work.

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

7. My work aggravated my pain.

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

8. I have a claim for compensation for my pain.

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

9. My work is too heavy for me.

0	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

10. My work makes or would make my pain worse.

0 1 2 3 4 5 6

11. My work might harm by back.

0 1 2 3 4 5 6

12. I should not do my regular work with my present pain.

0 1 2 3 4 5 6

13. I cannot do my normal work with my present pain.

0 1 2 3 4 5 6

14. I cannot do my normal work until my pain is treated.

0 1 2 3 4 5 6

15. I do not think that I will be back to my normal

work within
3 months.

0 1 2 3 4 5 6

16. I do
not think
that I will
ever be
able to go
back to
that work.

3. OSWESTRY LOW BACK PAIN QUESTIONNAIRE

This questionnaire gives you doctor information as to how your back pain has affected your ability to manage in

Every day life. Please answer every section and mark in each section only the one box which applies to you.

Section 1 PERSONAL CARE (WASHING, DRESSING, ETC.)

- 0 I can look after myself normally without causing pain.
- 1 I can look after myself normally but it causes extra pain.
- 2 It is painful to look after myself and I am slow and careful.
- 3 I need some help but manage most of my personal care.
- 4 I need help everyday in most aspects of self care.
- 5 I do not get dressed, wash with difficulty and stay in bed.

Section 2 LIFTING

- 0 I can lift heavy objects without extra pain.
- 1 I can lift heavy objects but it gives me extra pain.
- 2 Pain prevents me from lifting heavy objects off the floor, but I can manage if they are positioned on a table.
- 3 Pain prevents me from lifting heavy objects, but I can manage light to medium objects if they are conveniently positioned.
- 4 I can only lift very light objects.
- 5 I cannot lift or carry anything at all.

Section 3 WALKING

- 0 Pain does not prevent me from walking any distance.
- 1 Pain prevents me from walking for more than one hour.
- 2 Pain prevents me from walking for more than 30 minutes.
- 3 Pain prevents me from walking for more than 10 minutes.
- 4 I can only walk a few steps.
- 5 I can walk any distance without increased pain.

Section 4 SITTING

- 0 I can sit in any chair as long as I like.
- 1 I can only sit in my favourite chair for as long as I like.
- 2 Pain prevents me from sitting for more than one hour.
- 3 Pain prevents me from sitting for more than 30 minutes.
- 4 Pain prevents me from sitting for more than 10 minutes.
- 5 Pain prevents me from sitting at all.

Section 5 STANDING

- 0 I can stand as long as I want without extra pain.
- 1 I can stand as long as I want but it gives me extra pain.
- 2 Pain prevents me from standing for more than one hour.
- 3 Pain prevents me from standing for more than 30 minutes.
- 4 Pain prevents me from standing for more than 10 minutes.
- 5 Pain prevents me from standing at all.

Section 6 SLEEPING

- 0 I sleep well
- 1 Pain occasionally interrupts my sleep.
- 2 Pain interrupts my sleep half of the time.
- 3 Pain often interrupts my sleep.
- 4 Pain always interrupts my sleep.
- 5 I never sleep very well.

Section 7 PAIN INTENSITY

- 0 The pain comes and goes and is mild.
- 1 The pain is mild and does not vary much.
- 2 The pain comes and goes and is moderate.
- 3 The pain is moderate and does not vary much.
- 4 The pain comes and goes and is severe.
- 5 The pain is severe and does not vary much.

Section 8 SOCIAL LIFE

- 0 My social life and recreational life is unchanged.
- 1 My social life and recreational life is unchanged but increases pain.
- 2 My social life and recreational life is unchanged but severely increases pain.
- 3 Pain has restricted my social and recreational life.
- 4 Pain has severely restricted my social and recreational life.
- 5 I have no social life because of pain.

Section 9 TRAVELLING

- 0 I can travel anywhere without extra pain.
- 1 I can travel anywhere but it gives me extra pain.
- 2 Pain is bad but I can manage travelling over two hours.
- 3 Pain restricts me to trips of less than one hour.
- 4 Pain restricts me to trips under 30 minutes.
- 5 Pain prevents me from travelling.

Section 10 CHANGING DEGREE OF PAIN

- 0 My pain is rapidly getting better.
- 1 My pain fluctuates but is definitely getting better.
- 2 My pain seems to be getting better but the improvement is slow.
- 3 My pain is neither getting better nor worse.
- 4 My pain is gradually worsening.
- 5 My pain is rapidly worsening.

(Τροποποιημένο από Orthopedic Edge Physical Therapy).

4. Coping Strategies Survey

The purpose of this questionnaire is to find out how people deal with their problems or the stressors in their lives. The following are activities that you may do when you're dealing with things. Before you begin, please describe for us the most stressful experience or event you've had in the past month.



