

**ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ
ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΟΝ ΑΥΧΕΝΑ**

της
Φιλιππαίου Ιωάννας

Μεταπτυχιακή διατριβή που υποβάλλεται
στο καθηγητικό σώμα για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων
απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος
«Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των Τμημάτων Επιστήμης
Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και
του Παν/μίου Θεσσαλίας στην κατεύθυνση «Πρόληψη-Παρέμβαση-Αποκατάσταση»

Κομοτηνή
2012

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

1^{ος} Επιβλέπων: Μάλλιου Παρασκευή, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

2^{ος} Επιβλέπων: Μπενέκα Αναστασία, Επίκουρος Καθηγήτρια

3^{ος} Επιβλέπων: Γιοφτσίδου Ασημένια, Λέκτορας

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ιωάννα Φιλιππαίου: Η επίδραση ενός προγράμματος αποκατάστασης διαφορετικής εβδομαδιαίας συχνότητας σε γυναίκες υπάλληλους γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα (Με την επίβλεψη της κα. Παρασκευής Μάλλιου, Αναπληρώτριας Καθηγήτριας)

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος αποκατάστασης διαφορετικής εβδομαδιαίας συχνότητας, που αφορούν τον πόνο, τη λειτουργικότητα και το ενεργητικό εύρος κίνησης του αυχένα. Στην έρευνα συμμετείχαν 30 γυναίκες υπάλληλοι γραφείου ($N=30$), που χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: σ' αυτήν που εκτελούσε το πρόγραμμα 4 φορές/εβδομάδα για δυο εβδομάδες, σ' αυτήν που εκτελούσε το πρόγραμμα 2 φορές/εβδομάδα για 4 εβδομάδες και στην ομάδα ελέγχου. Λήφθηκαν μετρήσεις στην αρχή, στο μέσο και στο τέλος του προγράμματος καθώς και μια εβδομάδα μετά το πρόγραμμα. Ο πόνος αξιολογήθηκε από την οπτική αναλογική κλίμακα, η λειτουργική ικανότητα από το δείκτη ανικανότητας του αυχένα και το εύρος κίνησης από το γωνιόμετρο. Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων. Η στατιστική ανάλυση έγινε σε δυο μέρη. Στο πρώτο μέρος έγινε σχεδιασμός 2×4 (2 ομάδες με 4 μετρήσεις) και στο δεύτερο 3×3 (3 ομάδες με 3 μετρήσεις). Το αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι ο πόνος μειώθηκε στατιστικά σημαντικά στην πρώτη ομάδα στην τελική μέτρηση και στη μέτρηση διατήρησης $F_{(3,16)}=48.771$, $p<.001$ και $F_{(2,26)}=43.784$, $p<.001$, ενώ στη δεύτερη ομάδα μόνο στην τελική μέτρηση $F_{(3,16)}=4.268$, $p<.05$. Σε ό,τι αφορά τη λειτουργικότητα, αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά στην πρώτη ομάδα στην τελική μέτρηση και στη μέτρηση διατήρησης $F_{(3,16)}=112.423$, $p<.001$ και $F_{(2,26)}=89.797$, $p<.001$, ενώ η δεύτερη ομάδα αύξησε στατιστικά σημαντικά τη λειτουργικότητα στην τελική μέτρηση $F_{(3,16)}=5.924$, $p<.01$ και $F_{(2,26)}=5.723$, $p<.05$. Τέλος, το εύρος κίνησης αυξήθηκε μόνο στην πρώτη ομάδα στην τελική μέτρηση και στη μέτρηση διατήρησης. Το συμπέρασμα ήταν ότι το πρόγραμμα με τη μικρότερη διάρκεια και τη μεγαλύτερη εβδομαδιαία συχνότητα είχε περισσότερα οφέλη στον πόνο, τη λειτουργικότητα και το ενεργητικό εύρος κίνησης.

Λέξεις κλειδιά: χρόνιος πόνος στον αυχένα, συχνότητα, πρόγραμμα αποκατάστασης, γυναίκες υπάλληλοι γραφείου

ABSTRACT

Ioanna Filippaïou: The effect of a rehabilitation programme, different in weekly frequency, in women office workers with chronic neck pain
(Under the supervision of Paraskevi Malliou, Associate Professor)

The purpose of this study is to assess a rehabilitation programme, which presents different weekly frequency, according to pain disability and active range of motion (ROM). 30 (N=30) female office workers with chronic neck pain were randomly assigned to either 2 training group or a control group. The first training group performed a rehabilitation programme two times/week and the second one 4 times/week. Measures were taken in the beginning, in the middle, in the end and one week after the programme. Neck pain and disability were assessed by VAS and Neck Disability Index and active ROM was assessed by a goniometer. The analysis was ANOVA repeated measures and two different methods were used: 2x4 (2 groups x 4 measures) and 3x3 (3 groups x 3 measures). First group reduced statistically significant pain $F_{(3,16)}=48.771$, $p<.001$ and $F_{(2,26)}=43.784$, $p<.001$, disability $F_{(3,16)}=112.423$, $p<.001$ and $F_{(2,26)}=89.797$, $p<.001$ and ROM in the end and after the programme. Second group reduced statistically significant pain $F_{(3,16)}=4.268$, $p<.05$ and disability $F_{(3,16)}=5.924$, $p<.01$ and $F_{(2,26)}=5.723$, $p<.05$, only in the end of the programme. Both weekly frequency decreased pain and enhanced disability, but the most advantages were offered by the shortest term programme which has presented the highest frequency.

Key-Words: chronic neck pain, frequency, rehabilitation programme, women office workers

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	.....	ii
ABSTRACT	.....	iii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	.....	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	.....	vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ	.....	viii
 I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	.....	1
Λειτουργικοί ορισμοί	.....	3
Περιορισμοί	.....	4
Ερευνητικές υποθέσεις	.....	5
Μηδενικές υποθέσεις	.....	5
Σκοπός	.....	8
Σημασία της έρευνας	.....	8
 II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	.....	10
Μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με τον εργασιακό χώρο (Work related musculoskeletal disorders)	.....	10
Αιτιολογία-Παθοφυσιολογία	.....	11
Συμπτωματολογία-Διάγνωση	.....	13
Θεραπεία	.....	14
 III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	.....	24
Δείγμα	.....	24
Περιγραφή των οργάνων μέτρησης	.....	24
Διαδικασία μέτρησης	.....	27
Σχεδιασμός της έρευνας	.....	30
 IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	.....	31
 V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	.....	48
Το πρόγραμμα αποκατάστασης και η σημασία της εβδομαδιαίας συχνότητας	.....	50

Μεταβλητές που αξιολογούνται όταν συγκρίνονται διαφορετικά προγράμματα αποκατάστασης	51
Προσκόλληση στο πρόγραμμα αποκατάστασης	52
Η φύση της δουλειάς στο γραφείο και ο παράγοντας γυναικείο φύλο	54
Σημαντικότητα της εργασίας. Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα	56
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	57
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	59
Παράρτημα: Visual Analogue Scale (VAS) (Οπτική Αναλογική Κλίμακα) και Neck Disability Index (NDI) (Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα)	70

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1	Χαρακτηριστικά του δείγματος.....	25
Πίνακας 4.1	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας του πόνου για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	33
Πίνακας 4.2	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας του πόνου για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση	33
Πίνακας 4.3	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της λειτουργικής ικανότητας για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	35
Πίνακας 4.4	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της λειτουργικής ικανότητας για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση	35
Πίνακας 4.5	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της κάμψης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση	37
Πίνακας 4.6	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της κάμψης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	37
Πίνακας 4.7	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της έκτασης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	39
Πίνακας 4.8	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της έκτασης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση	39
Πίνακας 4.9	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς πλάγιας κάμψης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	41
Πίνακας 4.10	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς πλάγιας κάμψης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	41
Πίνακας 4.11	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής πλάγιας κάμψης για τις δυο	

	πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	43
Πίνακας 4.12	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής πλάγιας κάμψης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	43
Πίνακας 4.13	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς στροφής για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	45
Πίνακας 4.14	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς στροφής για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	45
Πίνακας 4.15	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής στροφής για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	47
Πίνακας 4.16	Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής στροφής για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση	47

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Άνω Άκρα	ΑΑ
Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης	ΑΜΣΣ
Θωρακική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης	ΘΜΣΣ
Κάτω Άκρα	ΚΑ
Κεντρικό Νευρικό Σύστημα	ΚΝΣ

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΠΟΝΟ ΣΤΟΝ ΑΥΧΕΝΑ

Η Αυχενική Μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης (ΑΜΣΣ) αποτελεί μια περίπλοκη δομή, υπεύθυνη για τη σταθερότητα και τον έλεγχο της κίνησης της κεφαλής. Επιπρόσθετα, η αυχενική περιοχή εμπλέκεται στην ιδιοδεκτικότητα και στα αντανακλαστικά που ελέγχουν τον προσανατολισμό του σώματος, τη σταθερότητα και τον οφθαλμοκινητικό έλεγχο. Η συνεργασία όλων των αυχενικών μυών επηρεάζει τον προσανατολισμό του αυχένα και τη θέση της κεφαλής. Περισσότερο από 20 ζευγάρια μυών προσφύονται στους αυχενικούς σπονδύλους και το κεφάλι, για να παράγουν πολλαπλών κατευθύνσεων δυνάμεις και κινήσεις. Μια και μόνο ενέργεια του κεφαλιού και του αυχένα εκτελείται μέσω μιας ποικιλίας μυϊκών προτύπων κίνησης (Falla, Lindström, Rechter & Farina, 2010). Ο πόνος που εμφανίζεται στην περιοχή του αυχένα συναντάται σε εργαζόμενους και ιδιαίτερα στους υπαλλήλους γραφείου (Hegberg & Wegman, 1987; Viljanen et al, 2003).

Γενικότερα, ο πόνος στον αυχένα ορίζεται ως μια μη ευχάριστη αίσθηση που σχετίζεται με πραγματική ή πιθανή βλάβη των ιστών στην περιοχή αυτή (Cuhna, Burke, França & Marques, 2008; Häkkinen, Salo, Tarvainen, Wirèn & Ylinen, 2007). Σύμφωνα με τον ορισμό, ο χρόνιος πόνος στον αυχένα είναι εκείνος που επιμένει για χρονικό διάστημα πέραν των τριών μηνών, με αποτέλεσμα η αισθητική διαδικασία στην περιοχή αυτή να γίνεται μη φυσιολογική και να παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (Κ.Ν.Σ.) σε ότι αφορά τον πόνο και τον κινητικό έλεγχο (Cuhna et al, 2008; Häkkinen et al, 2007; Vonk, Verhagen, Geilen, Vos & Koes, 2004; Ylinen et al, 2006). Ο πόνος στον αυχένα αποτελεί συχνό φαινόμενο των βιομηχανικά ανεπτυγμένων χωρών (Ylinen, Kautiainen, Wirèn & Häkkinen, 2007). Το 67% του πληθυσμού αυτού εμφανίζει πόνο στον αυχένα κάποιο χρονικό διάστημα της ζωής του (Falla, Jull & Hodges, 2004). Συγκεκριμένα, στον Καναδά το 10% του πληθυσμού εμφανίζει μεγάλης έντασης πόνο, ενώ ένα 5% παρουσιάζει υψηλή δυσλειτουργία (Evans, Bronfort, Nelson & Goldsmith, 2002).

Τα ποσοστά, επίσης, του χρόνιου πόνου στον αυχένα είναι εντυπωσιακά. Το 54% του γενικού πληθυσμού του Καναδά εμφανίζει χρόνιο πόνο στον αυχένα (Andersen, Andersen, Zebis, Nielsen, Sogaard & Sjøgaard, 2008), ενώ στο σουηδικό πληθυσμό, το 18,5% των γυναικών και το 13,2% των ανδρών εμφανίζουν πόνο στον αυχένα για διάστημα περισσότερο των 6 μηνών. Τα ποσοστά στο φιλανδικό πληθυσμό φτάνουν το 13,5% των γυναικών και το 9,5% των ανδρών. Ακόμα, η Νορβηγία εμφανίζει ποσοστά του χρόνιου πόνου στον αυχένα της τάξης του 13,8%, το οποίο αυξάνεται στο 20% για τις ηλικιακές ομάδες ατόμων άνω των 43 ετών (Vernon, Humphreys & Hagino, 2007).

Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα είναι πιο συχνός στις γυναίκες με ποσοστό 10%-15% από ό,τι στους άνδρες (Madson, Cieslak & Gay, 2010). Αυτό συμβαίνει γιατί στις γυναίκες φαίνεται ότι η δύναμη των αυχενικών μυών είναι μικρότερη από εκείνη των ανδρών, με αποτέλεσμα να οδηγούνται σε σύνδρομα μυϊκής κόπωσης, με συνέπεια αυτών την χρονιότητα (Ylinen et al, 2007). Αυτές οι διαφορές μεταξύ των φύλων εμφανίζονται, όπως φαίνεται στην έρευνα των Wijnhoven και συν. (2006) σε όλα τα μυοσκελετικά χρόνια προβλήματα, με τις γυναίκες να επηρεάζονται από το επιπλέον σωματικό βάρος και την ηλικία (Wijnhoven, de Vet & Picavet, 2006). Ακόμα, βρέθηκε ότι στην τοπογράφηση των ευαίσθητων σημείων στην περιοχή του αυχένα και του ώμου, αλλά και στην περιοχή της οσφύς δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ αντρών και γυναικών. Παρ'όλα αυτά, οι γυναίκες εμφανίζουν μειωμένο κατώφλι πόνου (Lansinger, Larsson & Persson, 2007; Viljanen, Malmivaara, Uitti, Rinne, Palmroos & Laippala, 2003).

Μέχρι στιγμής, λοιπόν, δεν υπάρχει πλήρη εξήγηση για το τι προκαλεί αυτήν τη διαφορά, όμως, φαίνεται ότι η εξήγηση είναι πολυπαραγοντική και εμπεριέχει φυσιολογικούς (υποδόριο λίπος, μέγεθος μυών), πολιτισμικούς και ψυχολογικούς παράγοντες (Binderup, Arendt-Nielsen & Madeleine, 2010). Επίσης, ο χρόνιος πόνος στον αυχένα παρουσιάζεται ιδιαίτερα στην παραγωγική ηλικία και σε πολλούς επαγγελματίες, ιδιαίτερα σε εκείνους που επιτελούν δουλειά γραφείου (Lansinger et al, 2007; Viljanen et al, 2003). Τα συμπτώματα εμφανίζονται με εξάρσεις και υφέσεις (δηλαδή παρατηρούνται εξάρσεις το φθινόπωρο και υφέσεις την άνοιξη) (Ylinen et al, 2006) και περισσότερο στις γυναίκες παρά στους άνδρες (Nikander et al, 2006). Επιπρόσθετα, σταματούν από μόνα τους σε λίγες εβδομάδες, αλλά μπορούν να περιορίσουν την καθημερινή λειτουργικότητα, με αποτέλεσμα την απουσία από τη δουλειά και τη δυσλειτουργία (Waling, Järnholm & Sundelin, 2002).

Η αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου στον αυχένα κρίνεται ζωτικής σημασίας για την ανακούφιση των συμπτωμάτων, αλλά και για την πρόληψη των επανεμφανιζόμενων

επεισοδίων του πόνου και της απώλειας της παραγωγικότητας (Falla et al, 2004). Υπάρχουν διάφορες μορφές θεραπείας, που ξεκινούν από την απλή ξεκούραση και φτάνουν μέχρι εφαρμογή ασκήσεων διαφορετικού τύπου, διάρκειας και έντασης. Στόχος των ασκήσεων είναι τα άτομα να φτάσουν σ'ένα ασυμπτωματικό επίπεδο τόσο στη δουλειά, όσο και σε άλλες δραστηριότητες. Η δημιουργία κάποιου ασκησιολογείου βασίζεται στη γνώση αποτελεσματικών ασκήσεων, τον πιθανό ρυθμό ανάρρωσης, τις ενδείξεις, τις αντενδείξεις και τις επιπλοκές. Τέλος, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η επίδραση των δραστηριοτήτων, που διαδραματίζονται έξω από το πρόγραμμα άσκησης (Nikander et al, 2006).

Λειτουργικοί ορισμοί

Μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με τον εργασιακό χώρο (Work related musculoskeletal disorders): οι μυοσκελετικές διαταραχές που παρατηρούνται, όταν οι δραστηριότητες και οι συνθήκες εργασίας συντείνουν σημαντικά στην ανάπτυξη ή στην επιδείνωσή τους, χωρίς να είναι οι μόνοι παράγοντες που ευθύνονται για αυτές (World Health Organization, 1985).

Πόνος στον αυχένα: μια μη ευχάριστη αίσθηση που σχετίζεται με πραγματική ή πιθανή βλάβη των ιστών στην περιοχή αυτή (Cuhna et al, 2008; Häkkinen et al, 2007). Εντοπίζεται οπουδήποτε στην οπίσθια πλευρά του αυχένα μεταξύ της ανώτερης αυχενικής γραμμής και του πρώτου θωρακικού σπονδύλου (Misailidou, Malliou, Beneka, Karagiannidis & Godolias, 2010).

Χρόνιος πόνος στον αυχένα: ο πόνος που επιμένει για χρονικό διάστημα πέρα των 3 μηνών. Είναι πιο έκδηλος στις γυναίκες, παρά στους άνδρες και στους επαγγελματίες, όπως σε άτομα που επιτελούν δουλειά γραφείου (Lansinger et al, 2007; Viljanen et al, 2003; Ylinen et al, 2004).

Λειτουργικότητα: η ικανότητα του ατόμου να επιτελεί τις καθημερινές του δραστηριότητες. Με άλλα λόγια, σχετίζεται με τις δραστηριότητες εκείνες που του εξασφαλίζουν τις βασικές του ανάγκες, την εκπλήρωση κάποιων συγκεκριμένων ρόλων στην κοινωνία και τη διατήρηση της υγείας του (Haas, 1999).

Μηχανικός πόνος του αυχένα: ο πόνος στον αυχένα που προέρχεται από μη αναγνωρίσιμη ή ειδική αιτιολογία (φλεγμονή ή μόλυνση) και μπορεί να προκληθεί από κάποιο ερέθισμα αναφέρεται ως μηχανικός. Εντοπίζεται στην περιοχή μεταξύ του ινιακού και του πρώτου θωρακικού σπονδύλου (Bronfort et al, 2001; Cuhna et al, 2008; Evans et al, 2002; Ylinen et al, 2006), αλλά και στην περιοχή οπίσθια των ωμοπλάτων (de

Camargo, Albuquerque-Sendin, Bèrzin, Stefanelli, de Souza & Fernàndez-de-las-Penas, 2011).

Μυαλγία του τραπεζοειδή: δηλώνει χρόνιο πόνο και ευαισθησία στον άνω τραπεζοειδή (Andersen et al, 2008). Είναι συχνός σε υπαλλήλους γραφείου και σε επαγγελματίες που κάνουν μονότονες και επαναλαμβανόμενες κινήσεις (Andersen et al, 2008).

Περιορισμοί

Ένας από τους πιο βασικούς περιορισμούς της έρευνας είναι οι ασθενείς να μην καταλάβουν ή να μπερδέψουν τις απαντήσεις τους. Γι'αυτόν το λόγο, θα πρέπει να τονιστεί η σημαντικότητα της έρευνας.