How much control did you feel that you had over this event and its resolution?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
None						Total
at all						Control

Was resolving the issues associated with this event important to you?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Not						Extremely
at all						Important

Did it affect you in a minor way, or did you feel that this event affected almost everything you did?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Hardly						Almost
at all						Everything

How stressful did you find this experience or event to be?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Not						Extremely
at all						Stressful

For each of the following activities, please indicate the extent to which you use this as a way of dealing with the event or experience you described above.

In response to this event, have you:		Never	Sometimes	Often	Always
		0	1	2	3
1.	accepted that there was nothing you could do to change your situation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	tried to just take whatever came your way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	talked with friends or relatives about your problem?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	tried to do things which you typically enjoy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	sought out information that would help you resolve your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	blamed others for creating your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	sought the advice of others to resolve your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	blamed yourself for your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	exercised?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	tried to live a better life according to your religious beliefs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In response to this event, have you:		Never	Sometimes	Often	Always
		0	1	2	3
11.	said what you felt no matter what others thought?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	gone over your problems in your mind over and over again?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	asked others for help?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	thought about your problems a lot?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	became involved in recreation or pleasure activities?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	worried about your problems a lot?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	tried to keep your mind off things	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	that are upsetting you?				
18.	tried to distract yourself from your troubles?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	avoided thinking about your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	made plans to overcome your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In response to this event, have you:

		Never 0	Sometimes 1	Often 2	Always 3
21.	told jokes about your situation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	thought a lot about who is responsible for your problems (besides yourself)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	told humorous stories etc. to cheer yourself or others up?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	told yourself that other people have dealt with problems such as yours?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	thought a lot about how you have brought your problems on yourself?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	decided to wait and see how things turn out?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	decided that your current problems are a result of your own past actions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	gone shopping?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	asserted yourself and taken positive action on problems that are getting you down?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	sought reassurance and moral support from others?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In response to this event, have you:

		Never 0	Sometimes 1	Often 2	Always 3
31.	resigned yourself to your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	thought about how your problems have been caused by other people?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	been very emotional in how you react, even to little things?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	decided that you can grow and learn through your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35.	told yourself that other people have problems like your own?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	looked for how you can learn something out of your bad situation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	asked for God's guidance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	kept your feelings bottled up inside?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.	found yourself crying more than usual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	tried to act as if you were not upset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In response to this event, have you:

		Never 0	Sometimes 1	Often 2	Always 3
41.	prayed for help?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.	gone out?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.	held in your feelings?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.	tried to act as if you weren't feeling bad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.	made humorous comments or jokes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.	taken steps to overcome your problems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Τροποποιημένο από Matheson & Anisman, 2001).

In general, how satisfied or dissatisfied are you with your life as a whole right now?

Completely 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Completely
 Dissatisfied Neutral Satisfied

5. RDQ (Roland Disability Questionnaire)

Name: _____ Date: _____

Age: _____ Score: _____

When your back hurts, you may find it difficult to do some of the things you normally do.

Mark only the sentences that describe you lately....

1. I stay at home most of the time because of my back.
2. I walk more slowly than usual because of my back.
3. Because of my back, I am not doing any jobs that I usually do around the house.
4. Because of my back, I use a handrail to get upstairs.
5. Because of my back, I lie down to rest more often.
6. Because of my back, I have to hold onto something to get out of an easy chair.
7. Because of my back, I try to get other people to do things for me.
8. I get dressed more slowly than usual because of my back.
9. I stand up only for short periods of time because of my back.
10. Because of my back, I try not to bend or kneel down.
11. I find it difficult to get out of a chair because of my back.
12. My back or leg is painful almost all of the time.
13. I find it difficult to turn over in bed because of my back.
14. I have trouble putting on my socks (or stockings) because of pain in my back.
15. I sleep less well because of my back.
16. I avoid heavy jobs around the house because of my back.
17. Because of back pain, I am more irritable and bad tempered with people than usual.
18. Because of my back, I go upstairs more slowly than usual.

Roland Morris Disability Questionnaire

Scoring: **Instructions for Roland-Morris :**

The patient is instructed to put a mark next to each appropriate statement.

The total number of marked statements are added by the clinician. Unlike the authors of the Oswestry Disability Questionnaire, Roland and Morris did not provide descriptions of the varying degrees of disability (e.g. 40%-60% is severe disability).

Clinical improvements over time can be graded based on the analysis of serial questionnaire scores. If, for example, at the beginning of treatment, a patient's score was 12 and, at the conclusion of treatment, her score was 2 (10 points of improvement), we would calculate an 83% $(10/12 \times 100)$ improvement.