Τα όρια και οι περιορισμοί της παρούσας έρευνας αναφέρονται παρακάτω:

- Ηλικία δείγματος: η ηλικία των ασθενών με χρόνιο πόνο στον αυχένα θα είναι από 18 έως 45.
- Φύλο: στην έρευνα θα συμμετάσχουν μόνο γυναίκες.
- Επάγγελμα: οι συμμετέχοντες θα είναι υπάλληλοι γραφείου, με σταθερή δουλειά. Η δουλειά τους συνεπάγεται παρατεταμένο κάθισμα και χρήση υπολογιστή για 3-4 ώρες.
- Επιλογή δείγματος: οι ασθενείς θα προέρχονται από το νομό Αττικής και θα εντοπίζονται σε φυσικοθεραπευτήρια και σε κέντρα αποκατάστασης.
- Ιατρικό ιστορικό: δε θα πρέπει οι συμμετέχουσες να έχουν υποβληθεί σε πρόγραμμα άσκησης τους τελευταίους 6 μήνες. Επίσης, θα καταγραφεί η διάρκεια του πόνου, το αν ασκούνται ή όχι και θα απαγορευτεί η χρήση αναλγητικού αντιφλεγμονώδους φαρμάκου κατά τη διάρκεια συμμετοχής στο πρόγραμμα. Δε θα πρέπει να εμφανίζουν κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, σπονδυλική στένωση, μετεγχειρητικές καταστάσεις στον αυχένα και στον ώμο, ιστορικό σφοδρού τραυματισμού, αστάθεια, ραιβόκρανο, συχνή ημικρανία, προβλήματα παγίδευσης περιφερικού νεύρου, ινομυαλγία, προβλήματα στον ώμο (τενοντίτιδα, θυλακίτιδα, υμενίτιδα), φλεγμονώδες ρευματικό νόσημα, ψυχιατρικό νόσημα, ασθένειες που δεν επιτρέπουν την άρση βάρους και φυσικά εγκυμοσύνη.
- Πόνος: ο πόνος θα πρέπει να επιμένει για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 3 μηνών.
- Διάγνωση: η διάγνωση θα γίνει από τον προσωπικό ιατρό με κλινική εξέταση και ενδεχομένως ακτινογραφία ή/και μαγνητική τομογραφία.
- Γλώσσα: Θα πρέπει να γνωρίζουν τον γραπτό και προφορικό ελληνικό λόγο.

Ερευνητικές υποθέσεις

Οι ερευνητικές υποθέσεις της έρευνας είναι:

- Θα υπάρξει βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας, της έντασης του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα των ασθενών των πειραματικών ομάδων από τις αρχικές στις ενδιάμεσες μετρήσεις.
- Θα υπάρξει βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας, της έντασης του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα των ασθενών των πειραματικών ομάδων από τις αρχικές στις μετρήσεις μετά το πρόγραμμα.
- Θα υπάρξει βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας, της έντασης του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα των ασθενών των πειραματικών ομάδων από τις αρχικές στις τελικές μετρήσεις.
- Θα υπάρξει διαφοροποίηση της λειτουργικής ικανότητας, του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα μεταξύ των πειραματικών ομάδων στις ενδιάμεσες μετρήσεις.
- Θα υπάρξει διαφοροποίηση της λειτουργικής ικανότητας, του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα μεταξύ των πειραματικών ομάδων στις μετρήσεις μετά το πρόγραμμα.
- Θα υπάρξει διαφοροποίηση της λειτουργικής ικανότητας, του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα μεταξύ των πειραματικών ομάδων στις τελικές μετρήσεις.
- Θα υπάρξει διαφοροποίηση της λειτουργικής ικανότητας, του πόνου και του εύρους κίνησης του αυχένα μεταξύ των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου στις τελικές μετρήσεις.

Μηδενικές υποθέσεις

Οι μηδενικές υποθέσεις της έρευνας είναι οι εξής:

- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην ενδιάμεση μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην ενδιάμεση μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην ενδιάμεση μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στη μέτρηση μετά το πρόγραμμα.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στη μέτρηση μετά το πρόγραμμα .

- Δεν θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στη μέτρηση μετά το πρόγραμμα.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην τελική μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην τελική μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της πρώτης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην τελική μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην ενδιάμεση μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην ενδιάμεση μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην ενδιάμεση μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στη μέτρηση μετά το πρόγραμμα.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στη μέτρηση μετά το πρόγραμμα .
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στη μέτρηση μετά το πρόγραμμα.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην τελική μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην τελική μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της δεύτερης πειραματικής ομάδας από την αρχική, στην τελική μέτρηση.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της ομάδας ελέγχου από την αρχική μέτρηση, στη μέτρηση της 3^{ης} εβδομάδας.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της ομάδας ελέγχου από την αρχική μέτρηση, στη μέτρηση της 3^{ης} εβδομάδας.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της ομάδας ελέγχου από την αρχική μέτρηση, στη μέτρηση της 3^{ης} εβδομάδας.

- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της ομάδας ελέγχου από την αρχική μέτρηση, στη μέτρηση της 5^{ης} εβδομάδας.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών της ομάδας ελέγχου από την αρχική μέτρηση, στη μέτρηση της 5^{ης} εβδομάδας.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της ομάδας ελέγχου από την αρχική μέτρηση, στη μέτρηση της 5^{ης} εβδομάδας.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών, που μετρήθηκε την 3^η εβδομάδα, μεταξύ της πρώτης πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργικότητα των ασθενών, που μετρήθηκε την 3^η εβδομάδα, μεταξύ της πρώτης πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών, που μετρήθηκε την 3^η εβδομάδα, μεταξύ της πρώτης πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών, που μετρήθηκε την 5^η εβδομάδα, μεταξύ της δεύτερης πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργικότητα των ασθενών, που μετρήθηκε την 5^η εβδομάδα, μεταξύ της δεύτερης πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών, που μετρήθηκε την 5^η εβδομάδα, μεταξύ της δεύτερης πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου.
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας στις ενδιάμεσες μετρήσεις (την 1^η και 2^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργικότητα των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας στις ενδιάμεσες μετρήσεις (την 1^η και 2^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας στις ενδιάμεσες μετρήσεις (την 1^η και 2^η εβδομάδα αντίστοιχα).

- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας μετά το τέλος του προγράμματος (την 2^η και 4^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργικότητα των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας μετά το τέλος του προγράμματος (την 2^η και 4^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας μετά το τέλος του προγράμματος (την 2^η και 4^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στην ένταση του πόνου των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας στις τελικές μετρήσεις (την 3^η και 5^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στη λειτουργικότητα των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας στις τελικές μετρήσεις (την 3^η και 5^η εβδομάδα αντίστοιχα).
- Δε θα υπάρξει στατιστική σημαντική διαφορά στο εύρος κίνησης του αυχένα των ασθενών της πρώτης και της δεύτερης πειραματικής ομάδας στις τελικές μετρήσεις (την 3^η και 5^η εβδομάδα αντίστοιχα).

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα ενός προγράμματος αποκατάστασης διαφορετικής εβδομαδιαίας συχνότητας, που αφορούν τον πόνο, τη λειτουργικότητα και το ενεργητικό εύρος κίνησης του αυχένα. Αυτό το πρόγραμμα άσκησης θα εφαρμοστεί σε έναν πολύ ευπαθή πληθυσμό, όπως είναι ο γυναικείος που εργάζεται σε γραφείο. Οι μετρήσεις των τιμών του πόνου, της λειτουργικότητας και της κινητικότητας θα ληφθούν στην αρχή, στο μέσο, στο τέλος του προγράμματος αποκατάστασης και μια εβδομάδα μετά, γεγονός που θα δώσει τη δυνατότητα εκτίμησης τόσο της πορείας αυτού, όσο και της ικανότητας διατήρησης των αποτελεσμάτων.

Σημασία της έρευνας

Η σημασία της έρευνας κρίνεται μοναδική, γιατί επιτρέπει την καταγραφή ορισμένου ασκησιολογείου για έναν πληθυσμό που πλήττεται στην πραγματικότητα από το χρόνιο πόνο στον αυχένα. Επίσης είναι μοναδική επειδή δίνει έμφαση στη συσχέτιση μεταξύ

συχνότητας που εφαρμόζονται οι ασκήσεις και διάρκειας του προγράμματος αποκατάστασης. Ακόμα, η μέτρηση διατήρησης μπορεί να δώσει μια σαφέστατη εικόνα της κατάστασης των ατόμων μια εβδομάδα μετά. Τέλος, με την ένταξη της ομάδας ελέγχου στην πειραματική διαδικασία αποκλείουμε την επίδραση στον υπό εξέταση πληθυσμό άλλων παραγόντων, εκτός του προγράμματος άσκησης.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με τον εργασιακό χώρο (Work related musculoskeletal disorders)

Οι μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με τον εργασιακό χώρο περιγράφουν ένα ευρύ φάσμα φλεγμονωδών και εκφυλιστικών παθήσεων και διαταραχών. Αυτές, χαρακτηρίζονται από πόνο και έλλειμμα λειτουργικότητας και μπορεί να εμφανιστούν στον αυχένα, στους ώμους, στους αγκώνες, στους πήχεις, στους καρπούς και στο άκρο χέρι (Buckle & Devereux, 2002).

Υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ των όρων «μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με τον εργασιακό χώρο» και «επαγγελματικές παθήσεις» (occupational diseases). Στις επαγγελματικές παθήσεις ανήκουν όλες εκείνες οι παθήσεις, στις οποίες υπάρχει άμεση σχέση αιτίας και αποτελέσματος, μεταξύ επαγγελματικού κινδύνου και πάθησης. Οι διαταραχές που οφείλονται στον εργασιακό χώρο είναι πολυπαραγοντικές. Σε αυτές τόσο το εργασιακό περιβάλλον, όσο και η εκτέλεση της εργασίας δεν αποτελούν παρά μόνο κάποιους από τους παράγοντες πρόκλησης της διαταραχής. Οι διαταραχές αυτές επιδεινώνονται με την έκθεση στον εργασιακό χώρο και μπορεί να μειώσουν την ικανότητα εργασίας (Armstrong et al, 1993). Οι παράγοντες που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνισή τους είναι: προσωπικοί, όπως είναι τα ανθρωπομετρικά στοιχεία, η φυσική κατάσταση, το φύλο, η ηλικία, το ιατρικό ιστορικό, περιβαλλοντικοί και κοινωνικοπολιτιστικοί (Armstrong et al, 1993; Buckle et al, 2002).

Ο μηχανισμός εμφάνισης των διαταραχών αυτών περιγράφει την αθροιστική φύση της δυσλειτουργίας, όταν η δραστηριότητα στην εργασία παράγει εσωτερικές δυνάμεις πάνω στους ιστούς. Το μέγεθος των δυνάμεων αυτών γεννά κάποιες αντιδράσεις στο σώμα, όπως είναι η αύξηση της κυκλοφορίας, η τοπική μυϊκή κόπωση και άλλες φυσιολογικές και εμβιομηχανικές αποκρίσεις. Οι αποκρίσεις με τη σειρά τους αυξάνουν ή μειώνουν την ικανότητα για περαιτέρω αποκρίσεις. Όταν ο χρόνος που μεσολαβεί, προκειμένου κάποιος ιστός να ανακάμψει και να δεχτεί φορτία, είναι μικρός, τότε ο ιστός αυτός χάνει την ικανότητά του να δέχεται φορτία. Αυτός ο κύκλος συνεχίζει, μέχρι να

συμβεί κάποιο είδος παραμόρφωσης στους ιστούς και να προκληθεί πόνος, οίδημα και μειωμένη κινητικότητα.

Από την άλλη πλευρά, οι διάφοροι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες που δρουν στον εργασιακό χώρο δύνανται να επηρεάσουν τα φορτία ή το στρες στη δουλειά. Τέτοιοι παράγοντες μπορεί να προκαλέσουν φυσιολογικές αλλαγές (έκκριση αδρεναλίνης-νοραδρεναλίνης), οι οποίες οδηγούν σε αλλαγές στους ιστούς του σώματος ή επηρεάζουν την αντίληψη του πόνου, πιθανώς μέσω του ορμονικού συστήματος (Buckle et al, 2002).

Αιτιολογία-Παθοφυσιολογία

Παρά το μέγεθος, το κόστος και τη νοσηρότητα του αυχενικού πόνου δεν έχει καταστεί σαφές η πηγή προέλευσης αυτού. Φαίνεται ότι η μεγάλη τάση που εφαρμόζεται στην περιοχή του αυχένα οδηγεί σε μικροτραυματισμούς των δομών που υπάρχουν στην περιοχή. Επίσης, μεγάλη σημασία για την αύξηση του στρες στην περιοχή παίζουν και οι ψυχολογικοί παράγοντες (Lansinger et al, 2007; Nikander, Mätkiä, Parrkari, Heinonen, Starck & Ylinen, 2006; Viljanen et al, 2003; Ylinen, Takala, Nykänen, Kautiainen, Häkkinen & Airaksinen, 2006). Δεν είναι τυχαίο πως η εκφύλιση τόσο των σπονδύλων και των μεσοσπονδύλιων δίσκων, όσο και των ζυγοαποφυσικών αρθρώσεων είναι συχνή σε άτομα με χρόνια πόνο στον αυχένα (Bronfort, Evans, Nelson, Aker, Goldsmith & Vernon, 2001; Jordan, Bendix, Nielsen, Hansen, Høst & Winkel, 1998).

Ο μηχανισμός της παθοφυσιολογίας δεν είναι ξεκάθαρος, επειδή είναι λίγες οι περιπτώσεις που σχετίζεται ο τραυματισμός ή η οξεία εκφυλιστική κατάσταση με την παραγωγική ηλικία (Ylinen et al, 2006). Οι υπάλληλοι γραφείου υποβάλλονται σε μονότονη και επαναλαμβανόμενη εργασία και δέχονται συνεχώς παρατεταμένα μικρής έντασης φορτία, με αποτέλεσμα το μυϊκό σύστημα να βρίσκεται σε συνεχή σύσπαση (Andersen et al, 2010). Λόγω της παρατεταμένης μυϊκής ισομετρικής σύσπασης και της ανικανότητας πλήρους αποκατάστασης των μυών, ο μυϊκός ιστός μπορεί να οδηγηθεί σε μορφολογικές αλλαγές, δηλαδή ένα κομμάτι του να μην είναι ικανό να συσπαστεί (Nielsen, Andersen, Olsen, Rosendal, Sjøgaard & Sjøgaard, 2010).

Στη συνέχεια, ισχύει η θεωρία του Panjabi, σύμφωνα με την οποία για την ανάπτυξη και επανεμφάνιση του σπονδυλικού πόνου αναπτύχθηκε το μοντέλο της σπονδυλικής σταθεροποίησης. Το μοντέλο αυτό υποθέτει ότι τα τρία συστήματα-το αρθρικό, το μυϊκό και το νευρικό-ενεργούν μαζί και παρέχουν σταθεροποίηση, μέσω του ελέγχου των κινήσεων μεταξύ των σπονδύλων (Ferreira, Ferreira, Maher, Herbert & Refshauge, 2006).

Από εκεί και πέρα, υπάρχουν πολλές θεωρίες που συνδέουν τον πόνο με τις αλλαγές που σημειώνονται στην κινητική δραστηριότητα. Υπάρχει το μοντέλο της προσαρμογής στον πόνο, σύμφωνα με το οποίο αναγνωρίζεται η ανασταλτική δράση του πόνου πάνω στους κινητικούς νευρώνες κατά τη διάρκεια δράσης των αγωνιστών μυών μιας κίνησης και η διέγερση των ανταγωνιστών μυών. Η έρευνα των Falla και συν. (2010) δεν υποστηρίζει πλήρως το μοντέλο αυτό, αφού παρατηρήθηκε αυξημένη δράση τόσο του στερνοκλειδομαστοειδή, όσο και του ανταγωνιστή του. Σε αντίθεση με το μοντέλο προσαρμογής στον πόνο, υπάρχει η θεωρία του φαύλου κύκλου, η οποία υποστηρίζει την αυξημένη δράση των μυών αγωνιστών και ανταγωνιστών (Falla et al, 2010). Στην έρευνα των Lindstrøm και συν. (2011) βρέθηκε ότι οι ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα εμφανίζουν υψηλά επίπεδα συνενεργοποίησης του στερνοκλειδομαστοειδή και του κεφαλικού σπληνοειδή. Η συνενεργοποίηση αυτή συνδέεται με τη μείωση της δύναμης και τα υψηλά επίπεδα του πόνου και της δυσλειτουργίας. Η συνενεργοποίηση αγωνιστών-ανταγωνιστών που γίνεται για να αυξήσει τα επίπεδα σταθερότητας οδηγεί σε δυσκαμψία και σπονδυλική συμπίεση (Lindstrøm, Schomacher, Farina & Falla, 2010). Παρ'όλα αυτά, κάποιοι μύες του αυχένα εμφανίζουν μειωμένη δράση, όπως είναι οι εν τω βάθει καμπτήρες του αυχένα (Falla et al, 2010).

Πιο συγκεκριμένα, η ΑΜΣΣ αποτελείται από ένα σύμπλεγμα μυών που συνεισφέρουν στο στατικό και δυναμικό έλεγχο του κεφαλιού και του αυχένα. Στους μυς της πρόσθιας επιφάνειας του αυχένα, συμπεριλαμβάνονται και οι εν τω βάθει καμπτήρες της άνω αυχενικής μοίρας, οι οποίοι διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον έλεγχο των σπονδυλικών τμημάτων, κάτι που δεν μπορεί να γίνει από του επιφανειακούς καμπτήρες του αυχένα. Το γεγονός αυτό παρατηρείται γιατί ανατομικά οι εν τω βάθει καμπτήρες συνδέονται με τα οστά του αυχένα και τα αρθρικά στοιχεία, ενώ ο στερνοκλειδομαστοειδής όχι. Επίσης, από αυτούς στηρίζεται και ελέγχεται η αυχενική λόρδωση εξαιτίας του βάρους της κεφαλής και των συσπάσεων των ισχυρών εκτεινόντων. Οπότε, οι εν τω βάθει καμπτήρες βοηθούν στην ακινητοποίηση και τη σταθεροποίηση των αυχενικών τμημάτων στο λειτουργικό μέσο εύρος κίνησης (Chiu, Lam & Hedley, 2004; Falla et al, 2004).

Σε φυσιολογικές, λοιπόν, καταστάσεις, εμφανίζεται συνέργεια μεταξύ των επιπολής και των εν τω βάθει καμπτήρων μυών. Στην περίπτωση, όμως, του χρόνιου αυχενικού πόνου, αυτή η ισορροπία ανατρέπεται. Σε όλα αυτά τα άτομα μειώνεται η αντοχή διατήρησης της ουδέτερης θέσης, ενώ το κεφάλι προωθείται προς τα εμπρός σε ενέργειες που προϋποθέτουν το σώμα ακίνητο (Falla, Jull, Russell, Vicenzino & Hodges,

2007). Σε αυτήν την περίπτωση, η λανθασμένη θέση εργασίας, δηλαδή με το κεφάλι προς τα εμπρός, μπορεί να προκαλέσει μεγάλη διάταση των εκτεινόντων μυών του αυχένα, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μυϊκή αδυναμία των εκτεινόντων, που συντελεί στη βλάβη της λειτουργίας των ιδιοδεκτικών υποδοχέων και του κινητικού ελέγχου (Rezasoltani, Khaleghifar, Tavakoli Ahmadi & Minoonejad, 2010).

Συμπτωματολογία-Διάγνωση

Ο χρόνιος πόνος στον αυχένα εμφανίζεται ως συναίσθημα υπεραλγίας κατά την ψηλάφηση του δέρματος, των συνδέσμων και των μυών σε παθητικές και ενεργητικές κινήσεις (Cuhna et al, 2008). Ακόμα, τα άτομα που εμφανίζουν πόνο στον αυχένα χαρακτηρίζονται από την απώλεια της δύναμης και της αντοχής των αυχενικών μυών (Bahat, Weiss & Laufer, 2010; Chiu et al, 2004; Falla et al, 2004). Συγκεκριμένα, βρέθηκε μείωση της μέγιστης ισομετρικής δύναμης των εκτεινόντων αυχενικών μυών των ατόμων με χρόνια πόνο στον αυχένα, σε σύγκριση με άτομα της ομάδας ελέγχου, ενώ παρατήθηκε μείωση 50% της ισομετρικής κάμψης του αυχένα, σε σχέση με τα άτομα της ομάδας ελέγχου. Ακόμα, διαπιστώθηκε μείωση της δύναμης των στροφών (Ylinen et al, 2004). Σε έρευνα των Rezasoltani και συν. (2010) γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνια πόνο στον αυχένα βρέθηκαν να έχουν μειωμένο το μέγεθος των εκτεινόντων μυών του αυχένα και το πηλίκo καμπτήρων –εκτεινόντων, υποδηλώνοντας μειωμένη δύναμη των εκτεινόντων σε σχέση με τους καμπτήρες (Rezasoltani, Ali-Reza, Khorso & Abbass, 2010).

Επιπρόσθετα, ο πόνος μπορεί να οδηγήσει στην αποφυγή δουλειάς και/ή άσκησης και επομένως μείωση της λειτουργικής ικανότητας, με συνέπεια την περαιτέρω μυϊκή αδυναμία. Ακόμα, σημαντική είναι η μείωση της κάμψης και της έκτασης του αυχένα (Falla, Jull, Hodges & Vicenzino, 2006; Häkkinen et al, 2007), αλλά και των άλλων φυσιολογικών κινήσεων (Bahat et al, 2010). Εξίσου σημαντικές κρίνονται οι αισθητικοκινητικές αλλαγές, οι οποίες προκαλούν το αίσθημα δυσκαμψίας, κατά τη διάρκεια της ακινητοποίησης ή κάποιας κίνησης του αυχένα (Hoving et al, 2002), ελλιπή έλεγχο θέσης, μη φυσιολογικό έλεγχο της στάσης του αυχένα κατά την κινητοποίηση και αλλαγές στα πρότυπα κίνησης (Jull, Falla, Treleaven, Hodges & Vicenzino, 2007; Røijezon, Björklund, Bergenheim & Djupsjöbacka, 2008). Ακόμα, μειώνεται η μέγιστη ταχύτητα κίνησης και η αρμονία της κίνησης (Røijezon, Djupsjöbacka, Björklund, Häger-Ross, Grip & Liebermann, 2010).

Η διάγνωση μέσω της κλινικής αξιολόγησης είναι προβληματική, επειδή τα σημεία και τα συμπτώματα συχνά είναι μη συγκεκριμένα και με φτωχή παραγωγικότητα (Griffiths, Dziedzic, Waterfield & Sim, 2009). Οι διαγνωστικές μέθοδοι είναι η ακτινογραφία και η μαγνητική τομογραφία, χωρίς, όμως να διαφωτίζουν και αυτές το αίτιο του πόνου (Ylinen et al, 2006).

Θεραπεία

Λόγω της ύπαρξης μυϊκής αδυναμίας, η θεραπεία πρέπει να επικεντρώνεται στη μυϊκή ενδυνάμωση με την εφαρμογή ασκήσεων αντίστασης. Με τη μείωση της δύναμης εμφανίζεται παράλληλα και η μείωση της μυϊκής αντοχής, με συνέπεια να εκτελούνται και ασκήσεις αύξησης της αντοχής, με αύξηση των επαναλήψεων, διατηρώντας το φορτίο σταθερό (Falla et al, 2006). Η μείωση του πόνου επιτυγχάνεται με την κινητοποίηση και την εφαρμογή χειρισμών, όπως ασκήσεις συναρμογής και σταθεροποίησης, ενώ η λειτουργικότητα με τις δυναμικές ασκήσεις ενδυνάμωσης και τις διατάσεις (Häkkinen et al, 2007; Taimela, Takala & Asklöf, 2000; Ylinen et al, 2007). Οι ασκήσεις διάτασης είναι στατικές και διατηρούνται για χρονικό διάστημα 30sec. Στις συγκεκριμένες ασκήσεις ο μυς διατηρείται σε διάταση μέχρι ένα ανεκτό σημείο. Ακόμα, πολλές είναι εκείνες οι φορές που συνδυάζονται χειρισμοί με διατάσεις και διατάσεις με ασκήσεις ενδυνάμωσης (Cuhna et al, 2008). Επιπρόσθετα, η επανεκπαίδευση των εν τω βάθει καμπτήρων της άνω αυχενικής μοίρας μειώνει τον πόνο και αυξάνει την ενεργοποίησή τους. Έτσι ο αυχένας διατηρείται στη σωστή θέση (Falla et al, 2007; O'Leary, Falla, Hodges, Jull & Vicenzino, 2007; Ko, Jeong & Lee, 2010). Συχνές, επίσης, είναι οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και για τα Άνω Άκρα (ΑΑ) (Andersen et al, 2008). Άλλα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μείωση του πόνου είναι η μάλαξη, η ηλεκτροθεραπεία, η θερμοθεραπεία, η έλξη και ο υπέρηχος (Hoving et al, 2006; Lansinger et al, 2007; Maayah, & Al-Jarrah, 2010). Ακόμα, προτείνονται συμβουλές για εργονομία και διατήρηση της σωστής στάσης του σώματος και χαλάρωση (Viljanen et al, 2003; Ylinen et al, 2007).

Εκτός αυτών, οι ψυχολογικοί παράγοντες είναι πολύ σημαντικοί στην εμφάνιση του χρόνιου πόνου στον αυχένα. Γι' αυτόν το λόγο, χρησιμοποιούνται μέσα που βοηθούν στην αναθεώρηση των "πιστεύω" και των φόβων του ασθενούς, για να βοηθήσουν την ανάρρωση. Τέτοιες τεχνικές ανήκουν στη θεραπεία γνωστικής συμπεριφοράς. Σε αυτή οι θεραπευτές δίνουν συμβουλές για αλλαγή του τρόπου ζωής, με έμφαση στις ασκήσεις και διατήρηση της σωστής θέσης (Moffeu et al, 2004).

Για καλύτερα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα η αποκατάσταση οφείλει να είναι μεγάλη σε διάρκεια (Bronfort et al, 2001), ενώ κάποιες ασκήσεις φαίνονται να έχουν άμεσο υποαλγικό χαρακτήρα όπως είναι η αερόβια, οι ισομετρικές και οι ασκήσεις με αντίσταση (Hoffman, Shepanski, Mackenzie & Clifford, 2005; O'Leary et al, 2007; Ylinen et al, 2006). Σε ότι αφορά την αερόβια άσκηση η έρευνα των Andersen και συν. (2010) έδειξε ότι ο πόνος μειώνεται σε γυναίκες υπαλλήλους γραφείου με μυαλγία του τραπεζοειδή, όταν έκαναν επί 20 λεπτά στατικό ποδήλατο με χαλαρούς τους ώμους. Τα αποτελέσματα σε αυτή την περίπτωση μπορεί να εξηγηθούν με τη βελτίωση της οξυγόνωσης του τραπεζοειδή, στον οποίο η μικροκυκλοφορία δεν είναι φυσιολογική, αλλά και στα αυξημένα επίπεδα των βήτα ενδορφινών (Andersen et al, 2010). Παρ'όλα αυτά, αρκετές είναι οι έρευνες που δεν μπορούν να επιδείξουν σημαντικά αποτελέσματα στη μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας μέσω κάποιου προγράμματος άσκησης (Chiu et al, 2004; Waling et al, 2002).

Προγράμματα προοδευτικής ενδυνάμωσης και αντοχής. Πολλές είναι οι έρευνες που μελετούν την επίδραση των προγραμμάτων μυϊκής ενδυνάμωσης. Χαρακτηριστική είναι η μελέτη των Ylinen και συν. (2003), όπου οι γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν στην ομάδα μυϊκής ενδυνάμωσης, στην ομάδα μυϊκής αντοχής και στην ομάδα ελέγχου. Η ομάδα μυϊκής ενδυνάμωσης εκτελούσε υψηλής έντασης ισομετρικές ασκήσεις και ασκήσεις σταθεροποίησης με λάστιχο των καμπτήρων και των εκτεινόντων μυών του αυχένα από καθιστή θέση. Η ομάδα μυϊκής αντοχής εκτελούσε ανύψωση της κεφαλής από την ύπτια και την πρηνή θέση. Και οι δυο πειραματικές ομάδες εκτελούσαν ασκήσεις των ΑΑ με βαράκια, ενώ όλες οι ομάδες υποβάλλονταν σε αερόβια άσκηση και διατάσεις 3 φορές την εβδομάδα. Το αποτέλεσμα ήταν η στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου και της δυσλειτουργίας στις δυο πειραματικές ομάδες, ενώ η ομάδα ελέγχου δεν εμφάνισε στατιστικά σημαντικές αλλαγές στο πρόγραμμα αυτό διάρκειας 12 μηνών και συχνότητας δυο συνεδριών την εβδομάδα. Σε ότι αφορά το εύρος κίνησης και οι δυο πειραματικές ομάδες έδειξαν στατιστικά σημαντική αύξηση της στρόφης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, αλλά μόνο η ομάδα μυϊκής ενδυνάμωσης έδειξε στατιστικά σημαντική αύξηση της κάμψης, της έκτασης και των πλάγιων κάμψεων (Ylinen et al, 2003). Τα ίδια αποτελέσματα είχε και η έρευνα των Nikander και συν. (2006), στην οποία υπήρχε ο ίδιος πειραματικός σχεδιασμός, που αξιολογούσε τον πόνο και τη λειτουργικότητα, με την ίδια διάρκεια προγράμματος, αλλά με διαφορετική συχνότητα, που έφτανε τις 3 συνεδρίες ανά εβδομάδα. Επίσης, η ομάδα

ελέγχου, εκτός από την αερόβια άσκηση επιτελούσε και δραστηριότητες αναψυχής (Nikander et al, 2006).

Άλλη παρόμοια έρευνα ήταν και των Ylinen και συν. (2005) η οποία αξιολογούσε τον πόνο και το κατώφλι πίεσης του πόνου. Σε αυτήν την έρευνα οι γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνιο πονο στον αυχένα χωρίστηκαν στην ομάδα ελέγχου, στην ομάδα αντοχής των καμπτήρων μυών του αυχένα και των ώμων και στην ομάδα ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα, χρησιμοποιώντας λάστιχο από καθιστή θέση. Στόχος ήταν η διατήρηση της αντίστασης στο 80% της μέγιστης ισομετρικής δύναμης. Οι δυο πειραματικές ομάδες εκτελούσαν ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού και των Κάτω Άκρων (ΚΑ) και διατάσεις, ενώ η ομάδα ελέγχου εκτελούσε μόνο ασκήσεις διάτασης, παρόμοιες με εκείνες των πειραματικών ομάδων. Όλες οι ομάδες εκτελούσαν 3 φορές την εβδομάδα αερόβια άσκηση. Τα αποτελέσματα της μακρόχρονης έρευνας, διάρκειας 12 μηνών με 3 συνεδρίες την εβδομάδα είναι ότι και οι δυο πειραματικές ομάδες μείωσαν τον πόνο και την ευαισθησία στην μηχανική πίεση των τοπικών επώδυνων σημείων του αυχένα (Ylinen et al, 2005). Τέλος, τον ίδιο πειραματικό σχεδιασμό βρίσκουμε και στην έρευνα των Ylinen και συν. (2006), μόνο που εδώ οι παράμετροι που εξετάστηκαν ήταν ο πόνος, η λειτουργικότητα και η μυϊκή δύναμη. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι η δύναμη αυξήθηκε περισσότερο στην ομάδα της μυϊκής ενδυνάμωσης και σχετίστηκε θετικά με τη βελτίωση του πόνου και της λειτουργικότητας. Οι μεγαλύτερες αλλαγές σημειώθηκαν τους δυο πρώτους μήνες του προγράμματος και οι αλλαγές αυτές διατηρήθηκαν και βελτιώθηκαν με το πέρασμα του ενός χρόνου (Ylinen et al, 2006).

Επιπρόσθετα, οι Ylinen και συν. (2006) διενήργησαν μια έρευνα με τα άτομα που συμμετείχαν στην ομάδα ελέγχου μιας άλλης έρευνας, ώστε να αποδείξουν τα ορθά αποτελέσματά της. Το πρόγραμμα που ακολουθήθηκε αποτελούνταν από ισομετρικές ασκήσεις των αυχενικών μυών, δυναμικές ασκήσεις του ώμου, του κορμού και των ΚΑ, αεροβική άσκηση και διατάσεις. Τα θετικά αποτελέσματα που σημειώθηκαν στον πόνο, την λειτουργικότητα και τη δύναμη διατηρήθηκαν και μετά από 24 μήνες, ενώ το πρόγραμμα διήρκεσε 12 μήνες, με συχνότητα 3 συνεδρίες την εβδομάδα (Ylinen et al, 2006).

Σημαντική, επίσης, είναι και η μελέτη των Waling και συν. (2002), λόγω των 3 χρόνων που μεσολάβησαν από το τέλος του προγράμματος μέχρι την επανεξέταση, στην οποία οι γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν στην ομάδα ενδυνάμωσης, αντοχής, συνέργειας και ελέγχου. Το πρόγραμμα διήρκεσε 10 εβδομάδες με 3 συνεδρίες την εβδομάδα. Παρά το γεγονός της μείωσης του πόνου μετά το

πρόγραμμα άσκησης σε όλες τις πειραματικές ομάδες, μετά το πέρας των 3 χρόνων οι ερευνητικές ομάδες δε διέφεραν από την ομάδα ελέγχου, ενώ το μισό από το δείγμα που συμμετείχε δοκιμαζόταν από διαρκή πόνο (Waling et al, 2002).

Η έρευνα των Salo και συν. (2010) υπογραμμίζει την αναγκαιότητα της μακροχρόνιας εξάσκησης τόσο των μυών του αυχένα, όσο και των μυών του κορμού, των ώμων και των ΚΑ. Οι 180 γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: στην ομάδα ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα, που ασκούσαν ισομετρικά με το 80% της μέγιστης σύσπασης σε όλες τις φυσιολογικές κινήσεις του αυχένα, στην ομάδα αντοχής με δυναμικές ασκήσεις του αυχένα και στην ομάδα ελέγχου που υποβαλλόταν μόνο σε διατάσεις. Οι δυο πειραματικές ομάδες ασκούσαν 3 φορές την εβδομάδα και εκτελούσαν παράλληλα ασκήσεις διατάσεων, ασκήσεις κορμού, ώμων και ΚΑ. Όλες οι ομάδες παρακινούνταν σε αερόβια άσκηση 3 φορές την εβδομάδα. Το αποτέλεσμα ήταν η ποιότητα ζωής των γυναικών να βελτιωθεί μέτρια τόσο στην ομάδα ενδυνάμωσης, όσο και στην ομάδα αντοχής (Salo, Häkkinen, Kautiainen & Ylinen, 2010).

Στον αντίποδα υπάρχουν και έρευνες που δε συμφωνούν με την υπεροχή των προγραμμάτων ενδυνάμωσης σε περιπτώσεις γυναικών υπαλλήλων γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα. Για παράδειγμα Viljanen και συν. (2003) εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα που διήρκεσε 12 εβδομάδες με 3 συνεδρίες την εβδομάδα, που περιελάμβανε ασκήσεις προοδευτικής ενδυνάμωσης με βάρακια και διατάσεις των μυών του αυχένα και των ώμων. Δεν εμφανίστηκε καμιά στατιστικά σημαντική διαφορά στον πόνο και τη λειτουργικότητα, όταν συγκρίθηκε με την ομάδα χαλάρωσης και την ομάδα ελέγχου στην διάρκεια της επανεξέτασης μετά από 12 μήνες. Το εύρος κίνησης αύξηθηκε, χωρίς, όμως, στατιστική σημασία και στις δυο πειραματικές ομάδες (Viljanen et al, 2003).

Ακόμα, οι Lansinger και συν. (2007) έδειξαν κοινά αποτελέσματα βελτίωσης όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα και το εύρος κίνησης στη στροφή στην ομάδα θεραπευτικής άσκησης, η οποία υποβαλλόταν σε αερόβια άσκηση, σε ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης του ΑΑ και του αυχένα και διατάσεις, και στην ομάδα qigong, που αποτελεί μια παραδοσιακή κινέζικη άσκηση, που βασίζεται σε αργές κινήσεις, αναπνευστικές ασκήσεις και διαλογισμό. Η έρευνα αποτελούταν από 12 συνεδρίες μέσα σε 12 εβδομάδες και με επανεξέταση στους 6 και 12 μήνες (Lansinger et al, 2007).

Εκτός από τα παραπάνω υπάρχουν έρευνες, που συγκρίνουν τα προγράμματα μυϊκής ενδυνάμωσης με φυσικά μέσα, όπως το αναλγητικό ρεύμα TENS. Στην έρευνα των Chiu και συν. (2005) οι ασθενείς με χρόνιο πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν στην ομάδα

TENS με υπέρυθρη ακτινοβολία, στην ομάδα άσκησης που περιελάμβανε την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα, των καμπτήρων και των εκτεινόντων και την εφαρμογή υπέρυθρης ακτινοβολίας και στην ομάδα που λάμβανε μόνο υπέρυθρη ακτινοβολία. Το πρόγραμμα διήρκεσε 6 εβδομάδες με δυο συνεδρίες την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα ήταν ότι τόσο στο τέλος του προγράμματος, όσο και 6 μήνες μετά, οι δυο πρώτες ομάδες βελτίωσαν τον πόνο, τη λειτουργικότητα και την ισομετρική δύναμη των μυών του αυχένα (Chiu, Hui-Chan & Cheing, 2005).

Προγράμματα χειρισμών. Στην έρευνα των Jordan και συν. (1998), συγκρίθηκε η ομάδα έντονης ενδυνάμωσης, που χρησιμοποίησε το στατικό ποδήλατο, ισομετρικές ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα, ασκήσεις ενδυνάμωσης των ώμων και διατάσεις, με την ομάδα φυσικοθεραπείας και χειρισμών σε ό,τι αφορά τον πόνο, το εύρος κίνησης και τη λειτουργικότητα. Διαπιστώθηκε, λοιπόν, ότι και τα τρία προγράμματα εμφάνισαν θετικά αποτελέσματα, τα οποία διατηρήθηκαν μετά από 4 και 12 μήνες, ενώ το πρόγραμμα διήρκεσε 6 εβδομάδες, με συχνότητα δυο συνεδρίες την εβδομάδα (Jordan et al, 1998).