(Τροποποιημένο από Roland & Morris, 1998).

6. FFb-H-R

In den folgenden Fragen geht es um Tätigkeiten aus dem täglichen Leben. Bitte beantworten Sie jede Frage so, wie es für Sie **im Moment** (wir meinen in Bezug auf die letzten 7 Tage) zutrifft.

Sie haben **drei** Antwortmöglichkeiten:

[1] Ja d.h. Sie können die Tätigkeit ohne Schwierigkeiten ausführen.

[2] Ja, aber d.h. Sie haben dabei Schwierigkeiten, z.B. Schmerzen, es mit Mühe dauert länger als früher, oder Sie müssen sich dabei abstützen.

[3] Nein oder d.h. Sie können es gar nicht oder nur, wenn eine andere nur mit Person Ihnen dabei hilft.

fremder

Hilfe

Ja Ja, aber Nein oder

mit Mühe nur mit

fremder

Hilfe

Können Sie sich strecken, um z.B. ein Buch von einem hohen Schrank oder Regal zu holen ?[1]
[2] [3]

Können Sie einen mindestens 10 kg schweren Gegenstand (z.B. vollen Wassereimer oder Koffer) hochheben und 10 Meter weit tragen ?[1] [2] [3]

Können Sie sich von Kopf bis Fuß waschen und abtrocknen ?[1] [2] [3]

Können Sie sich bücken und einen leichten Gegenstand (z.B. Geldstück oder zerknülltes Papier) vom Fußboden aufheben ?[1] [2] [3]

Können Sie sich über einem Waschbecken die Haare waschen ?[1] [2] [3]

Können Sie 1 Stunde auf einem ungepolsterten Stuhl sitzen ?[1] [2] [3]

Können Sie 30 Minuten ohne Unterbrechung stehen (z.B. in einer Warteschlange) ?[1] [2] [3]

Können Sie sich im Bett aus der Rückenlage aufsetzen ?[1] [2] [3]

Können Sie Strümpfe an- und ausziehen ?[1] [2] [3]

Können Sie im Sitzen einen kleinen heruntergefallenen Gegenstand (z.B. eine Münze) neben Ihrem Stuhl aufheben ?[1] [2] [3]

Können Sie einen schweren Gegenstand (z.B. einen gefüllten Kasten Mineralwasser) vom Boden auf den Tisch stellen ?[1] [2] [3]

Können Sie 100 Meter schnell laufen (nicht gehen), etwa um einen Bus noch zu erreichen ?[1] [2] [3]

Η ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ FF-b-H-R

Οι ακόλουθες ερωτήσεις αφορούν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Σας παρακαλούμε να απαντήσετε κάθε ερώτηση, όπως είναι για τον εαυτό σας αυτή τη στιγμή (αυτά που σκέφτεστε τις τελευταίες 7 ημέρες).

Έχετε τρεις πιθανές απαντήσεις:

1. Ναι, αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να εκτελέσετε τη δραστηριότητα χωρίς δυσκολία.
2. Ναι, αλλά με κόπο, αυτό σημαίνει ότι θα υπάρχει δυσκολία π.χ. ο πόνος διαρκεί περισσότερο από πριν ή κατά τη διάρκεια θα πρέπει να στηρίζεστε.
3. Όχι, μόνο όταν ένα ακόμα άτομο σας βοηθάει σε αυτό, αυτό σημαίνει ότι μπορείτε αλλά όχι μόνοι σας.

Οι ερωτήσεις είναι οι εξής:

- i. Μπορείτε να τεντωθείτε, π.χ. Να πάρετε ένα βιβλίο από ψηλά ή να πάρετε κάτι από το ντουλάπι ή το ράφι;
- ii. Μπορείτε να σηκώσετε ένα αντικείμενο 10κιλών (π.χ. ένα κουβά με νερό ή βαλίτσα) και να το μεταφέρετε για 10μέτρα;
- iii. Μπορείτε να πλυθείτε μόνοι σας από το κεφάλι μέχρι τα πόδια και να σκουπιστείτε;
- iv. Μπορείτε να σκύψετε και να σηκώσετε απ το πάτωμα ένα ελαφρύ αντικείμενο (π.χ. κέρμα ή τσαλακωμένο χαρτί);
- v. Μπορείτε να λούσετε τα μαλλιά σας πάνω από ένα νεροχύτη;
- vi. Μπορείτε για μία ώρα να καθίσετε σε μια σκληρή καρέκλα;
- vii. Μπορείτε να σταθείτε όρθιοι για 30 λεπτά χωρίς διακοπή (π.χ. σε μία ουρά αναμονής);
- viii. Μπορείτε να σηκωθείτε από την ύπτια θέση του κρεβατιού άμεσα στην όρθια θέση;
- ix. Μπορείτε μόνοι σας να φορέσετε τις κάλτσες σας και να τις βγάλετε;
- x. Μπορείτε να είστε καθιστός και να σηκώσετε ένα μικρό αντικείμενο που έχει πέσει δίπλα σας (π.χ. ένα νόμισμα);
- xi. Μπορείτε να σηκώσετε ένα βαρύ αντικείμενο (π.χ. ένα γεμάτο καφάσι με ανθρακούχο νερό) από το δάπεδο πάνω στο τραπέζι;