Ακόμα, στην έρευνα των Evans και συν. (2002) κατά την οποία άτομα με χρόνιο πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: στην ομάδα χειρισμών και ασκήσεων χαμηλής τεχνολογίας, όπως είναι η αερόβια άσκηση, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των ώμων και του αυχένα με βάρη και οι διατάσεις, στην ομάδα ασκήσεων υψηλής τεχνολογίας MEDX και στην ομάδα χειρισμών. Οι δυο πρώτες ομάδες βελτίωσαν τον πόνο και τη λειτουργικότητα μετά από 11 εβδομάδες και 20 συνεδρίες, δηλαδή μετά το τέλος της θεραπείας, ενώ τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν για 24 μήνες μετά (Evans et al, 2002). Ακόμα, στην έρευνα των Bronfort και συν. (2001), υπήρχε ο ίδιος πειραματικός σχεδιασμός, αλλά μετρήθηκε επιπρόσθετα το εύρος κίνησης του αυχένα, η δύναμη και η αντοχή των μυών του αυχένα. Στην περίπτωση αυτή οι μεταβλητές αυτές αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά μόνο στις ομάδες που συνδυάζουν τους χειρισμούς με την άσκηση (Bronfort et al, 2001).

Η έρευνα των Hoving και συν. (2006), επίσης, συγκρίνει τους χειρισμούς με μια συνεδρία την εβδομάδα, τη φυσικοθεραπεία με δυο φορές την εβδομάδα και την ιατρική φροντίδα με μια φορά ανά δυο εβδομάδες. Στην πρώτη ομάδα συγκεταλέγονται οι χειρισμοί κινητοποίησης των μυών και των αρθρώσεων, οι ασκήσεις συνέργειας και οι ασκήσεις σταθεροποίησης, ενώ στη δεύτερη οι ασκήσεις χαλάρωσης, οι ασκήσεις ενδυνάμωσης και διάτασης των μυών του αυχένα. Σε ό,τι αφορά την ιατρική φροντίδα,

συγκαταλέγονται η εργονομία και οι ψυχολογικοί παράγοντες, καθώς και η συμβουλευτική. Βραχυπρόθεσμα δίνεται το προβάδισμα στην ομάδα των χειρισμών σε ό,τι αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα, την ποιότητα ζωής και το εύρος κίνησης του αυχένα, ενώ μακροπρόθεσμα (52^η εβδομάδα) οι τρεις ομάδες δεν εμφάνιζαν καμία απολύτως διαφορά και τα αποτελέσματα χάνουν τη στατιστική σημαντικότητά τους (Hoving et al, 2006).

Επίσης, στην έρευνα των Murphy και συν. (2010), 20 ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν στην ομάδα που εκτελούσε 8 εβδομάδες ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής και στην ομάδα που συνδύασε τις 8 εβδομάδες άσκησης με 4 εβδομάδες χειρισμών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δυο ομάδες μείωσαν τη δυσλειτουργία και τον πόνο (Murphy, Taylor & Marsall, 2010). Ακόμα, στην έρευνα των Martel και συν. (2011), πήραν μέρος 98 ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα. Χωρίστηκαν στην ομάδα χειρισμών με ασκήσεις στο σπίτι (διατατικές και ενδυνάμωσης), στην ομάδα χειρισμών με μία συνεδρία την εβδομάδα και στην ομάδα ελέγχου. Οι δυο πειραματικές ομάδες δεν έδειξαν διαφορές, όταν συγκρίθηκαν με την ομάδα ελέγχου σε ό,τι αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα, το εύρος κίνησης και την ποιότητα ζωής (Martel, Dugas, Dubois & Descarreaux, 2011).

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν έρευνες που συγκρίνουν μόνο τα προγράμματα χειρισμών, όπως είναι η έρευνα των Lau και συν. (2011). Σε αυτή φαίνεται η ανωτερότητα των χειρισμών σε 120 ασθενείς με χρόνια μηχανικό πόνο στον αυχένα, οι οποίοι χωρίστηκαν στην ομάδα θωρακικών χειρισμών και στην ομάδα ελέγχου. Και οι δυο ομάδες υποβλήθηκαν σε υπέρυθρη ακτινοβολία και συμβουλευτική. Οι συνεδρίες ήταν 8, δυο για κάθε εβδομάδα και μετά από 6 μήνες διαπιστώθηκε ότι η ομάδα χειρισμών μείωσε τον πόνο, βελτίωσε τη λειτουργικότητα, τη θέση του αυχένα και το εύρος κίνησης (Lau, Chiu & Lam, 2011).

Προγράμματα διατάσεων. Οι Häkkinen και συν. (2007) και οι Ylinen και συν. (2007) σύγκριναν την ομάδα μυϊκών διατάσεων με την ομάδα εφαρμογής τεχνικών χειρισμών. Και στις δυο έρευνες οι γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνια πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν σε δυο ομάδες: στην ομάδα χειρισμών με δυο συνεδρίες την εβδομάδα και την ομάδα διατάσεων του αυχένα με 3 συνεδρίες την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Μετά από 4 εβδομάδες η θεραπεία άλλαζε και η επανεξέταση γινόταν μετά από 4 και 12 εβδομάδες. Το αποτέλεσμα ήταν και οι δυο ομάδες να μειώσουν τον πόνο και να αυξήσουν τη λειτουργικότητα (Ylinen et al, 2007). Στην έρευνα των Häkkinen και συν.

(2007) μετρήθηκε και η λειτουργία του αυχένα μέσα από την ισομετρική δύναμη του αυχένα και τη μέτρηση του εύρους κίνησης. Και οι δυο μεταβλητές δεν άλλαξαν στατιστικά σημαντικά ούτε στη μια ούτε στην άλλη ομάδα (Häkkinen et al, 2007).

Ακόμα, υπάρχει η έρευνα των Cuhna και συν. (2008) που ασχολείται με τη σύγκριση δυο διαφορετικών τύπων διατάσεων, τη στατική και τη διάταση μυϊκής αλυσίδας. Και οι δυο ομάδες υποβάλλονταν και σε χειροθεραπευτική θεραπεία σε γυναίκες με χρόνιο πόνο στον αυχένα. Μετά από 6 εβδομάδες, με συχνότητα δυο φορές την εβδομάδα, μειώθηκε ο πόνος, αυξήθηκε το εύρος κίνησης του αυχένα και βελτιώθηκε η ποιότητα ζωής, ενώ τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν και 6 εβδομάδες μετά το πρόγραμμα (Cuhna et al, 2008).

Στην έρευνα των Häkkinen και συν. (2008), οι 101 ασθενείς με χρόνιο πόνο στον αυχένα στα πλαίσια ενός 12μηνου προγράμματος στο σπίτι χωρίστηκαν σε δυο ομάδες: στην ομάδα μυϊκής ενδυνάμωσης και διάτασης των μυών του αυχένα, των ώμων, του κορμού και των ΚΑ και στην ομάδα διάτασης. Και οι δυο ομάδες διδάχτηκαν την καλή στάση του σώματος και εργονομία, ενώ οι ασκήσεις εκτελούνταν 3 φορές την εβδομάδα. Αξιολογήθηκε ο πόνος, η λειτουργικότητα, η δύναμη και το εύρος κίνησης. Δε βρέθηκαν αλλαγές μεταξύ των δυο ομάδων σε ό,τι αφορά τον πόνο και τη λειτουργικότητα, ενώ ο βαθμός προσκόλλησης ήταν μικρός (Häkkinen, Kautiainen, Hannonen & Ylinen, 2008).

Προγράμματα επανεκπαίδευσης των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα. Επιπρόσθετα, υπάρχουν τα προγράμματα μυϊκής αντοχής και ενδυνάμωσης των καμπτήρων του αυχένα που συγκρίνονται με τα προγράμματα επανεκπαίδευσης των μυών της άνω αυχενικής μοίρας (εν τω βάθει αυχενικοί καμπτήρες). Οι Chiu et al. (2004) θέλοντας να αξιολογήσουν τον πόνο, τη λειτουργικότητα και την ισομετρική δύναμη των αυχενικών μυών σύγκριναν μια ομάδα που εκτελούσε και τα δυο προγράμματα επανεκπαίδευσης των εν τω βάθει καμπτήρων και ενδυνάμωσης των επιπολή καμπτήρων του αυχένα, με μια ομάδα ελέγχου, που της δόθηκαν μόνο συμβουλές και υπέρυθρη ακτινοβολία για 6 εβδομάδες, με δυο συνεδρίες την εβδομάδα. Βρέθηκε η ανωτερότητα του συνδυασμού των δυο προγραμμάτων με το πέρας του προγράμματος, χωρίς όμως αυτή να διατηρηθεί 6 μήνες μετά (Chiu et al, 2004).

Στις έρευνες των Falla και συν. (2006) και των Falla και συν. (2007) εμφανίζονται τελείως αντίθετα αποτελέσματα. Στην πρώτη έρευνα το πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης και αντοχής των καμπτήρων του αυχένα σε γυναίκες με ήπιο, αλλά χρόνιο πόνο στον αυχένα κρίνεται πιο αποτελεσματικό σε ό,τι αφορά την κόπωση και τη δύναμη του

στερνοκλειδομαστοειδή και του σκαληνού μυ σε σύγκριση με το πρόγραμμα επανεκπαίδευσης των εν τω βάθει καμπτήρων. Το συνολικό πρόγραμμα διήρκησε 6 εβδομάδες με καθημερινές ασκήσεις. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα αντοχής διήρκησε τις δυο πρώτες εβδομάδες, ενώ το πρόγραμμα ενδυνάμωσης τις 4 επόμενες. Και στα δυο προγράμματα το άτομο βρισκόταν σε ύπτια θέση και ανασήκωνε το κεφάλι. Στη δεύτερη ομάδα μυϊκής επανεκπαίδευσης το άτομο ασκούσε τους εν τω βάθει μύες ξαπλωμένο ύπτια ασκώντας πίεση σε κάποιο αισθητήριο πίεσης εκτελώντας κάμψη στην άνω αυχενική μοίρα. Οι επιπολής καμπτήρες διατηρούνταν πάντα χαλαροί. Στη δεύτερη έρευνα ο πειραματικός σχεδιασμός παραμένει ο ίδιος, αλλά φαίνεται ότι η επανεκπαίδευση των εν τω βάθει αυχενικών καμπτήρων κρίνεται να έχει στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα όσον αφορά τη διατήρηση της ουδέτερης θέσης του αυχένα στην παρατεταμένη καθιστή θέση μπροστά σε υπολογιστή σε γυναίκες με χρόνια πόνο στον αυχένα. Η δοκιμασία ήταν 10λεπτη και μετρήσεις λαμβάνονταν κάθε 2 λεπτά. Το παραπάνω δείχνει την αύξηση της αντοχής των μυών που ελέγχουν τη θέση του αυχένα κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας (Falla et al, 2006; Falla et al, 2007).

Ένα χρόνο μετά, ο ίδιος έρευνητής με το ίδιο πρωτόκολλο άσκησης που ακολούθησε το 2006 έδειξε ότι και τα δυο προγράμματα άσκησης, δηλαδή των επιπολής καμπτήρων του αυχένα και των εν τω βάθει καμπτήρων της άνω αυχενικής μοίρας, κρίθηκαν να έχουν σημαντικά αποτελέσματα στον πόνο και τη λειτουργικότητα μετά από πρόγραμμα 6 εβδομάδων, καθώς και μια εβδομάδα μετά. Παρ'όλα αυτά, η προπόνηση των αυχενικών καμπτήρων δε σήμαινε την αυτόματη αλλαγή στη μυϊκή δραστηριότητα, κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας του ΑΑ (Falla, Jull & Hodges 2008).

Την ανωτερότητα του προγράμματος των εν τω βάθει αυχενικών μυών απέδωσαν ερευνητικά και οι O'Leary και συν. (2007) μετά από μόνο και μια συνεδρία. Στην έρευνα αυτή οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν στην ομάδα της επανεκπαίδευσης των εν τω βάθει καμπτήρων και στην ομάδα αντοχής των επιπολής καμπτήρων του αυχένα. Αξιολογήθηκαν σε μια συνεδρία ο πόνος και το κατώφλι του πόνου δείχνοντας ότι η πρώτη ομάδα εμφανίζει άμεσα αναλγητικά αποτελέσματα. Οι επαναλήψεις στην πρώτη ομάδα ήταν 10 με 10 δευτερόλεπτα κράτημα στο τέλος της κίνησης και 10 δευτερόλεπτα διάλλειμμα, ενώ στη δεύτερη ομάδα εκτελούνταν 3 σετ των 10 επαναλήψεων με το βάρος που σηκώνει κάποιος στις 12 επαναλήψεις. Η σύσπαση διαρκούσε 3 δευτερόλεπτα και το διάλλειμμα μεταξύ των συσπάσεων ήταν 2 δευτερόλεπτα. Το διάλλειμμα μεταξύ των σετ ήταν 10 δευτερόλεπτα (O'Leary et al, 2007). Παρ'όλα αυτά, οι Griffiths και συν. (2009) πειραματίστηκαν για 6 εβδομάδες με δυο ομάδες που ασκούσαν καθημερινά. Οι ασκήσεις

που γίνονταν ήταν οι ενεργητικές φυσιολογικές κινήσεις του αυχένα, ενώ υπήρχε και συμβουλευτική. Στη μια από τις δυο προστέθηκαν και ασκήσεις σταθεροποίησης της άνω αυχενικής μοίρας με την ισομετρική σύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα. Στην ομάδα, λοιπόν, στην οποία είχαν προστεθεί οι ασκήσεις επανεκπαίδευσης (σταθεροποίησης) των εν τω βάθει καμπτήρων βρέθηκε ότι δεν υπερείχε από αυτή που ακολουθούσε συμβουλευτική και ασκήσεις σε διάστημα 6 μηνών (Griffiths et al, 2009).

Στην έρευνα των Κο και συν. (2010), οι 53 ασθενείς με χρόνιο πόνο στον αυχένα χωρίστηκαν σε ομάδες και υποβλήθηκαν σε ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα ή σε κάποιο άλλο που συνδύαζε την ενδυνάμωση αυτή με την κινητοποίηση της Θωρακικής Μοίρας της Σπονδυλικής Στήλης (ΘΜΣΣ). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μετά από 6 εβδομάδες, ο πόνος μειώθηκε, βελτιώθηκαν η λειτουργικότητα και η μυϊκή αντοχή στην ομάδα που συνδύαζε την κινητοποίηση με την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα. Η συχνότητα και των δυο προγραμμάτων ήταν 3 συνεδρίες την εβδομάδα (Κο, Jeong & Lee, 2010).

Προγράμματα γενικής φυσικής κατάστασης. Οι Andersen και συν. (2008) έδειξαν ότι η ομάδα ενδυνάμωσης του αυχένα και των ώμων παρουσίασε στατιστικά σημαντική βελτίωση του πόνου και της δύναμης απαγωγής του άκρου σε περίπτωση μυαλγίας του τραπεζοειδή, σε σύγκριση με την ομάδα γενικής φυσικής κατάστασης και την ομάδα ελέγχου. Η διάρκεια του προγράμματος ήταν 10 εβδομάδες με 3 συνεδρίες την εβδομάδα, στο οποίο η ομάδα ενδυνάμωσης εκτελούσε ασκήσεις ενδυνάμωσης του αυχένα και των ώμων με βαράκια, ενώ η ομάδα γενικής φυσικής κατάστασης έκανε εργομετρικό ποδήλατο με το 50%-70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Από την άλλη πλευρά, η ομάδα ελέγχου δεν εκτελούσε κανένα πρόγραμμα, αλλά πληροφορούνταν για δραστηριότητες από τις οποίες θα επωφελούνταν (Andersen et al, 2008).

Στην έρευνα των Andersen και συν. (2008) συμμετείχαν 48 γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με χρόνιο μυϊκό πόνο στον αυχένα. Χωρίστηκαν στην ομάδα μυϊκής ενδυνάμωσης των ώμων με τη χρήση αλτήρων, στην ομάδα γενικής φυσικής κατάστασης που έκανε ποδήλατο στο 50%-70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας και στην ομάδα ελέγχου. Το πρόγραμμα διήρκεσε 10 εβδομάδες, με συχνότητα 3 συνεδρίες την εβδομάδα. Η ομάδα της μυϊκής ενδυνάμωσης ήταν εκείνη στην οποία ο πόνος μειώθηκε σημαντικά (Andersen et al, 2008).

Στην έρευνα των Nielsen και συν. (2010), οι γυναίκες υπάλληλοι γραφείου με ή χωρίς μυαλγία του τραπεζοειδή υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα άσκησης, διάρκειας 10

εβδομάδων. Χωρίστηκαν στην ομάδα ενδυνάμωσης, με ένταση 70% της μέγιστης μυϊκής σύσπασης, στην ομάδα φυσικής κατάστασης, η οποία χρησιμοποιούσε στατικό ποδήλατο με ένταση από 50% μέχρι 70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας και στην ομάδα ελέγχου, στην οποία δόθηκαν συμβουλές. Τα αποτελέσματα ήταν να αυξηθεί η δύναμη του τραπεζοειδή και να μειωθεί ο πόνος μόνο στην ομάδα ενδυνάμωσης για την ομάδα που είχε μυαλγία, ενώ στην ομάδα που δεν είχε μυαλγία τα αποτελέσματα αυτά παρατηρήθηκαν και στις δυο πειραματικές ομάδες (Nielsen et al, 2010).

Στην έρευνα του Andersen και συν. (2010), που διήρκεσε 12 μήνες με συχνότητα 3 συνεδριών την εβδομάδα, εκτιμήθηκε ότι ο πόνος σε όλα τα μυοσκελετικά προβλήματα των ατόμων υπάλληλων γραφείου μειώθηκε σημαντικά και στις δυο πειραματικές ομάδες. Σύμφωνα με την μεθοδολογία, τα άτομα χωρίστηκαν στην ομάδα μυϊκής ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα και των ώμων, στην ομάδα φυσικής κατάστασης που υποβλήθηκε σε αεροβική άσκηση και προοδευτική ενδυνάμωση όλων των μυϊκών ομάδων του σώματος και στην ομάδα ελέγχου, οι οποία έλαβε συμβουλές σχετικά με την υγιεινή διατροφή, την εργονομία και την αποφυγή του στρες στη δουλειά (Andersen et al, 2010).

Προγράμματα διαφοροποίησης της συμπεριφοράς. Υπάρχουν και έρευνες, όπως είναι των Moffeu και συν. (2004), που συγκρίνουν τις αρχές γνωστικής συμπεριφοράς με την παραδοσιακή φυσικοθεραπεία. Στην έρευνα αυτή με στον όρο φυσικοθεραπεία περιλαμβάνονταν η ηλεκτροθεραπεία, οι χειρισμοί, η συμβουλευτική, η μάλαξη, η χαλάρωση, ο πάγος, τα θερμά επιθέματα. Η συχνότητα ήταν 5 φορές την εβδομάδα, ενώ η γνωστική θεραπεία είχε συχνότητα δυο φορές την εβδομάδα. Στους 12 μήνες μετά την παρέμβαση δεν εμφανίστηκε καμιά διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων στη λειτουργικότητα, την ποιότητα ζωής, στον πόνο και τον φόβο (Moffeu et al, 2004).

Ακόμα, οι Taimela και συν. (2000) έδειξαν ότι το πρόγραμμα που συνδυάζει την αλλαγή στην συμπεριφορά, τις ασκήσεις συνέργειας και τη χαλάρωση υπερέχει σε σχέση με τον συνδυασμό συμβουλευτικής και ασκήσεων και έναντι της ομάδας ελέγχου. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε σε άντρες και γυναίκες με χρόνια πόνο στον αυχένα και διήρκεσε 3 μήνες με δυο συνεδρίες την εβδομάδα και με επανεξέταση μετά από 1 χρόνο (Taimela et al, 2000).

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Η έρευνα έλαβε χώρα σε φυσικοθεραπευτήρια και κέντρα αποκατάστασης του νομού Αττικής, με αποτέλεσμα τα άτομα που συμμετείχαν να είναι κάτοικοι του νομού αυτού. Το δείγμα αποτελούταν από 30 γυναίκες (N=30), ηλικίας 25 έως 44 ετών και ήταν όλες δεξιόχειρες. Οι συμμετέχουσες ήταν υπάλληλοι γραφείου με σταθερή δουλειά, ενώ η εργασία τους συνεπαγόταν παρατεταμένο κάθισμα και χρήση υπολογιστή για τουλάχιστον 3-4 ώρες την ημέρα. Σε όλες είχε διαγνωστεί χρόνιος πόνος στον αυχένα από γιατρό με φυσική εξέταση και ακτινογραφία ή/και αξονική τομογραφία. Ακόμα, καμία δεν είχε υποβληθεί σε κάποιο πρόγραμμα άσκησης τους τελευταίους 6 μήνες και κατά τη διάρκεια του προγράμματος άσκησης απαγορεύτηκε η χρήση οποιουδήποτε αναλγητικού-αντιφλεγμονώδους φαρμάκου.

Κάθε φορά που εντοπιζόταν ένα άτομο με τα χαρακτηριστικά που απαιτούσε η έρευνα, υποβαλλόταν στη διαδικασία της λοτταρίας, προκειμένου να καταταχθεί σε μια από τις τρεις ομάδες, τις δυο πειραματικές και την ελέγχου. Η κάθε μια ομάδα αποτελούταν από 10 γυναίκες. Σύμφωνα με τη διαδικασία αυτή κάθε γυναίκα επέλεγε μέσα από ένα γυάλινο βάζο ένα χαρτάκι. Μέσα στο βάζο αυτό υπήρχαν 30 χαρτάκια, 10 για κάθε ομάδα. Το χαρτάκι με τον αριθμό ένα αντιστοιχούσε στην πρώτη πειραματική ομάδα, δηλαδή στην ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος, με τον αριθμό δύο στη δεύτερη πειραματική ομάδα, δηλαδή στην ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος, ενώ με τον αριθμό τρία στην ομάδα ελέγχου. Με αυτό τον τρόπο, η κατάταξη των ατόμων σε ομάδες έγινε με τυχαίο τρόπο. Τα χαρακτηριστικά του δείγματος παρουσιάζονται στον πίνακα 3.1

Περιγραφή των οργάνων μέτρησης

Visual Analogue Scale (VAS)(Οπτική Αναλογική Κλίμακα). Η οπτική αναλογική κλίμακα χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της έντασης του πόνου. Στην πραγματικότητα, είναι μια ευθεία γραμμή μήκους 10 εκατοστών, που στην αρχή της

αναγράφεται η φράση «καθόλου πόνος» και στο τέλος της «όσο χειρότερος πόνος γίνεται».

Από κάθε άτομο ζητήθηκε να σημειωθεί ο πόνος που ένιωθε εκείνη την ώρα, ενώ προηγουμένως είχε διορθωθεί το ακριβές μήκος της, αφού στις φωτοτυπίες που δόθηκαν είχε αλλοιωθεί το μήκος της γραμμής. Με τη βοήθεια ενός χάρακα μήκους 30 εκατοστών βαθμολογήθηκε η κλίμακα ως εξής: το μηδέν του χάρακα τοποθετήθηκε στο σημείο «καθόλου πόνος», ενώ το άλλο τοποθετήθηκε στο σημείο που είχε υποδείξει το κάθε άτομο. Η ένδειξη υπολογίστηκε σε χιλιοστά. Ο συντελεστής αξιοπιστίας της κλίμακας είναι .89 (Jensen, Karoly & Braver, 1986) (Παράρτημα). Ο πόνος από 30mm και πάνω θεωρείται μέτριος και από τα 54mm και πάνω δριμύς (Collins, Moore & McQuay, 1997). Κλινική βελτίωση θεωρείται η μείωση του πόνου κατά 10mm (Kelly, 2001).

Πίνακας 3.1 Χαρακτηριστικά του δείγματος

Μεταβλητές	Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)
Ηλικία (έτη)	35.00±5.75	35.30±4.90	33.70±5.53
Ύψος (cm)	167.70±4.47	167.60±3.68	166.90±4.43
Βάρος (kg)	62.60±6.68	61.80±4.63	61.20±6.19
BMI (kg/m ²)	22.40±2.27	22.00±1.82	21.90±2.13
Χρονική διάρκεια απασχόλησης (μήνες)	122.10±61.70	129.60±63.69	92.00±61.55
Χρονιότητα αυχενικού πόνου (μήνες)	60.80±46.94	70.80±48.89	52.90±49.83
Αρχική τιμή του πόνου	76.20±7.00	74.00±6.39	74.80±7.29
Αρχική τιμή λειτουργικής ικανότητας	23.00±5.43	18.80±6.06	18.50±6.70
Αρχική τιμή κάμψης	49.30±7.04	52.50±4.70	47.50±6.04
Αρχική τιμή έκτασης	56.90±5.17	58.30±5.07	60.20±7.98
Αρχική τιμή πλάγιας κάμψης δεξιά	31.00±5.24	32.40±4.62	30.80±4.77
Αρχική τιμή πλάγιας κάμψης αριστερά	30.50±4.74	31.40±4.08	32.10±4.50
Αρχική τιμή στροφής δεξιά	48.30±7.42	52.20±5.71	49.60±6.13
Αρχική τιμή στροφής αριστερά	48.00±7.61	52.50±5.64	51.30±5.86

Neck Disability Index (NDI) (Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα). Ο δείκτης ανικανότητας του αυχένα χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει τη λειτουργική ικανότητα της ΑΜΣΣ. Αποτελείται από 10 διαφορετικά σημεία με έξι πιθανές απαντήσεις για κάθε ερώτηση. Τα σημεία αυτά είναι: η ένταση του πόνου, η προσωπική φροντίδα, η άρση βάρους, το διάβασμα, οι πονοκέφαλοι, η συγκέντρωση, η εργασία, η οδήγηση, ο ύπνος και η ψυχαγωγία. Οι γυναίκες καλούνταν να δώσουν μόνο μια απάντηση κοντά σε εκείνη που ταίριαζε με την κατάστασή τους τη δεδομένη στιγμή. Η βαθμολογία κάθε απάντησης ποικίλλει από 0 (καθόλου πόνος, όχι λειτουργικός περιορισμός) μέχρι 5 (ο χειρότερος πόνος, ο μέγιστος περιορισμός). Το τελικό βαθμολογία μπορούσε να κυμανθεί από 0 (όχι δυσλειτουργία) μέχρι 50 (καθολική δυσλειτουργία). Το όργανο αυτό μέτρησης έχει μεταφραστεί στην ελληνική γλώσσα και ο συντελεστής αξιοπιστίας της κλίμακας είναι .85 (Trouli, Vernon, Kakavelakis, Antonopoulou, Paganas & Lionis, 2008) (Παράρτημα). Σε ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα, η μεταβολή 5 βαθμών και πέρα θεωρείται κλινική βελτίωση (Stratford, Riddle, Binkley, Spandoni, Westaway & Padfield, 1999).

Μέτρηση του Εύρους Κίνησης της ΑΜΣΣ. Το εύρος κίνησης της ΑΜΣΣ πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός γωνιομέτρου, του οποίου το μέγιστο απόλυτο σφάλμα είναι ένας βαθμός. Μετρήθηκε το ενεργητικό εύρος κίνησης σε κάθε φυσιολογική κίνηση του αυχένα, που είναι η κάμψη, η έκταση, η πλάγια κάμψη δεξιά, η πλάγια κάμψη αριστερά, η στροφή δεξιά και η στροφή αριστερά. Αποτελείται από δυο βραχίονες που μπορούν να κινηθούν και οι δυο γύρω από το κέντρο ενός κύκλου. Στην περίμετρο του κύκλου υπάρχουν σημειωμένες οι μοίρες από 0° έως 350° δεξιόστροφα και αριστερόστροφα. Πριν να ξεκινήσει οποιαδήποτε μέτρηση, οι δυο βραχίονες είναι ενωμένοι και το γωνιόμετρο δείχνει 0°.

Κατά τη διάρκεια της μέτρησης το άτομο βρισκόταν σε καθιστή θέση. Για τη μέτρηση της κάμψης-έκτασης το κέντρο του γωνιομέτρου τοποθετήθηκε στο ύψος του έξω ακουστικού πόρου. Ο σταθερός βραχίονας ήταν κάθετος και ο κινητός ευθυγραμμίστηκε με τη νοητή γραμμή που συνδέει τον έξω ακουστικό πόρο με το ακρορίνιο. Για την πλάγια κάμψη δεξιά-αριστερά, ο σταθερός βραχίονας τοποθετήθηκε στη νοητή γραμμή που συνδέει τα δυο ακρώμια και ο κινητός βραχίονας ευθυγραμμίστηκε με το ακρορίνιο. Τέλος, για τη μέτρηση της στροφής δεξιά-αριστερά ο σταθερός βραχίονας ήταν παράλληλος στη νοητή γραμμή σύνδεσης των δυο ακρωμίων και ο κινητός ήταν παράλληλος στη νοητή γραμμή που συνδέει τη βάση του ινιακού οστού με το ακρορίνιο. Οι συντελεστές αξιοπιστίας είναι για την κάμψη .83, για την έκταση 0.86, για τη δεξιά

πλάγια κάμψη 0.84, για την αριστερή πλάγια κάμψη .85, για τη δεξιά στροφή .78 και για την αριστερή στροφή .90 (Youdas, Carey & Garrett, 1991).

Διαδικασία μέτρησης

Αρχικά, οι συμμετέχουσες ενημερώθηκαν για την έρευνα και τη χρήση των οργάνων μέτρησης. Αφού τις ζητήθηκε γραπτή συναίνεση για την συμμετοχή τους σε αυτή, μέσω μιας φόρμας ερωτήσεων λήφθηκαν κάποια στοιχεία που αφορούσαν την ηλικία, το ύψος, το σωματικό βάρος, το BMI, τη διάρκεια της απασχόλησης και τη χρονιότητα του αυχενικού πόνου, καθώς και αν ήταν δεξιόχειρες ή αριστερόχειρες. Το ύψος υπολογίστηκε με τη βοήθεια μιας μετροταινίας και το βάρος με τη βοήθεια μιας ηλεκτρονικής ζυγαριάς. Στη συνέχεια, λήφθηκαν οι αρχικές μετρήσεις του πόνου, της λειτουργικότητας και του εύρους κίνησης της ΑΜΣΣ.

Στις γυναίκες και των δύο πειραματικών ομάδων εφαρμόστηκαν συνολικά 8 θεραπευτικές συνεδρίες, ίσης χρονικής διάρκειας (45 λεπτά). Η συχνότητα των ασκήσεων ήταν για την πρώτη πειραματική ομάδα 4 φορές/εβδομάδα για δύο εβδομάδες, για τη δεύτερη πειραματική ομάδα 2 φορές/εβδομάδα για 4 εβδομάδες, ενώ η ομάδα ελέγχου συνέχισε τις καθημερινές της δραστηριότητες χωρίς καμία αλλαγή. Στην πρώτη πειραματική ομάδα έγινε μια ενδιάμεση μέτρηση την πρώτη εβδομάδα, μια ακόμα τη δεύτερη (με το τέλος του προγράμματος) και μια διατήρησης (μια εβδομάδα μετά). Στη δεύτερη πειραματική ομάδα πραγματοποιήθηκε μια ενδιάμεση μέτρηση τη δεύτερη εβδομάδα, μια ακόμα την τέταρτη (με το τέλος του προγράμματος) και μια διατήρησης (μια εβδομάδα μετά). Στην ομάδα ελέγχου έλαβε χώρα η καταγραφή των παραμέτρων τόσο στην αρχή, την τρίτη (τέλος της 1^{ης} ομάδας) και την πέμπτη εβδομάδα (τέλος της 2^{ης} ομάδας).

Πρόγραμμα ασκήσεων. Ο χαρακτήρας του προγράμματος αποκατάστασης ήταν προοδευτικός και όλες οι ασκήσεις εκτελούνταν σε όλο το εύρος κίνησης, χωρίς την πρόκληση πόνου. Αρχικά, για να εφαρμοστεί κάθε άσκηση, ορίστηκε χρονικό διάστημα περίπου 15 λεπτών, για να επεξηγηθεί, ώστε να εφαρμοστεί σωστά. Τα προγράμματα των δυο πειραματικών ομάδων ελέγχονταν από τον ίδιο θεραπευτή, για να αποκλειστεί τυχόν διαφοροποίηση στην εκτέλεσή τους.

Η σειρά εκτέλεσης των ασκήσεων ήταν η ακόλουθη:

- α) Η ενδυνάμωση των επιπολή καμπτήρων και εκτεινόντων του αυχένα.

1) Η κάμψη του αυχένα προς τα εμπρός και πλάγια (δεξιά και αριστερά). Το άτομο τοποθετήθηκε σε ύπτια θέση και το κεφάλι του βρισκόταν σε αναπαυτική θέση. Ο αυχένας του καμπτόταν προς τα εμπρός και μετά πλάγια, ενώ η άνω αυχενική μοίρα διατηρούταν σε ουδέτερη θέση. Για την εξασφάλιση της ουδέτερης θέσης στην κάμψη το άτομο σήκωνε το κεφάλι του περίπου 2cm το κρεβάτι, ενώ στην πλάγια κάμψη δινόταν η εντολή να σύρει το κεφάλι του κινούμενο στην ευθεία αυτιού-ώμου.

2) Η έκταση του αυχένα. Το άτομο βρισκόταν σε πρηνή θέση, ώστε το κεφάλι και ο αυχένας να βρίσκεται σε ουδέτερη θέση και το βάρος του κεφαλιού να υποστηρίζεται τοποθετώντας το πιγούνι στην άκρη του κρεβατιού, ώστε να μειώσει όσο το δυνατό το έργο των εκτεινόντων μεταξύ των διαλλειμμάτων. Στη συνέχεια, το κεφάλι σηκώνόταν πίσω σε υπερέκταση.

Και για τις δυο ασκήσεις επιτελούνταν στην αρχή 3 set των 12 επαναλήψεων. Το φορτίο που στηρίχθηκε στο μέτωπο ήταν εκείνο, που το άτομο μπορούσε να σηκώσει 12 φορές. Όταν γινόταν εύκολο, τότε πραγματοποιούνταν η πρόσθεση 0,5 κιλού βάρους. Στο τέλος της κίνησης, το άτομο έμενε 3 δευτερόλεπτα. Υπήρχαν και περιπτώσεις που το άτομο δε δύναται να σηκώσει το κεφάλι του. Για αυτόν το λόγο, ο κορμός και ο αυχένας του τοποθετούνταν σε ένα επικλινές, ώστε να μειωθεί η κατακόρυφη δύναμη.

β) Η ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της άνω αυχενικής μοίρας. Το άτομο βρισκόταν σε ύπτια κατάκλιση με τον αυχένα του να υποστηρίζεται με πετσέτες και να διατηρείται σε ουδέτερη θέση. Ζητήθηκε η σύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα. Το παραπάνω πραγματοποιήθηκε με καταφατικό γνέψιμο, ώστε ο αυχένας να πιέσει την πετσέτα, που βρισκόταν στο πίσω μέρος του. Το κεφάλι δε σηκώνόταν από το κρεβάτι. Η σύσπαση διατηρήθηκε για 10 δευτερόλεπτα, γινόταν διάλλειμμα 15 δευτερολέπτων και συνολικά η άσκηση διήρκεσε 10 λεπτά.

γ) Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης της ωμικής ζώνης.

1) Σήκωμα των ώμων (Ανάσπαση ωμωπλατών). Το άτομο στεκόταν όρθιο με τα βάρη παράλληλα με το σώμα του. Επιτελούσε σήκωμα των ώμων που επικεντρωνόταν στον άνω τραπεζοειδή.

2) Κωπηλατική με το ένα χέρι. Το άτομο στέκονταν με τον κορμό σε κάμψη περίπου 30° από το οριζόντιο επίπεδο με το ένα του πόδι πάνω στον πάγκο και το άλλο κάτω από αυτό. Τραβούσε το βάρος στο σύστοιχο κατώτερο πλευρό, ενώ το άλλο χέρι ήταν τεντωμένο και υποστήριζε το βάρος του σώματος.

3) Όρθια κωπηλατική. Το άτομο στεκόταν όρθιο και μπροστά από το σώμα του κρατούσε τα βάρη σε χαλαρή θέση. Τα βάρη τραβιόταν στο στήθος κοντά στο σώμα, ενώ οι αγκώνες λυγίζαν και οι ώμοι απαγόταν. Οι αγκώνες έδειχναν προς τα επάνω και έξω.

4) Πλάγιες άρσεις (Απαγωγές των ώμων μέχρι τις 90°). Το άτομο βρίσκονταν όρθιο και κρατούσε τα βάρη δίπλα από το σώμα του. Τα βάρη σηκώνονταν, ώστε τα χέρια να γίνονται παράλληλα με το οριζόντιο επίπεδο. Οι αγκώνες βρίσκονταν σε μικρή κάμψη (5° περίπου).

5) Οριζόντιες απαγωγές του ώμου από πρηνή θέση σώματος και 90° κάμψη του ώμου. Το άτομο βρισκόταν σε πρηνή θέση, έτσι ώστε το σώμα του να σχηματίζει 45° περίπου με το οριζόντιο επίπεδο με τα χέρια να βρίσκονται χαλαρά προς τα κάτω. Τα βάρη σηκώνονταν μέχρι τα χέρια να βρεθούν παράλληλα με το οριζόντιο επίπεδο. Οι αγκώνες βρίσκονταν σε μικρή κάμψη (5° περίπου).

Εφαρμοζόταν ένα set του μέγιστου φορτίου, προκειμένου να εκπληρωθούν 15 επαναλήψεις. Στη συνέχεια, όταν εκπληρωνόταν ο στόχος αυτός, προστίθονταν 1-2 κιλά στα ήδη υπάρχοντα. Η σύσπαση διατηρούταν για 3 δευτερόλεπτα. Δε γίνονταν απότομες κινήσεις ή επιταχύνσεις.

δ) Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης του κορμού.

1) Ασκήσεις κοιλιακών. Το άτομο ήταν ξαπλωμένο ύπτια έχοντας τον αυχένα και το κεφάλι του σε άνετη θέση. Τα πόδια του ήταν λυγισμένα στις 90° και επιτελούσε άρση του άνω κορμού σφίγγοντας την κοιλιά του.

2) Ασκήσεις ραχιαίων. Το άτομο ήταν ξαπλωμένο σε πρηνή θέση με τον κορμό του να προεξέχει από το κρεβάτι και να σχηματίζει γωνία 90° . Το σώμα του σηκώνονταν μέχρι να είναι παράλληλο στο δάπεδο.

Η διάρκεια των συσπάσεων και στις δυο ασκήσεις ήταν 10 δευτερόλεπτα. Τα set που παραγματοποιούνταν ήταν 3 των 12 επαναλήψεων. Σταδιακά οι επαναλήψεις έφταναν τις 20. Και στις δυο ασκήσεις ο αυχένας βρισκόταν στην ουδέτερη θέση.