- xii. Μπορείτε να τρέξετε γρήγορα για 10μέτρα (όχι να βαδίσετε) για να προλάβετε το λεωφορείο;

(Τροποποιημένο από Kohlman & Rappe, 1989).

ΞΕΝΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Agur AMR (1991)**. Grant's Atlas of Anatomy. 9th edition. P. 222-239, 245-263. Toronto, Canada. Εκδόσεις Williams & Wilkins.
2. **Allison GT, Godfrey P, Robinson G (1998)**. EMG signal amplitude assessment during abdominal bracing and hollowing. Journal of Electromyography and Kinesiology. 8(1): 51-57
3. **Andersson GBJ, Svensson HO, Oden A (1983)**. The intensity of work recovery in low back pain. Spine. 8: 880-884
4. **Basford JR, Sheffield CG, Harmsen WS (1999)**. Laser therapy: a randomized, controlled trial of the effects of low- intensity. Nd: YAG laser irradiation on musculoskeletal back pain. Arch Phys Med Rehabil. 80(6): 647-652
5. **Beimborn D, Morrissey M (1988)**. A review of the literature related to trunk muscle performance. Spine. 13: 655-660
6. **Biering-Sorensen F (1984)**. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. Spine. 9: 106-19
7. **Champagne A, Descarreaux M, Lafond D (2009)**. Comparison between elderly and young males' lumbopelvic extensor muscle endurance assessed during a clinical isometric back extension test. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 32 (7): 521-526
8. **Chou R, Huffman LH, American Pain Society, American College of Physicians (2007)**. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/ American College of Physicians clinical practice guideline. Ann Intern Med. 147(7): 492-504
9. **Cooper R, Stokes M, Sweet C, Taylor R, Jayson M (1993)**. Increased central drive during fatiguing contractions of the paraspinal muscles in patients with chronic low back pain. Spine. 18: 610-6
10. **Coorevits PLM, Danneels LA, Cambier D, Van Audekercke R, Ramon H, Vanderstraeten GG (2005)**. Statistical modeling of fatigue-related electromyographic median frequency characteristics of back and hip muscles during a standardized isometric back extension test. J Electromyogr Kinesiol. 15:444-51
11. **Coorevits PLM, Danneels LA, Cambier D, Ramon H, Druyts H, Karlsson JS, De Moor G, Vanderstraeten GG (2008)**. Test- retest reliability of wavelet- and Fourier based EMG (instantaneous) median frequencies in the evaluation of back and hip muscle fatigue during isometric back extensions. Journal of Electromyography and Kinesiology. 18: 798-806
12. **Crossman K, Mahon M, Watson PJ, Oldham JA, Cooper RG (2004)**. Chronic Low Back Pain- Associated Paraspinal Muscle Dysfunction is not the Result of a Constitutionally Determined "Adverse" Fiber- type Composition. Spine. 29 (6): 628-634
13. **Cypress BK (1983)**. Characteristics of physician visits for back symptoms: A national perspective. Am J Public Health. 73: 389-395

14. **Da Silva RA, Arsenault AB, Gravel D, Lariviere C, de Oliveira E (2005).** Back muscle strength and fatigue in healthy and chronic low back pain subjects: a comparative study of 3 assessment protocols. *Arch Phys Med Rehabil.* 86: 722-729
15. **Dankaerts W, O' Sullivan PB, Burnett AF, Straker LM, Danneels LA (2004).** Reliability of EMG measurements for trunk muscles during maximal and sub- maximal voluntary isometric contractions in healthy controls and CLBP patients. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 14: 333-342
16. **De Luca C (1993).** Use of the surface EMG signal for performance evaluation of back muscles. *Muscle Nerve.* 16: 210-216
17. **DeBrunner H (1972).** The kyphometer. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 110: 389-392
18. **Dederling A, Roos af Hjelmsater M, Elfving B, Harms- Ringdahl K, Nemeth G (2000).** Between days reliability of subjective and objective assessments of back extensor muscle fatigue in subjects without lower back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 10: 151-8
19. **Demoulin C, Vanderthommen M, Duysens C, Crielaard JM (2006).** Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine.* 73: 43-50
20. **Deyo RA, Tsui-Wu YJ (1987).** Descriptive epidemiology of low back pain and its related medical care in the United States. *Orthop Clin North Am.* 12: 264-268
21. **Deyo RA (1991).** Non operative treatment of low back pain disorders. Differentiating useful from useless therapy. In Frymoyer JW, *The Adult Spine: Principles and Practice.* New York: Raven Press edition. P. 1567-1580
22. **Dietrichson P, Coakley J, Smith PEM (1987).** Conchotome and needle percutaneous biopsy of skeletal muscle. *J Neurol Neurosurg Psych.* 50: 1461-7
23. **Djavid GE, Mehrdad R, Ghasemi M (2007).** In chronic low back pain, low level laser therapy combined with exercise is more beneficial than exercise alone in the long term: a randomized trial. *Aust J Physiother.* 53(3): 155-160
24. **Dolan P, Mannion AF, Adams MA (1995).** Fatigue of the erector spinae muscles. A quantitative assessment using "frequency banding" of the surface electromyography signal. *Spine.* 20(2): 149-159
25. **Domjan L, Nemes T, Balint GP (1990).** A simple method for measuring lateral flexion of the dorsolumbar and normative data. *J Rheumatol.* 17: 663-665
26. **Drake RL, Wayne V, Mitchell AWM (2007).** *Ανατομία Gray's.* Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης.
27. **Dubowitz V (1985).** *Muscle biopsy.* 2nd edition. London: Baillere Tindall. P. 83-94
28. **Edgerton VR, Wolf SL, Levendowski DJ, Roy RR (1996).** Theoretical basis for patterning EMG amplitudes to assess muscle dysfunction. *Medicine and Science in Sport and Exercise.* 28(6): 744-751
29. **Elfving B, Dederling A (2007).** Task dependency in back muscle fatigue- correlations between two test methods. *Clin Biomech.* 22: 28-33

30. **Flanagan SP, Kulig K (2007).** Assessing musculoskeletal Performance of the Back Extensors Following a Single- level Microdiscectomy. *Journal of Orthopaedic and Sports physical therapy.* 37 (7): 356-363
31. **Frymoyer JW (1988).** Back pain and sciatica. *N Engl J Med.* 318: 291-300
32. **Furlan AD, Brosseau L, Imamura M (2002).** Massage for low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine.* 27(17): 1896-1910
33. **Gatchel RJ, Gardea MA (1999).** Psychosocial issues. Their importance in predicting disability, response to treatment, and search for compensation. *Neurol Clin.* 17: 149-166
34. **Gauvin MG, Riddle DL, Rothstein JM (1990).** Reliability of clinical measurements of forward bending using the modified fingertip-to-floor method. *Phys Ther.* 70: 443-447
35. **Gibbons LE, Videman T, Battie MC (1997).** Determinants of Isokinetic and psychophysical lifting strength and static back muscle endurance: a study of male monozygotic twins. *Spine.* 22: 2983-90
36. **Gibson T, Grahame R, Harkness J (1985).** Controlled comparison of short- wave diathermy treatment with osteopathic treatment in non-specific low back pain. *Lancet.* 1(12): 58-61
37. **Greenough CG, Oliver CW, Jones AP (1998).** Assessment of spinal musculature using surface electromyographic spectral color mapping. *Spine.* 23(16): 1768-1774
38. **Grottle M, Brox JL, Vollestad NK (2003).** Cross- culture adaptation of the Norwegian versions of the Roland- Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Index. *J Rehabil Med.* 35: 241-247
39. **Grubisic F, Grazio S (2006).** Therapeutic ultrasound in chronic low back pain treatment. *Rheumatizam.* 53(1): 18-21
40. **Hamilton N, Luttgens K (2003).** Κινησιολογία: Επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης. Αθήνα: Παρισιάνος.
41. **Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC (1995).** Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evaluation, and treatment patterns from a US national survey. *Spine.* 20: 11-19
42. **Hodges PW, Richardson CA (1996).** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine.* 21(22): 2640-2650
43. **Holmstrom M, Moritz U, Andersson M (1992).** Trunk muscle strength and back muscle endurance in construction workers with and without low back disorders. *Scand J Rehabil Med.* 24:3-10
44. **Hostens I, Seghers J, Spaepen A, Ramon H (2004).** Validation of the wavelet spectral estimation technique in Biceps Brachii and Brachioradialis fatigue assessment during prolonged low- level static and dynamic contractions. *J Electromyogr Kinesiol.* 14: 205-215
45. **Hudgins WR (1983).** The role of microdiscectomy. *Orthop Clin North Am.* 14: 589-603
46. **Hultman G, Nordin M, Saraste H, Ohlson H (1993).** Body composition, endurance, strength, cross-sectional area and density of mm erector spinae in men with and without low back pain. *J Spinal Disord.* 6: 114-23