ε) Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των ΚΑ Εκτελέστηκαν ημικαθίσματα με το βάρος του σώματος και μόνο. Εφαρμόστηκαν 3 set των 15 επαναλήψεων έως ότου οι επαναλήψεις έφταναν τις 50.

στ) Οι αυτοδιατάσεις στον αυχένα και το ΑΑ Το άτομο οδηγούταν αργά μέχρι εκείνο το σημείο που ένιωθε τράβηγμα στο μυ. Η διάρκειά τους ήταν 30 δευτερόλεπτα και σε κάθε ομάδα εκτελούνταν 10 επαναλήψεις. Οι διατάσεις εκτελούνταν χωρίς αντιστάθμιση, με φυσιολογικό ρυθμό αναπνοής. Οι μύες που υποβλήθηκαν σε διατάσεις ήταν: ο άνω τραπεζοειδής, οι υπινιακοί και οι μύες του οπίσθιου τοιχώματος του αυχένα, ο μείζων και

ο ελλάσσων θωρακικός, ο ρομβοειδής, οι καμπτήρες και οι εκτείνοντες του καρπού και των δακτύλων, οι πρηνιστές και οι υπτιαστές.

Σε περίπτωση που κάποιο άτομο αδυνατούσε να εκτελέσει τις απαιτούμενες επαναλήψεις από κάθε άσκηση, δινόταν ο χρόνος των 30-60 δευτερολέπτων για ανάπαυση, έως ότου μπορέσει να εκπληρώσει το στόχο του. Επίσης, τόσο κατά τη μετάβαση από τη μία άσκηση στην επομένη, όσο και μεταξύ των set υπήρχε διάλειμμα ενός λεπτού.

Σχεδιασμός της έρευνας

Οι εξαρτημένες μεταβλητές της έρευνας ήταν ο πόνος, η λειτουργική ικανότητα και το εύρος κίνησης της ΑΜΣΣ. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν οι δυο πειραματικές ομάδες και η ομάδα ελέγχου.

Η στατιστική επεξεργασία έγινε με το SPSS software για Windows. Το επίπεδο σημαντικότητας για όλες τις αναλύσεις ορίστηκε στο $P < .05$. Για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις) και η ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (ANOVA Repeated Measures), ως προς δύο παράγοντες, εκ των οποίων μόνο ο ένας ήταν επαναλαμβανόμενος καθώς και το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Sidak.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Για τη στατιστική ανάλυση της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures ANOVA) ως προς δύο παράγοντες, εκ των οποίων μόνο ο ένας ήταν επαναλαμβανόμενος. Η στατιστική ανάλυση έγινε σε δυο μέρη. Στο πρώτο μέρος έγινε σχεδιασμός 2x4 (2 ομάδες με 4 μετρήσεις) και στο δεύτερο 3x3 (3 ομάδες με 3 μετρήσεις). Οι εξαρτημένες μεταβλητές ήταν ο πόνος, η λειτουργική ικανότητα και οι κινήσεις της ΑΜΣΣ (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη δεξιά/αριστερά, στροφή δεξιά/αριστερά) και οι ανεξάρτητες μεταβλητές οι ομάδες: οι δυο πειραματικές ομάδες και η μία ελέγχου και ο επαναλαμβανόμενος παράγοντας οι μετρήσεις (αρχική, ενδιάμεση, τελική και μέτρηση διατήρησης).

Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί:

α. αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργική ικανότητα και το εύρος κίνησης του αυχένα (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη δεξιά, πλάγια κάμψη αριστερά, στροφή δεξιά και στροφή αριστερά) (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»),

β. αν στο σύνολο των μετρήσεων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργική ικανότητα και το εύρος κίνησης του αυχένα (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη δεξιά, πλάγια κάμψη αριστερά, στροφή δεξιά και στροφή αριστερά) (κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα») και

γ. αν οι τρεις ομάδες παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορετική εξέλιξη ως προς τον πόνο, τη λειτουργική ικανότητα και το εύρος κίνησης του αυχένα (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη δεξιά, πλάγια κάμψη αριστερά, στροφή δεξιά και στροφή αριστερά) από μέτρηση σε μέτρηση (αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση»).

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση του πόνου, η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)}=23.314$, $p<.001$ και $F_{(4,54)}=19.484$, $p<.001$, αντίστοιχα. Δηλαδή και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά τον πόνο κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα,

διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 44.954$, $p < .001$ και $F_{(2,54)} = 16.733$, $p < .001$, αντίστοιχα, κάτι που σημαίνει ότι ο πόνος διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα» ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.422$, $p > 0.05$, ούτε όμως και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 1.795$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς τον πόνο κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις, διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή του πόνου από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση του πόνου μόνο μεταξύ αρχικής και τελικής τιμής. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε μείωση της τιμής του πόνου και για τις δυο ομάδες από την αρχική στην τελική μέτρηση, η οποία ήταν μεγαλύτερη για την «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» (Πίνακας 4.1). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή του πόνου από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή του πόνου (Πίνακας 4.2). Αξίζει να σημειωθεί ότι η «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» μείωσε τον πόνο μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης, χωρίς, όμως η μείωση αυτή να είναι στατιστικά σημαντική, αφού το $p = .05$.

Πίνακας 4.1 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας του πόνου για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	76.20±7.00	72.60±7.48 ^{1***}	67.60±6.04 ^{2***,4***}	68.10±7.10 ^{3***,5***}	F _(3,16) =48.771
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	74.00±6.39	72.90±5.82	71.70±5.96 ^{2*}	73.40±6.80	F _(3,16) =4.268

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.2 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας του πόνου για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	76.20±7.00	67.60±6.04 ^{1***}	68.10±7.10 ^{2***}	F _(2,26) =43.784
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	74.00±6.39	71.70±5.96	73.40±6.80	F _(2,26) =4.542
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	74.80±7.29	76.10±6.10	77.30±7.11	F _(2,26) =2.288

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της λειτουργικής ικανότητας, η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, F_(3,54)=45.688, p<.001 και F_(4,54)=20.885, p<.001, αντίστοιχα. Δηλαδή, και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3

μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά τον πόνο κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 79.146$, $p < .001$ και $F_{(2,54)} = 24.210$, $p < .001$, αντίστοιχα, κάτι που σημαίνει ότι η λειτουργική ικανότητα διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα», ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.072$, $p > 0.05$, ούτε, όμως, και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 0.609$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς τη λειτουργικότητα κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις, διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», και στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της λειτουργικής ικανότητας από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της λειτουργικής ικανότητας μόνο μεταξύ αρχικής και τελικής τιμής. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε μείωση της τιμής της λειτουργικής ικανότητας και για τις δυο ομάδες από την αρχική στην τελική μέτρηση η οποία ήταν μεγαλύτερη για την «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» (Πίνακας 4.3). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», και στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της λειτουργικής ικανότητας από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική

διαφοροποίηση στην τιμή της λειτουργικής ικανότητας από την αρχική στην τελική τιμή (Πίνακας 4.4).

Πίνακας 4.3 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της λειτουργικής ικανότητας για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	23.00±5.43	18.90±4.22 ^{1***}	12.70±4.47 ^{2***,4***}	14.30±4.98 ^{3***,5***}	F _(3,16) =112.423
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	18.80±6.06	17.60±5.18	16.60±5.71 ^{2**}	18.40±6.18	F _(3,16) =5.924

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.4 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της λειτουργικής ικανότητας για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	23.00±5.43	12.70±4.47 ^{1***}	14.30±4.98 ^{2***}	F _(2,26) =89.797
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	18.80±6.06	16.60±5.71 ^{1*}	18.40±6.18	F _(2,26) =5.723
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	18.50±6.70	18.90±5.42	20.70±6.60	F _(2,26) =1.789

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της κάμψης η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)}=14.557$, $p<.001$ και $F_{(4,54)}=14.220$, $p<.001$ αντίστοιχα. Δηλαδή, και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις, και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την κάμψη κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)}=27.704$, $p<.001$ και $F_{(2,54)}=12.488$, $p<.001$, αντίστοιχα κάτι που σημαίνει ότι η κάμψη διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα», ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)}=0.233$, $p>0.05$, ούτε όμως και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)}=2.903$, $p>0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς την κάμψη κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις, διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της κάμψης από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της κάμψης (Πίνακας 4.5). Σε ό,τι αφορά τον δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της κάμψης από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή της κάμψης (Πίνακας 4.6).

Πίνακας 4.5 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της κάμψης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	49.30±7.04	50.80±6.72 ^{1***}	52.70±5.94 ^{2***,4***}	52.60±6.29 ^{3***,5***}	F _(3,16) =17.536
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	52.20±4.70	52.50±4.57	52.70±4.32	52.80±4.39	F _(3,16) =0.623

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.6 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της κάμψης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	49.30±7.04	52.70±5.94 ^{1***}	52.60±6.29 ^{2***}	F _(2,26) =25.402
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	52.20±4.70	52.70±4.32	52.80±4.39	F _(2,26) =0.649
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	47.50±6.04	47.00±4.89	46.80±4.70	F _(2,26) =0.856

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της έκτασης η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, F_(3,54) =10.230, p<.001 και F_(4,54) =10.760, p<.001 αντίστοιχα. Δηλαδή

και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την έκταση κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 16.809$, $p < .001$ και $F_{(2,54)} = 14.974$, $p < .001$ αντίστοιχα, κάτι που σημαίνει ότι η έκταση διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα», ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.006$, $p > 0.05$, ούτε όμως και στον δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 0.252$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς την έκταση κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της έκτασης από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της έκτασης (Πίνακας 4.7). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της έκτασης από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή της έκτασης (Πίνακας 4.8).

Πίνακας 4.7 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της έκτασης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	56.90±5.17	57.90±4.88 ^{1**}	59.30±4.69 ^{2***,4**}	59.40±4.97 ^{3***,5**}	F _(3,16) =11.085
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	58.30±5.07	58.60±4.99	58.70±4.78	58.60±4.71	F _(3,16) =0.551

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.8 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της έκτασης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	56.90±5.17	59.30±4.69 ^{1***}	59.40±4.97 ^{2***}	F _(4,54) =22.824
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	58.30±5.07	58.70±4.78	58.60±4.71	F _(4,54) =0.539
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	60.20±7.98	60.20±7.40	60.10±7.59	F _(4,54) =0.100

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της δεξιάς πλάγιας κάμψης η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 3.179$, $p < .05$ και $F_{(4,54)} = 7.731$, $p < .001$ αντίστοιχα.

Δηλαδή, και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά τη δεξιά πλάγια κάμψη κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 19.848$, $p < .001$ και $F_{(2,54)} = 5.883$, $p < .01$ αντίστοιχα, κάτι που σημαίνει ότι η δεξιά πλάγια κάμψη διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα», ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.140$, $p > 0.05$, ούτε, όμως και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 0.802$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς τη δεξιά πλάγια κάμψη κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις, διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της δεξιάς πλάγιας κάμψης από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της δεξιάς πλάγιας κάμψης (Πίνακας 4.9). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις, διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της δεξιάς πλάγιας κάμψης από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή της δεξιάς πλάγιας κάμψης (Πίνακας 4.10).

Πίνακας 4.9 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς πλάγιας κάμψης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	31.00±5.24	31.60±5.14 ^{1**}	33.00±4.98 ^{2***,4**}	32.70±5.25 ^{3**,5*}	F _(3,16) =7.939
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	32.40±4.62	32.70±4.47	33.30±4.32	33.10±4.35	F _(3,16) =1.644

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.10 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς πλάγιας κάμψης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	31.00±5.24	33.00±4.98 ^{1***}	32.70±5.25 ^{2**}	F _(2,26) =13.526
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	32.40±4.62	33.30±4.32	33.10±4.35	F _(2,26) =2.780
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	30.80±4.77	30.00±4.76	30.20±4.77	F _(2,26) =2.218

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της αριστερής πλάγιας κάμψης η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και

«μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 8.271$, $p < .001$ και $F_{(4,54)} = 10.179$, $p < .001$ αντίστοιχα. Δηλαδή, και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την αριστερή πλάγια κάμψη κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» στον πρώτο σχεδιασμό, $F_{(3,54)} = 26.609$, $p < .001$, όχι, όμως, και στο δεύτερο $F_{(2,54)} = 2.051$, $p > .05$, κάτι που σημαίνει ότι η αριστερή πλάγια κάμψη διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης μόνο στον πρώτο σχεδιασμό (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα» ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.000$, $p > 0.05$, ούτε, όμως, και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 0.106$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς την αριστερή πλάγια κάμψη κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της αριστερής πλάγιας κάμψης από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της αριστερής πλάγιας κάμψης (Πίνακας 4.11). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της αριστερής πλάγιας κάμψης από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή της αριστερής πλάγιας κάμψης (Πίνακας 4.12).

Πίνακας 4.11 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής πλάγιας κάμψης για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	30.50±4.74	31.60±4.67 ^{1***}	32.70±4.24 ^{2***,4**}	32.50±4.40 ^{3***,5*}	F _(3,16) =17.294
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	31.40±4.08	31.80±4.02	32.20±3.70	31.80±3.61	F _(3,16) =2.958

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.12 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής πλάγιας κάμψης για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	30.50±4.74	32.70±4.24 ^{1**}	32.50±4.40 ^{2**}	F _(2,26) =8.606
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	31.40±4.08	32.20±3.70	31.80±3.61	F _(2,26) =1.702
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	32.10±4.50	30.70±3.56	30.60±4.16	F _(2,26) =4.006

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της δεξιάς στροφής η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)}=13.356$, $p<.001$ και $F_{(4,54)}=11.110$, $p<.001$ αντίστοιχα.

Δηλαδή, και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά τη δεξιά στροφή κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 27.651$, $p < .001$ και $F_{(2,54)} = 10.781$, $p < .01$ αντίστοιχα, κάτι που σημαίνει ότι η δεξιά στροφή διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα» ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.742$, $p > 0.05$, ούτε όμως και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 0.705$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς τη δεξιά στροφή κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της δεξιάς στροφής από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της δεξιάς στροφής (Πίνακας 4.13). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της δεξιάς στροφής από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή της δεξιάς στροφής (Πίνακας 4.14).

Πίνακας 4.13 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς στροφής για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	30.50±4.74	31.60±4.67 ^{1***}	32.70±4.24 ^{2***,4***}	32.50±4.40 ^{3***,5**}	F _(3,16) =21.214
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	31.40±4.08	31.80±4.02	32.20±3.70	31.80±3.61	F _(3,16) =2.837

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.14 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της δεξιάς στροφής για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	30.50±4.74	32.70±4.24 ^{1***}	32.50±4.40 ^{2***}	F _(2,26) =31.822
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	31.40±4.08	32.20±3.70	31.80±3.61	F _(2,26) =1.391
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	32.10±4.50	30.70±3.56	30.60±4.16	F _(2,26) =0.946

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

Σε ό,τι αφορά τη μέτρηση της αριστερής στροφής η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, F_(3,54) =19.122, p<.001 και F_(4,54) =19.882, p<.001 αντίστοιχα.

Δηλαδή, και οι δυο ομάδες στις 4 μετρήσεις και οι τρεις ομάδες στις 3 μετρήσεις δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την αριστερή στροφή κατά την εκτέλεση του προγράμματος αποκατάστασης (τεστ παραλληλισμού). Ακόμα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» και στους δυο σχεδιασμούς, $F_{(3,54)} = 34.125$, $p < .001$ και $F_{(2,54)} = 17.256$, $p < .001$ αντίστοιχα, κάτι που σημαίνει ότι η αριστερή στροφή διαφοροποιήθηκε στατιστικά σημαντικά στις μετρήσεις κατά την εκτέλεση του προγράμματος άσκησης (τεστ της οριζοντιότητας). Τέλος, δε διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα», ούτε στον πρώτο $F_{(1,18)} = 0.800$, $p > 0.05$, ούτε, όμως, και στο δεύτερο σχεδιασμό $F_{(2,27)} = 0.436$, $p > 0.05$, συμπεραίνοντας ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων, αλλά ούτε μεταξύ των δυο πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου (τεστ των επιπέδων) ως προς την αριστερή στροφή κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων sidak χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης για κάθε μια βαθμίδα του παράγοντα «ομάδα» («ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος», «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος», «ομάδα ελέγχου»). Σε ό,τι αφορά τον πρώτο σχεδιασμό με τις δυο πειραματικές ομάδες στις 4 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της αριστερής στροφής από την αρχική στην ενδιάμεση τιμή, από την αρχική στην τελική τιμή, από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης, από την ενδιάμεση στην τελική τιμή και από την ενδιάμεση τιμή στην τιμή διατήρησης, ενώ στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση της αριστερής στροφής (Πίνακας 4.15). Σε ό,τι αφορά το δεύτερο σχεδιασμό με τις τρεις ομάδες και τις 3 μετρήσεις διαπιστώθηκε σημαντική επίδραση του παράγοντα «μέτρηση» μόνο στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος». Δηλαδή, στην «ομάδα μικρής διάρκειας προγράμματος» βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση στην τιμή της αριστερής στροφής από την αρχική στην τελική τιμή και από την αρχική τιμή στην τιμή διατήρησης. Στην «ομάδα μεγάλης διάρκειας προγράμματος» και στην «ομάδα ελέγχου» δε βρέθηκε καμία διαφοροποίηση στην τιμή της αριστερής στροφής (Πίνακας 4.16).

Πίνακας 4.15 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής στροφής για τις δυο πειραματικές ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική	Ενδιάμεση τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	48.00±7.61	49.60±7.02 ^{1**}	51.60±6.94 ^{2***,4***}	51.40±7.41 ^{3***,5***}	F _(3,16) =32.520
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	52.50±4.64	52.50±5.64	53.10±5.56	52.80±5.43	F _(3,16) =2.709

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της ενδιάμεσης τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

³ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τιμής διατήρησης

⁴ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης και της τελικής τιμής

⁵ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ενδιάμεσης τιμής και της τιμής διατήρησης

Πίνακας 4.16 Μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τιμή F και το επίπεδο σημαντικότητας της αριστερής στροφής για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

	Αρχική τιμή	Τελική τιμή	Τιμή διατήρησης	Τιμή F
Ομάδα 1 Μικρής διάρκειας προγράμματος (n=10)	48.00±7.61	51.60±6.94 ^{1***}	51.40±7.41 ^{2***}	F _(2,26) =50.750
Ομάδα 2 Μεγάλης διάρκειας προγράμματος (n=10)	52.50±4.64	53.10±5.56	52.80±5.43	F _(2,26) =1.728
Ομάδα 3 Ομάδα ελέγχου (n=10)	51.30±5.86	50.90±5.50	50.50±5.56	F _(2,26) =1.388

*p<.05, **p<.01 ***p<.001

¹ στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής τιμής

² στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής τιμής και της τιμής διατήρησης

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα της εφαρμογής ενός προγράμματος αποκατάστασης με διαφορετική εβδομαδιαία συχνότητα και διαφορετική διάρκεια σε γυναίκες υπαλλήλους γραφείου κατά τη διάρκεια του προγράμματος, στο τέλος του προγράμματος και μια εβδομάδα μετά. Τα αποτελέσματα της εργασίας ήταν ότι η ομάδα με τη μικρότερη διάρκεια προγράμματος μείωσε τον πόνο, αύξησε τη λειτουργική ικανότητα και το εύρος κίνησης του αυχένα τόσο στο τέλος, όσο και μια εβδομάδα μετά το πρόγραμμα. Η ομάδα με τη μεγαλύτερη διάρκεια προγράμματος μείωσε τον πόνο, χωρίς να αγγίζει τη στατιστική σημαντικότητα και αύξησε τη λειτουργική ικανότητα στο τέλος του προγράμματος. Η ομάδα ελέγχου δεν εμφάνισε καμιά βελτίωση στον πόνο, στη λειτουργική ικανότητα και στο εύρος κίνησης.