47. **Hurley DA, Minder PM, McDonough SM (2001).** Interferential therapy electrode placement technique in acute low back pain: a preliminary investigation. *Arch Phys Med Rehabil.* 82(4): 485-493
48. **Ito T, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax TE (1996).** Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch Phys Med Rehabil.* 77: 75-9
49. **Jorgensen K, Nicolaisen T (1986).** Two methods for determining trunk extensor endurance: a comparative study. *Eur J Appl Physiol.* 55: 639-44
50. **Jorgensen K, Nicolaisen T (1987).** Trunk extensor endurance: determination and relation to low-back trouble. *Ergonomics.* 30: 259-67
51. **Kankaanpaa M, Taimela S, Laaksonen D, Hanninen O, Airaksinen O (1988).** Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients controls. *Arch Phys Med Rehabil.* 79: 412-7
52. **Kankaanpaa M, Laaksonen D, Taimela S, Kokko SM, Airaksinen O, Hanninen O (1998).** Age, sex and body mass index as determinants of back and hip extensor fatigue in the isometric Sorensen back endurance test. *Arch Phys Med Rehabil.* 79: 1069-75
53. **Karlsson J, Sjodin B, Jacobs I (1981).** Relevance of muscle fibre type to fatigue in short intense and prolonged exercise in man. In: Porter J, Whelan R, eds. *Human Muscle Fatigue: Physiological Mechanisms.* London: Pitman Medical Ltd. P. 59-70
54. **Keller A, Hellesnes J, Brox JL (2001).** Reliability of the isokinetic trunk extensor test, Biering-Sorensen test, and A strand bicycle test: assessment of Intraclass correlation coefficient and critical difference in patients with chronic low back pain and healthy individuals. *Spine.* 26: 771-777
55. **Khalil TM, Asfour SS, Martinez LM (1992).** Stretching in the rehabilitation of low back pain patients. *Spine.* 17(3): 311-317
56. **Knutson LM, Soderberg GL, Ballantyne BT, Clarke WR (1994).** A study of various normalization procedures for within- day electromyographic data. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 4(1): 47-59
57. **Koumantakis GA, Arnall F, Cooper RG, Oldham JA (2001).** Paraspinal muscle EMG fatigue testing with two methods in healthy volunteers. Reliability in the context of clinical applications. *Clin Biomech.* 16: 263-266
58. **Landon BR (1967).** Heat or cold for the relief of low back pain? *Phys Ther.* 47: 126-130
59. **Lang MH (2000).** Longitudinal construct validity: establishment of clinical meaning in patient evaluative instruments. *Med Care.* 38: 1184-1190
60. **Lariviere C, Gravel D, Gardiner P, Arsenault AB, Gagnon D, Loisel P (2009).** A submaximal test to assess back muscle capacity: evaluation of construct validity. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 19: 422-429
61. **Latikka P, Battie MC, Videman T, Gibbons LE (1995).** Correlations of Isokinetic and psychological back lift and static back extensor endurance tests in men. *Clin Biomech.* 10: 325-30

62. **Latimer A, Maher CG, Refshauge K, Colaco I (1999).** The reliability and validity of the Biering- Sorensen test in asymptomatic subjects reporting current or previous nonspecific low back pain. *Spine*. 24: 2085-2089
63. **Leinonen V, Kankaanpaa M, Airaksinen O, Hanninen O (2000).** Back and hip extensor activities during trunk flexion/ extension: effects of low back pain and rehabilitation. *Arch phys Med Rehabil*. 81: 32-37
64. **Lippert H (1993).** Ανατομική: Κείμενο και Άτλαντας Ελληνικοί και Λατινικοί όροι. Αθήνα: Παρισιάνος
65. **Luoto S, Heliovaara M, Hurri H, Alaranta H (1995).** Static back endurance and the risk of low-back pain. *Clin Biomech*. 10: 323-4
66. **Malmivaara A, Hakkinen U, Aro T (1995).** The treatment of acute low back pain. Bed rest, exercises or ordinary activity? *N Eng J Med*. 332: 351-355
67. **Mannion AF, Dolan P (1996).** The effects of muscle length and force output on the EMG power spectrum of the erector spinae. *J Electromyogr Kinesiol*. 6(3): 159-168
68. **Mannion AF, Connolly B, Wood K, Dolan P (1997).** The use of surface EMG power spectral analysis in the evaluation of back muscle function. *J Rehabil Res Dev*. 34: 427-439
69. **Mannion AF, Dumas GA, Stevenson J (1998).** The influence of muscle fiber size and type distribution on electromyographic measures of back muscle fatigability. *Spine*. 576-84
70. **Mattila M, Hurme M, Alaranta H (1986).** The multifidus muscle in patients with lumbar disc herniation. A histochemical and morphometric analysis of intraoperative biopsies. *Spine*. 11: 732-8
71. **Mayer TG, Barnes D, Kishino ND (1988).** Progressive isoinertial lifting evaluation, a standardized protocol and normative database. *Spine*. 13: 993-997
72. **Mayer TG, Kondraske GV, Mooney V (1989).** Lumbar myoelectric spectral analysis for endurance assessment. A comparison of normals with deconditioned patients. *Spine*. 14: 986-91
73. **Mayer TG, Barnes D, Nichols G (1990).** Progressive isoinertial lifting evaluation, in a comparison with isokinetic lifting in a disabled chronic low-back pain industrial population. *Spine*. 13: 998-1002
74. **Mayer TG, Gatchel R, Betancur J, Bovasso E (1995).** Trunk muscle endurance measurement: isometric contrasted to isotonic testing in normal subjects. *Spine*. 20: 920-6
75. **Mayer JM, Graves JE, Uderman BE, Ploutz- Snyder LL (2002).** Quantification of the loading characteristics of the upper body and back extension strength on a variable angle Roman chair. *Journal Musculoskeletal Rehabilitation*. 16: 95-104
76. **McIntosh G, Wilson L, Affieck M, Hall H (1998).** Trunk and lower extremity muscle endurance: normative data for adults. *J Rehabil Outcome Meas*. 2: 20-39
77. **Melzack R, Jeans ME, Stratford JG (1980).** Ice massage and transcutaneous electrical nerve stimulation: comparison of treatment of low back pain. *Pain*. 9: 209-217

78. **Melzack R, Vetere P, Finch L (1983).** Transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain. A comparison of TENS and massage for pain and range of motion. *Phys Ther.* 63: 489-493
79. **Merletti R, Parker PA (2004).** *Electromyography. Physiology, engineering, and non invasive applications.* Hoboken (New Jersey): John Wiley & Sons.
80. **Mirka GA (1991).** The quantification of EMG normalization error. *Ergonomics.* 34(3): 343-352
81. **Moffroid MT, Haugh LD, Haig AG, Henry SM, Pope MH (1993).** Endurance training of trunk extensor muscles. *Phys Ther.* 73: 3-10
82. **Moffroid M, Reid S, Henry SM, Haugh LD, Ricamoto A (1994).** Some endurance measures in persons with chronic low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 20: 81-7
83. **Moffroid MT (1997).** Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training. *J Rehabil Res Dev.* 34:440-7
84. **Moreau CE, Green BN, Johnson CD, Moreau SR (2001).** Isometric Back Extension Endurance Tests: A Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 24 (2): 110-122
85. **Muller R, Strassle K, Wirth B (2010).** Isometric back muscle endurance: An EMG study on the criterion validity of the Ito test. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 20: 845-850
86. **Nargol A, Jones A, Kelly P, Greenough C (1999).** Factors in the reproducibility of electromyographic power spectrum analysis of lumbar Paraspinal muscle fatigue. *Spine.* 24: 883-8
87. **Ng JKF, Richardson S (1996).** Reliability of electromyographic power spectral analysis of back muscle endurance in health subjects. *Arch Phys Med Rehabil.* 77: 259-64
88. **Nicolaisen T, Jorgensen K (1985).** Trunk strength, back muscle endurance and low-back trouble. *Scand J Rehabil Med.* 17: 121-7
89. **Nwaga VC (1983).** Ultrasound in treatment of back pain in resulting from prolapsed intervertebral disc. *Arch Phys Med Rehabil.* 64(2): 88-89
90. **Oakley JC, Prager JP (2002).** Spinal cord stimulation: mechanisms of action. *Spine.* 27(22): 2574-2583
91. **Ostlo RW, De Vet HC, Knol DL, Van Den Brandt PA (2004).** 24- item Roland- Morris Disability Questionnaire was preferred out of six functional status questionnaires for post- lumbar disc surgery. *J Clin Epidemiol.* 57: 268-276
92. **O' Sullivan PB, Grahamslaw KM, Kendell M, Lapenskie SC, Moller NE, Richards KV (2002).** The effect of different standing and sitting postures on trunk muscle activity in a pain- free population. *Spine.* 27(11): 1238-1244
93. **O'Sullivan PB, Mitchell T, Bulich P, Waller R, Holte J (2006).** The relationship between posture and back muscle endurance in industrial workers with flexion related low back pain. *Manual Therapy.* 11: 264-271
94. **Peltonen J, Taimela S, Erkintalo M, Salminen GG, Oksanen A, Kujala UM (1998).** Back extensor and psoas muscle cross-sectional