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στη βιβλιογραφία ερευνών που ασχολούνταν με τη μελέτη της εβδομαδιαίας συχνότητας σε προγράμματα αποκατάστασης. Βρέθηκε, λοιπόν, η έρευνα των Braith και συν. (1989), κατά την οποία συγκρίθηκε ένα πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης του τετρακεφάλου με δυο διαφορετικές συχνότητες. Η πρώτη ομάδα εκτελούσε ασκήσεις δυο φορές την εβδομάδα και η δεύτερη τρεις φορές την εβδομάδα. Τα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά και στις δυο ομάδες, όμως, η ομάδα με τη μεγαλύτερη συχνότητα υπέδειξε μεγαλύτερο κέρδος δύναμης. Η ομάδα με τη μικρότερη συχνότητα εμφάνιζε το 80% της ισομετρικής δύναμης της ομάδας με τη μεγαλύτερη συχνότητα (Braith, Graves, Pollock, Leggett & Carpenter, 1989). Στη συνέχεια, η έρευνα των Pollock και συν. (1993) μελετώντας προγράμματα βελτίωσης της δύναμης της έκτασης του αυχένα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η εβδομαδιαία συχνότητα των προγραμμάτων αυτών πρέπει να είναι τουλάχιστον δυο φορές την εβδομάδα. Σε αυτήν, τα άτομα χωρίστηκαν σε 4 πειραματικές ομάδες και μια ελέγχου, εκτελώντας έκταση του αυχένα μια ή δυο φορές την εβδομάδα ισομετρικά ή/και δυναμικά (Pollock et al, 1993).

Παρόμοια αποτελέσματα έχει να επιδείξει και η έρευνα των McLester και συν. (2000), η οποία ασχολήθηκε με ένα πρωτόκολλο μυϊκής ενδυνάμωσης διαφορετικής εβδομαδιαίας συχνότητας, μια και 3 φορές την εβδομάδα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, αν και οι δυο ομάδες αύξησαν τη δύναμη, η ομάδα με τη μεγαλύτερη συχνότητα την

εβδομάδα είχε καλύτερα αποτελέσματα και στην αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας, αλλά και στην αύξηση της μίας μέγιστης επανάληψης (McLester, Bishop & Guilliams, 2000). Ακόμα, υπάρχει και η μελέτη των Nieuwland και συν. (2000), που ασχολήθηκε με την αποκατάσταση των ασθενών με καρδιακά προβλήματα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά της η λειτουργική ικανότητα των ασθενών και το αναπνευστικό αναερόβιο κατώφλι αυξήθηκαν, όταν το πρόγραμμα είχε αυξημένη συχνότητα και έφτανε τις 10 φορές την εβδομάδα, αλλά η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου βελτιώθηκε σημαντικά και στη δεύτερη ομάδα που εφάρμοζε το ίδιο πρόγραμμα μόνο δυο φορές την εβδομάδα (Nieuwland et al, 2000).

Επίσης, χαρακτηριστική είναι η έρευνα των Reid και συν. (2005), οι οποίοι ασχολήθηκαν με την αποκατάσταση ασθενών με προβλήματα καρδιάς. Διαπίστωσαν ότι το πρόγραμμα αποκατάστασης που είχαν διαλέξει είχε τα ίδια αποτελέσματα σε ό,τι αφορά τη φυσική κατάσταση, την καθημερινή δραστηριότητα, τους παράγοντες κινδύνου για νέο καρδιακό επεισόδιο και τα συμπτώματα κατάθλιψης είτε αυτό εφαρμοζόταν σε 33 συνεδρίες μέσα σε 3 μήνες είτε σε 33 συνεδρίες μέσα σε 12 μήνες (Reid et al, 2005).

Ύστερα από ενδελεχή έλεγχο της βιβλιογραφίας δεν ήταν δυνατό να βρεθεί κάποια άλλη έρευνα παρόμοια με την παρούσα, να ασχολείται, δηλαδή, με το συγκεκριμένο πρόγραμμα αποκατάστασης στις γυναίκες υπάλληλους γραφείου με την ίδια διάρκεια και την ίδια εβδομαδιαία συχνότητα. Υπάρχουν, όμως, έρευνες οι οποίες μελετούν τα προγράμματα ενδυνάμωσης και τις συνέπειές τους στο χρόνιο αυχενικό πόνο και στην πλειονότητά τους έχουν θετικά αποτελέσματα στον πόνο, στη λειτουργικότητα, στο εύρος κίνησης του αυχένα και στη μυϊκή δύναμη και αντοχή.

Η ιδιαιτερότητα της εργασίας ήταν ότι εκτίμηθηκε το γεγονός που καθιστά απαραίτητη την όσο το δυνατό πιο γρήγορη ανάληψη καθηκόντων από τους εργαζόμενους, που πάσχουν από κάποιο χρόνιο μυοσκελετικό πρόβλημα, όπως είναι ο χρόνιος πόνος στον αυχένα. Σε κάθε περίπτωση το σύστημα υγείας επιβαρύνεται λιγότερο οικονομικά, περιορίζοντας τις ιατρικές, φαρμακευτικές και παραϊατρικές δαπάνες, όπως για παράδειγμα είναι η κάλυψη των φυσικοθεραπευτικών συνεδριών. Προς αυτήν την κατεύθυνση βοήθησε ο περιορισμένος χρόνος διεξαγωγής της έρευνας, αλλά και ο μικρός αριθμός συνεδριών. Ακόμα, μελετήθηκαν οι γυναίκες υπάλληλοι γραφείου, οι οποίες φαίνονται να είναι πιο ευάλωτες στην εκδήλωση του χρόνιου πόνου στον αυχένα εξαιτίας τόσο της φύσης της εργασίας τους, όσο και του φύλου τους.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης και η σημασία της εβδομαδιαίας συχνότητας

Η παρούσα έρευνα εφάρμοσε ένα πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης για τους επιπολής καμπτήρες και εκτείνοντες, καθώς και για τους εν τω βάθει καμπτήρες του αυχένα. Ακόμα, πραγματοποιήθηκε ενδυνάμωση των μυών της ωμικής ζώνης, του κορμού και των ΚΑ, αλλά και ασκήσεις διάτασης του αυχένα και των ΑΑ. Υπάρχουν έρευνες οι οποίες την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα τη χαρακτηρίζουν ως επανεκπαίδευση και όχι ως ενδυνάμωση, η οποία επιδεικνύει πολύ καλά αποτελέσματα σε ό,τι αφορά τη σωστή θέση του αυχένα, τη βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και τον πόνο (Falla et al, 2008; Falla et al, 2007; O' Leary et al, 2007). Παρ'όλα αυτά, σύμφωνα με την έρευνα των Falla και συν. (2008) η ενδυνάμωση τόσο των επιπολής, όσο και των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα δεν μπορεί να μεταβάλει τη μυϊκή δραστηριότητά τους σε κάποια δραστηριότητα του ΑΑ (Falla et al, 2008). Η ενδυνάμωση της ωμικής ζώνης μειώνει τον πόνο, αυξάνει τη λειτουργικότητα και τη δύναμη των μυών των ώμων (Andersen et al, 2008; Waling et al, 2002). Στη συνέχεια, οι ασκήσεις του κορμού και των ΚΑ ανήκουν στις ασκήσεις γενικής φυσικής κατάστασης, οι οποίες σε έρευνες βοηθούν στην καταπολέμηση του πόνου στον αυχένα (Andersen et al, 2010).

Συγκεκριμένα, οι Ylinen και συν. (2003), Ylinen και συν. (2005) και Nikander και συν. (2006) μελέτησαν γυναίκες υπαλλήλους γραφείου με χρόνιο πόνο στον αυχένα, οι οποίες χωρίστηκαν στην ομάδα ενδυνάμωσης, στην ομάδα μυϊκής αντοχής και στην ομάδα ελέγχου. Και οι τρεις ομάδες επιτελούσαν ασκήσεις ΑΑ, διατάσεις και αερόβια άσκηση. Και στις τρεις έρευνες τα αποτελέσματα ήταν ίδια για τις δυο πειραματικές ομάδες, αν και η συχνότητα της άσκησης ήταν στις δυο πρώτες έρευνες δυο φορές την εβδομάδα και στην τρίτη τρεις φορές την εβδομάδα. Το γεγονός αυτό βοηθά να γίνει αντιληπτό ότι σε έρευνες που διαρκούν για μεγάλο χρονικό διάστημα της τάξης των 12 μηνών, όπως είναι οι έρευνες που παρατέθηκαν, η εβδομαδιαία συχνότητα μεταξύ δύο και τριών φορών την εβδομάδα έχει πολύ μικρή διαφορά. Αντίθετα, στα προγράμματα μικρής χρονικής διάρκειας, όπως είναι αυτό της παρούσας έρευνας, η εβδομαδιαία συχνότητα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Ακόμα, η ομάδα ενδυνάμωσης επιτελούσε ισομετρικές ασκήσεις με λάστιχο, ενώ στην παρούσα έρευνα η ενδυνάμωση γινόταν ενεργητικά σε όλο το εύρος κίνησης του αυχένα και στη συνέχεια ενεργητικά με αντίσταση προσθέτοντας βάρaki. Φαίνεται ότι είτε ισομετρικά είτε ισοτονικά το πρόγραμμα ενδυνάμωσης επιφέρει τα ίδια αποτελέσματα (Nikander et al, 2006; Ylinen et al, 2005; Ylinen et al, 2003).

Στη συνέχεια, με μια περαιτέρω ανάλυση βρέθηκε ότι οι περισσότερες έρευνες που ασχολούνται με το χρόνιο πόνο και τις γυναίκες υπαλλήλους γραφείου διαρκούν για

μεγάλο χρονικό διάστημα, αφού έχει γίνει η εκμάθηση των ασκήσεων σε ειδικό χώρο (Häkkinen et al, 2008; Häkkinen et al, 2007; Martel et al, 2011; Nikander et al, 2006; Salo et al, 2010; Ylinen et al, 2007; Ylinen et al, 2006; Ylinen et al, 2006; Ylinen et al, 2005; Ylinen et al, 2003). Οι πιο μικρές σε διάρκεια έρευνες διαρκούν από 6 εβδομάδες (Chiu et al, 2005; Chiu et al, 2004; Cuhna et al, 2008; Falla et al, 2008; Falla et al, 2006; Griffiths et al, 2009; Ko et al, 2010) μέχρι 10 εβδομάδες (Andersen et al, 2008; Andersen et al, 2008; Waling et al, 2002). Ακόμα, οι περισσότερες διεξάγονται με 3 συνεδρίες σε εβδομαδιαία βάση (Andersen et al, 2010; Andersen et al, 2008; Andersen et al, 2008; Nikander et al, 2006; Salo et al, 2010; Viljanen et al, 2003; Waling et al, 2002; Ylinen et al, 2005) και άλλες δυο φορές την εβδομάδα (Chiu et al, 2004; Falla et al, 2008; Häkkinen et al, 2007; Lau et al, 2011; Taimela et al, 2000; Ylinen et al et al, 2003).

Στις έρευνες με τη μικρότερη διάρκεια, όπως είναι αυτή που παρουσιάζεται εδώ, παρατηρείται μεγαλύτερη εβδομαδιαία συχνότητα στο πρόγραμμα αποκατάστασης σε σχέση με εκείνες που διαρκούν για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Τα αποτελέσματα είναι θετικά μετά την λήξη της έρευνας, χωρίς να διατηρούνται για κάποιο χρονικό διάστημα μετά από αυτήν. Αντίθετα, στα προγράμματα αποκατάστασης που διαρκούν για μεγάλο χρονικό διάστημα και η εβδομαδιαία τους συχνότητα είναι μικρή φαίνεται ότι έχουν καλύτερα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, έστω και αν δε βρίσκονται κάτω από την επιτήρηση των θεραπειών, αφού πραγματοποιούνται στο σπίτι και ο έλεγχος του προγράμματος αποκατάστασης πραγματοποιείται με ημερολόγια.

Μεταβλητές που αξιολογούνται όταν συγκρίνονται διαφορετικά προγράμματα αποκατάστασης

Σύμφωνα με τους Chiu και συν. (2005) είναι απαραίτητη η αξιολόγηση πολλών παραμέτρων κατά τη διάρκεια των προγραμμάτων αποκατάστασης, αφού δυο πολύ σημαντικές μεταβλητές, όπως είναι ο πόνος και η λειτουργικότητα, δε σχετίζονται, δηλαδή δε μεταβάλλονται με τον ίδιο τρόπο (Chiu, Lam & Hedley, 2005). Τα ίδιο συμπέρασμα εξήγαγαν και οι Ylinen και συν. (2004), οι οποίοι στις μεταβλητές πρόσθεσαν το παθητικό εύρος κίνησης και τη μυϊκή δύναμη. Σε αυτήν την έρευνα ο πόνος και η λειτουργικότητα δε σχετίστηκαν με την κινητικότητα του αυχένα και τη δύναμη των μυών της περιοχής (Ylinen et al, 2004). Φαίνεται, λοιπόν, ότι είναι σημαντικός ο διαχωρισμός της μελέτης της μιας μεταβλήτης από την άλλη, αφού ο πόνος, η λειτουργικότητα και το εύρος κίνησης που μελετήθηκε από την παρούσα μελέτη είναι πιθανό να μην ακολουθούν την ίδια μεταβολή. Αυτό, άλλωστε, δείχνουν και τα αποτελέσματα, αφού η ομάδα με τη μικρότερη

διάρκεια προγράμματος βελτίωσε σημαντικά και τις τρεις μεταβλητές, ενώ η δεύτερη μόνο τη λειτουργικότητα και οριακά τον πόνο.

Σε πολλές έρευνες μικρού χρονικού διαστήματος πάνω στο χρόνιο πόνο στον αυχένα, η εκτίμηση του ενεργητικού εύρους κίνησης εκτιμάται δευτερευόντως μιας, και οι αλλαγές του είναι μικρές και προσωρινές, εκτός και αν η μελέτη εξετάζει τους ασθενείς 12 μήνες μετά (Taimela et al, 2000; Ylinen et al, 2003). Στην παρούσα έρευνα το εύρος κίνησης του αυχένα αυξήθηκε μόνο στην ομάδα με τη μικρότερη χρονική διάρκεια. Παρά όλα αυτά, πρέπει να τονιστεί ότι στην ομάδα με τη μικρότερη διάρκεια προγράμματος κατά μέσο όρο τα άτομα εμφάνιζαν μεγαλύτερο περιορισμό στην κινητικότητα του αυχένα. Σύμφωνα με τον Keating και συν. (2005) τα άτομα με το μεγαλύτερο περιορισμό της λειτουργικότητας, βοηθιούνται περισσότερο από τα προγράμματα αποκατάστασης που αφορούν τον χρόνιο πόνο στον αυχένα (Keating, Kent, Davidson, Duke, McKinnon & de Nardis, 2005). Σύμφωνα μ' αυτό, λοιπόν, το συμπέρασμα εξηγείται ίσως, η στατιστική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων που αφορούν το εύρος κίνησης στην ομάδα με την μικρότερη διάρκεια προγράμματος. Παρ' όλα αυτά, το αποτέλεσμα δεν κρίνεται κλινικά σημαντικό, αν αναλογιστεί κανείς τη μικρή αύξηση των μοιρών σε σχέση με το στατιστικό σφάλμα μέτρησης.

Προσκόλληση στο πρόγραμμα αποκατάστασης

Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη η διάρκεια τόσο του προγράμματος αποκατάστασης, όσο και της κάθε θεραπευτικής συνεδρίας ήταν μικρή, προκειμένου να διασφαλιστεί η επιμονή και η προσκόλληση των γυναικών με χρόνιο πόνο στον αυχένα, μιας και στη μελέτη αυτή δεν υπήρχε ούτε μια αποχώρηση. Ακόμα, πολύ σημαντικό γεγονός για την εξασφάλιση της προσκόλλησης κρίνεται και η παρακολούθηση του προγράμματος από το φυσικοθεραπευτή. Ο φυσικοθεραπευτής δίδασκε το πρόγραμμα άσκησης κατά ένα όσο το δυνατό κατανοητό τρόπο και ασκούσε διαρκή έλεγχο για την ορθή εκτέλεσή του.

Μείζον θέμα στις μελέτες που ασχολούνται με προγράμματα αποκατάστασης είναι η προσκόλληση των συμμετεχόντων σε αυτό, προκειμένου να επιτευχθούν τα μέγιστα αποτελέσματα. Η παρούσα εργασία, που ασχολείται με γυναίκες στην παραγωγική ηλικία, μεταξύ, δηλαδή, 25-44 ετών, καθιστά επιτακτική την ανάγκη εύρεσης μηχανισμών διασφάλισης της συμμετοχής τους στο πρόγραμμα. Η έρευνα των Engström και συν. (2005) υπογραμμίζει την ύπαρξη κάποιου μηχανισμού για την εξασφάλιση της προσκόλλησης στο πρόγραμμα αποκατάστασης των ατόμων νεαρής ηλικίας, καθώς και

των γυναικών. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς συμπλήρωσαν κάποια ερωτηματολόγια σχετικά με την υγεία τους και την αντίληψή τους για το πρόγραμμα αποκατάστασης. Βρέθηκε ότι οι ασθενείς που εκτελούσαν το πρόγραμμα μια φορά την εβδομάδα και λιγότερο αντιλαμβάνονταν πολύ λίγο τη σημασία του προγράμματος, είχαν περισσότερο πόνο και δυσλειτουργία, καθώς και κακή κατάσταση υγείας, περισσότερες εστίες πόνου, χαμηλές προσδοκίες και φυσικά ήταν νεαρής ηλικίας και σχεδόν μόνο γυναίκες (Engström & Öberg, 2005).

Γενικότερα, το θέμα της προσκόλλησης ενός ασθενή με χρόνια πόνο έχει απασχολήσει επίμονα τη διεθνή βιβλιογραφία. Συνήθως, σε όλα τα προγράμματα αποκατάστασης οι ασθενείς με χρόνια πόνο μεταφέρουν το πρόγραμμα αυτό σπίτι τους, προκειμένου να αποφύγουν την επανεμφάνιση του πόνου και της έλλειψης της λειτουργικότητας (Nikander et al, 2006; Ylinen et al, 2003). Η έρευνα των Escolar-Reina και συν. (2010) έρχεται να επιβεβαιώσει τη σπουδαιότητα του προγράμματος που ακολουθήθηκε στην παρούσα μελέτη διασφαλίζοντας την προσκόλληση των γυναικών.

Σύμφωνα με την παραπάνω μελέτη αξιολογήθηκαν τα χαρακτηριστικά και ο τρόπος παροχής της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα και την οσφύ, ώστε να διασφαλίζεται η προσκόλλησή τους σε αυτό. Καταγράφηκαν, λοιπόν, τα χαρακτηριστικά του προγράμματος στο σπίτι που σχετίζονται με την κατανάλωση του χρόνου, την πολυπλοκότητα και τις θετικές ή αρνητικές επιδράσεις του προγράμματος. Επίσης, καταγράφηκε η σχέση της προσκόλλησης των ασθενών με την παροχή πληροφοριών που παρείχε ο θεραπευτής σχετικά με την πάθηση, την επανατροφοδότηση και τα κίνητρα (Escolar-Reina et al, 2010).