- area, prior physical training, and trunk muscle strength: a longitudinal study in adolescent girls. *Eur J Appl Physiol.* 77: 66-71
95. **Praemer A, Furner S, Rice DP (1992).** Musculoskeletal conditions in the United States, Park Ridge: American Academy of Orthopaedic Surgeon's.
 96. **Rankin G, Stokes M (1998).** Reliability of assessment tools in rehabilitation: an illustration of appropriate statistical analyses. *Clin Rehabil.* 12: 187-199
 97. **Roland M, Fairbank J (2000).** The Roland- Morris disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine.* 25: 3115-3124
 98. **Rosenstiel AK, Keefe FJ (1983).** The use of coping strategies in low back pain patients: relationship to patient characteristics and current adjustment. *Pain.* 17: 33-44
 99. **Roy SH, De Luca CJ, Cavasant DA (1989).** Lumbar muscle fatigue and chronic lower back pain. *Spine.* 14: 992-1001
 100. **Salminen JJ, Maki P, Oksanen A, Pentti J (1992).** Spinal mobility and trunk muscles strength in 15-year-old schoolchildren with and without low-back pain. *Spine.* 17: 405-11
 101. **Saltin B, Gollnick PD (1983).** Skeletal muscle adaptability: significance for metabolism and performance. In: Peachy LD, Adrian RH, Geiger SR, eds. *Handbook of physiology.* Bethesda, MD: American Physiological Society. P. 555-631
 102. **Simmonds MJ, Olson SL, Jones S (1998).** Psychometric characteristics and clinical usefulness of physical performance tests in patients with low back pain. *Spine.* 23: 2412-2421
 103. **Sparto PJ, Parnianpour M, Reinsel TE, Simon S (1997).** Spectral and temporal responses of trunk extensor electromyography to an isometric endurance test. *Spine.* 22(4): 418-26
 104. **Strand LI, Anderson B, Lygren H, Skouen JS, Ostelo R, Magnussen LH (2011).** Responsiveness to change of 10 physical tests used for patients with back pain. *Journal of the American Physical Therapy Association.* 91(3): 404-415
 105. **Terwee CB, Bot SD, Carr DB (2007).** Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol.* 60: 34- 42
 106. **Thorn BE (2004).** A theoretical model of cognitive therapy for chronic pain. In: *Cognitive therapy of chronic pain (a step-by- step-guide).* Thorn BE, New York. Edition the Guilford Press.
 107. **Van Dieen JH, Heijblom P (1996).** Reproducibility of isometric trunk extension torque, trunk extensor endurance and related electromyographic parameters in the context of there clinical applicability. *J Orthop Res.* 14: 139-43
 108. **Waddell G, Newton M (1993).** A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain.* 52: 157-168
 109. **White AA, Panjabi MM (1990).** *Clinical biomechanics of the spine.* 2^η έκδοση, σελ. 379-474. Philadelphia: JB Lippincott.

110. **Winter DA (1991).** Electromyogram recording, processing, and normalization: procedures and considerations. Journal of Human Muscle Performance. 1: 5-15
111. **Woby SR, Watson PJ, Roach NK, Urmston M (2005).** Coping Strategy Use: Does it predict adjustment to chronic low back pain after controlling for catastrophic thinking and self- efficacy for pain control? J Rehabil Med. 37: 100-107
112. **Zacharia I, Katz JN, Borenstein DG (2008).** Lumbar spine disorders. In: Rheumatology, Hochberg MC. Philadelphia: edition Elsevier.
113. **Zambito A, Bianchini D, Gatti D (2006).** Interferential and horizontal therapies in chronic low back pain: a randomized, double-blind, clinical study. Clin Exp Rheumatol. 24(5): 534-539
114. **Zhu X, Parnianpour M, Nordin M (1989).** Histochemistry and morphology of erector spinae muscle in lumbar disc herniation. Spine. 14: 391-7

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Λιαρόπουλος Κ (2003).** Σύνδρομο αποτυχημένης οσφυϊκής δισκεκτομής.
2. **Μήτση Χ (2005).** Η γνωσιακή- συμπεριφοριστική θεραπεία στο χρόνιο πόνο, τεχνικές της γνωσιακής- συμπεριφοριστικής θεραπείας, Ευθυμίου Κ, Ινστιτούτο έρευνας και θεραπείας της συμπεριφοράς. Αθήνα, εκδόσεις Πασχαλίδης.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. www.iatronet.gr/aythor
2. www.socialresearchmethods.net
3. www.pubmed.com
4. www.medicinet.com
5. www.elsevier.com
6. <http://bmsi.ru/>