Τα αποτελέσματα της προαναφερόμενης εργασίας υπογράμμισαν το γεγονός της φτωχής συμμετοχής στο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι, όταν αυτό ήταν χρονοβόρο και διέκοπτε τη φυσιολογική ρουτίνα της καθημερινότητας. Στο συμπέρασμα αυτό φτάνει και η έρευνα των Dean και συν. (2005) (Dean, Smith, Payne & Weinman, 2005). Εκτός από τη χρονική διάρκεια ανακύπτουν και άλλα προβλήματα που επηρεάζουν αρνητικά τη συμμόρφωση του ασθενούς, όπως είναι η πολυπλοκότητα του προγράμματος και τα αρνητικά αποτελέσματα της άσκησης. Απαραίτητο στοιχείο κρίνεται η παρουσία του θεραπευτή. Ο ρόλος του κρίνεται σημαντικός και σχετίζεται με την επατροφοδότηση που προσφέρει σχετικά με την πορεία της πάθησης και υπενθυμίζει τον τρόπο εκτέλεσης των ασκήσεων. Σημαντικοί, ακόμα, κρίνονται ο σχεδιασμός του προγράμματος άσκησης, η δυσκολία εκτέλεσής του και ο τρόπος διδασκαλίας του (Escolar-Reina et al, 2010).

Η φύση της δουλειάς στο γραφείο και ο παράγοντας γυναικείο φύλο

Στην παρούσα εργασία δεν εκτιμήθηκαν ούτε οι φυσικές παράμετροι, όπως είναι η στάση του σώματος και οι εργονομικοί παράγοντες, αλλά ούτε και οι ψυχολογικοί παράμετροι, που οδήγησαν στη χρονιότητα του χρόνιου πόνου στον αυχένα. Το θέμα της ήταν η αξιολόγηση της εβδομαδιαίας συχνότητας σε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης και όχι η εύρεση των παραγόντων, που οδήγησαν στον πόνο και την έλλειψη λειτουργικότητας. Παρ'όλα, αυτά, κρίνεται ορθή η συσχέτιση των φυσικών και ψυχολογικών παραμέτρων δυσλειτουργίας των γυναικών υπαλλήλων γραφείου με το πρόγραμμα αποκατάστασης, για να διαπιστωθεί το μέγεθος επίδρασής τους στην παθολογία των ασθενών και η πιθανή υιοθέτηση μέσων ικανών να φέρουν καλύτερα αποτελέσματα μαζί με το πρόγραμμα άσκησης που ακολουθήθηκε.

Η δουλειά στο γραφείο είναι αρκετά απαιτητική. Οι ατελείωτες ώρες μπροστά σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή έχουν ως αποτέλεσμα τη συγκέντρωση επαναλαμβανόμενων φορτίων στην περιοχή του αυχένα, των ώμων και του ΑΑ.. Ο Evans και συν. (2000) μελέτησαν τη σχέση μεταξύ χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή, παραγόντων εργασίας, παρατηρούμενου στρες και πόνου στον αυχένα και στον ώμο. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 170 εργαζόμενοι σε διάφορες επιχειρήσεις (τράπεζες, αερολιμένες κ.α.), οι οποίοι εργάζονταν τουλάχιστον δύο ώρες την ημέρα μπροστά σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η αξιολόγηση περιελάμβανε οπτικό έλεγχο, το κλασικό τεστ δακτυλογράφησης (δακτυλογράφηση κειμένου 20 σειρών, κατά την οποία καταγράφηκε η ταχύτητα και η ακρίβεια), ένα ερωτηματολόγιο, με το οποίο καταγράφηκε η στάση του σώματος κατά τη διάρκεια εργασίας, ένα ερωτηματολόγιο πόνου, ένα ερωτηματολόγιο της έντασης της δουλειάς και τέλος καταγράφηκε η στάση του σώματος και ο χώρος εργασίας (εργονομικοί παράγοντες) (Evans & Patterson, 2000).

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι γυναίκες παρουσίασαν μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης πόνου στην περιοχή του αυχένα και των ώμων σε σχέση με τους άνδρες. Επίσης, η ψυχολογική πίεση που καταβάλλεται στον εργασιακό χώρο αποτέλεσε το σημαντικότερο παράγοντα κινδύνου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η δοκιμασία δακτυλογράφησης, ο χώρος εργασίας και οι ώρες ενασχόλησης με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή δε βρέθηκαν να επηρεάζουν την ανάπτυξη μυοσκελετικού πόνου (Evans & Patterson, 2000).

Κατά τους ειδικούς εργονομίας η ανάπτυξη ενός συσσωρευτικού τραύματος βασίζεται στο ρόλο τριών παραγόντων: στη δύναμη, τη στάση και την επανάληψη. Οι χρήστες πληκτρολογίου είναι ένα κλασικό παράδειγμα όπου αυτοί οι τρεις παράγοντες

έχουν τρομερή επίδραση στη φυσιολογία των χειριστών (Gilad & Harel, 2000). Ο Amell και συν. (2000) προσθέτουν ότι υπάρχουν ισχυρές πιθανότητες η εμφάνιση των συσσωρευτικών τραυμάτων, που εμφανίζουν οι εργαζόμενοι που κάνουν χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, να οφείλονται στην έλλειψη διαλλειμμάτων ή στο μη επαρκή χρόνο ανάληψης, στις επαναλαμβανόμενες κινήσεις, στη μεγάλη δύναμη που ασκεί ο εργαζόμενος με τα δάκτυλα την ώρα της πληκτρολόγησης και στην παρατεταμένη καθιστή στάση εργασίας. Επίσης, επισημαίνουν ότι ο χρόνος και η ταχύτητα πληκτρολόγησης μπορούν να συμβάλουν στην εμφάνιση μυοσκελετικών ενοχλήσεων (Amell & Kumar, 2000).

Υπάρχουν αρκετές έρευνες που ασχολούνται με την τάση που έχουν οι γυναίκες στην εμφάνιση του χρόνιου πόνου. Σύμφωνα με τους Hoofman και συν. (2005) 342 γυναίκες και 491 άνδρες που συμμετείχαν σε 8 δουλειές συμπλήρωσαν κάποια ερωτηματολόγια σχετικά με την έκθεσή τους στους παράγοντες κινδύνου που αφορούν τον εργασιακό χώρο. Βρέθηκε, λοιπόν, ότι οι γυναίκες ήταν εκείνες που δήλωσαν ότι εκτίθενται στους περισσότερους εργασιακούς κινδύνους, ιδιαίτερα εκείνες που επιτελούσαν δουλειά γραφείου (Hoofman, van der Beek, Bongers & van Mechelen, 2005). Σε μια άλλη έρευνα των Krantz και συν. (2005) αναφέρεται ότι σε περίπτωση που οι γυναίκες και οι άνδρες επιτελούν την ίδια δουλειά η συχνότητα και η ένταση των συμπτωμάτων είναι μεγαλύτερη στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες. Η υγεία των εργαζόμενων γυναικών αλληλεπιδρά με τις δουλειές του σπιτιού και την εργασία, ενώ η υγεία των ανδρών επηρεάζεται μόνο με τις πολλές ώρες εργασίας. Σε αυτήν την έρευνα είναι σημαντικό να τονιστεί ότι υπήρχε κάποιο ηλικιακό όριο, 32-58 έτη, και ότι οι ώρες απασχόλησης ήταν 35 την εβδομάδα (Krantz, Berntsson & Lundberg, 2005).

Στο γυναικείο φύλο θα πρέπει να τονιστεί ότι στην εμφάνιση και την έκφραση των συμπτωμάτων καθοριστικό είναι το ψυχοκοινωνικό περιβάλλον της εργασίας. Στην έρευνα των Johnston και συν. (2010) συμμετείχαν 333 γυναίκες γραφείου με πόνο στον αυχένα. Σε αυτήν την έρευνα μετρήθηκαν τόσο οι φυσικές απαιτήσεις από την δουλειά, όπως είναι οι ώρες εργασίας, οι υπερωρίες, η διάρκεια χρήσης πληκτρολογίου και mouse, τα χρόνια παραμονής στην επιχείρηση, η μέθοδος πληκτρολόγησης, η φωτεινότητα της οθόνης, η απόσταση και η θέση από αυτή, όσο και η ικανότητα ανάπαυσης των αγκώνων. Ακόμα, μετρήθηκαν και οι ψυχοκοινωνικές απαιτήσεις, όπως είναι η ικανότητα λήψης αποφάσεων, η διάκριση προσόντων μεταξύ των εργαζομένων και η υποστήριξη του εργοδότη και των συναδέλφων. Βρέθηκε ότι ρυθμίζονταν οι φυσικοί κίνδυνοι του εργασιακού χώρου, όταν υπήρχε η ικανότητα λήψης αποφάσεων και η στήριξη από τον

εργοδότη και τους συναδέλφους. Αντίθετα, όταν τα παραπάνω δεν υπήρχαν, αυξάνονταν ο πόνος και η δυσλειτουργία (Johnston, Jull, Souvlis & Jimmieson, 2010).

Σημαντικότητα της εργασίας. Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα

Το πιο σημαντικό στοιχείο της έρευνας, ήταν ότι κατάφερε να επιδείξει θετικές αλλαγές σε μικρό χρονικό διάστημα, αφού καμία από τις έρευνες που έγινε στο παρελθόν και που ασχολούταν με ολοκληρωμένα προγράμματα αποκατάστασης για το συγκεκριμένο πληθυσμό δεν ήταν τόσο σύντομη, όσο αυτή. Ακόμα, το πρόγραμμα ήταν υπό την επιτήρηση του ίδιου φυσικοθεραπευτή και δεν πραγματοποιήθηκε στο σπίτι, όπως έκαναν οι άλλες έρευνες. Επίσης, ένα πολύ σπουδαίο επίτευγμα της έρευνας ήταν ότι μελέτησε τις επιπτώσεις της εβδομαδιαίας συχνότητας σε γυναίκες, των οποίων η ηλικία βρισκόταν σε ένα περιορισμένο εύρος, δηλαδή μεταξύ 25 και 44 έτη. Με αυτό τον τρόπο, δίνονται πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που αντιδρούν σε αυτό το πρόγραμμα άτομα που ανήκουν στην παραγωγική ηλικία, γεγονός που δεν έχει λάβει υπόψη της καμία έρευνα.

Ο περιορισμός της έρευνας ήταν ο πολύ μικρός αριθμός του δείγματος. Οι περισσότερες έρευνες διεξάγονται σε δείγμα τουλάχιστον 60 με 70 γυναικών (Andersen et al, 2008; Fall et al, 2008; Falla et al, 2006; Griffiths et al, 2009; Taimela et al, 2000;) και εδώ υπήρχαν μόνο 30 γυναίκες. Ακόμα, το πρόγραμμα άσκησης είχε πολύ μικρή διάρκεια, όπως επίσης και το χρονικό διάστημα αξιολόγησης της διατήρησης των αποτελεσμάτων ήταν και αυτό μικρό. Στις περισσότερες έρευνες φτάνει τουλάχιστον τις 6 εβδομάδες (Chiu et al, 2005; Chiu et al, 2004; Cuhna et al, 2008; Falla et al, 2008; Falla et al, 2006; Griffiths et al, 2009; Ko et al, 2010). Επίσης, οι ασθενείς δεν αξιολογήθηκαν σε βάθος χρόνου.

Παρά τις αδυναμίες, η παρούσα έρευνα βοηθά τη διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις επιπτώσεις που έχει η εβδομαδιαία συχνότητα και η χρονική διάρκεια ενός προγράμματος αποκατάστασης χρόνιου πόνου στον αυχένα στο γυναικείο πληθυσμό που ασχολείται με τη δουλειά γραφείου. Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα, της ωμικής ζώνης, των ΚΑ και του κορμού, καθώς και οι διατακτικές ασκήσεις έχουν καλά αποτελέσματα στην ελάττωση της έντασης του πόνου και στη δυσλειτουργία, καθώς και στην αύξηση του ενεργητικού εύρους κίνησης, ιδιαίτερα σε ασθενείς που εκτελούν μικρής διάρκειας πρόγραμμα με μεγάλη εβδομαδιαία συχνότητα

VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η παρούσα έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι πειραματικές ομάδες διαφοροποιήθηκαν από την ομάδα ελέγχου σε όλες τις μεταβλητές και σε όλες τις μετρήσεις. Πιο συγκεκριμένα:

- Η ομάδα με τη μικρή διάρκεια προγράμματος και τη μεγάλη εβδομαδιαία συχνότητα βελτίωσε σημαντικά τον πόνο, τη λειτουργική ικανότητα και το ενεργητικό εύρος κίνησης μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης και μεταξύ αρχικής μέτρησης και μέτρησης διατήρησης.
- Η ομάδα με τη μεγάλη διάρκεια προγράμματος και τη μικρή εβδομαδιαία συχνότητα βελτίωσε σημαντικά μόνο τη λειτουργική ικανότητα μεταξύ αρχικής και τελικής μέτρησης.
- Η ομάδα ελέγχου δεν εμφάνισε καμία στατιστικά σημαντική αλλαγή.

Το πρόγραμμα άσκησης που εφαρμόστηκε στην έρευνα αυτή σε γυναίκες υπαλλήλους γραφείου ήταν πολύ καλά μελετημένο από πολλούς συγγραφείς, χωρίς όμως να δίνεται βάση στη σημασία της συχνότητας της άσκησης. Τα θετικά βραχυπρόθεσμα αποτελέσματά της έρχονται σε συμφωνία με εκείνα άλλων ερευνών μικρής διάρκειας, όπου η συχνότητα της άσκησης είναι μεγαλύτερη από εκείνη άλλων ερευνών μεγαλύτερης διάρκειας (Andersen et al, 2008; Andersen et al, 2008; Chiu et al, 2005; Chiu et al, 2004; Cuhna et al, 2008; Falla et al, 2008; Falla et al, 2006; Griffiths et al, 2009; Ko et al, 2010; Waling et al, 2002). Η διατήρηση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να συνοδεύεται με αύξηση της διάρκειας εφαρμογής του προγράμματος άσκησης και τη μείωση της εβδομαδιαίας συχνότητας (Häkkinen et al, 2008; Häkkinen et al, 2007; Martel et al, 2011; Nikander et al, 2006; Salo et al, 2010; Ylinen et al, 2007; Ylinen et al, 2006; Ylinen et al, 2006; Ylinen et al, 2005; Ylinen et al, 2003). Ακόμα, η έντονη προσκόλληση των ασθενών στην εφαρμογή του προγράμματος άσκησης κατά πάσα πιθανότητα συνδέθηκε τόσο με το μικρό αριθμό των θεραπευτικών συνεδριών και την απλότητα των ασκήσεων, όσο και με την παρακολούθηση του προγράμματος από το φυσικοθεραπευτή. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζουν και οι μελέτες των Dean και συν. (2005) και Escolar-Reina και συν. (2010).

Η πρακτικότητα των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης είναι μεγάλη, δεδομένου ότι ο πληθυσμός στον οποίο απευθύνεται αντιμετωπίζει χρόνιο πρόβλημα στον αυχένα, λόγω του τρόπου εργασίας του, αλλά και λόγω του φύλου. Μια πολύ σημαντική εφαρμογή θα ήταν οι επαγγελματίες της αποκατάστασης να βοηθούσαν τις γυναίκες με χρόνιο πόνο στον αυχένα είτε στο γραφείο, εφαρμόζοντας μικρή εβδομαδιαία συχνότητα άσκησης για όλο το διάστημα απασχόλησης τους, είτε στο φυσικοθεραπευτήριο, εφαρμόζοντας μεγάλη εβδομαδιαία συχνότητα άσκησης, για διάστημα μερικών εβδομάδων. Στη δεύτερη περίπτωση, θα πρέπει ο επαγγελματίας της αποκατάστασης να πείθει τον ασθενή σχετικά με τη συχνή του επίσκεψη σε αυτόν, αλλά και την αναγκαιότητα να επαναλάβει τις εβδομάδες αποκατάστασης, μιας και αυτό το μοντέλο έχει μόνο βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Ακόμα, λόγω της μικρής διάρκειας του, το πρόγραμμα μπορεί να υποστηρίζεται από εταιρίες που απασχολούν υπάλληλους γραφείου, προκειμένου να μην έρθουν αντιμέτωπες με τη συστηματική απουσία από τη δουλειά των γυναικών που πάσχουν από χρόνιο πόνο στον αυχένα. Με αυτόν τον τρόπο, θα μπορέσουν να έχουν λιγότερες απώλειες στην παραγωγική τους διαδικασία και μικρότερη απώλεια χρημάτων.

Για τις μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η εφαρμογή του προγράμματος και στους άνδρες, αλλά και σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, ώστε να καλυφθεί όλο το ηλικιακό φάσμα, αυτών που δουλεύουν σε γραφείο. Ακόμα, είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε εάν ο μεγαλύτερος χρόνος επαναξιολόγησης θα επιφέρει τα ίδια θετικά αποτελέσματα, ενώ είναι εξίσου σημαντικό να εξεταστούν και τα αποτελέσματα του προγράμματος αυτού σε μια αισθητικοκινητική λειτουργία, αφού, όπως αναφέρθηκε, η χρονιότητα του προβλήματος επιφέρει αλλαγές στον έλεγχο της κίνησης του αυχένα (Hoving et al, 2002; Jull et al, 2007; Røijezon et al, 2008).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Andersen, L.L., Andersen, C.H., Zebis, M.K., Nielsen, P.K., Søgaard, K. & Sjøgaard, G. (2008). Effect of physical training of function of chronically painful muscles: A randomized controlled trial. *Journal of Applied Physiology*, 105, 1796-1801.
- Andersen, L.L., Blangsted, K.A., Nielsen, K.P., Hansen, L., Vedsted, P., Sjøgaard, G. & Sjøgaard, K. (2010). Effect of cycling on oxygenation of relaxed neck/shoulder muscles in women with and without chronic neck pain. *European Journal of Applied Physiology*, 110, 389-394.
- Andersen, L.L., Christensen, B.K., Holtermann, A., Poulsen, M.O., Sjøgaard, G., Pedersen, T.M. & Hansen, A.E. (2010). Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: A one-year randomized controlled trial. *Manual Therapy*, 15, 100-104.
- Andersen, L.L., Kjaer, M., Andersen, C.H., Hansen, P.B., Zebis, M.K., Hansen K. & Sjøgaard, G. (2008). Muscle activation during selected strength exercises in women with chronic neck muscle pain. *Physical Therapy*, 88(6), 703-711.
- Andersen, L.L., Kjær, M., Sjøgaard, K., Hansen, L., Kryger, I.A. & Sjøgaard, G. (2008). Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis & Rheumatism*, 59(1), 84-91.
- Armstrong, T.J., Buckle, P., Fine, L.J., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, A., Kuorinka, I. A., Silverstein, B.A., Sjøgaard, G. & Viikari-Juntura, E.R. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health*, 19, 73-84.
- Bahat, S.H., Weiss, L.P. & Laufer, Y. (2010). The effect of neck pain on cervical kinematics, as assessed in a virtual environment. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91, 1884-1890.

- Binderup, T.A., Arendt-Nielsen, L. & Madeleine, P. (2010). Pressure pain sensitivity maps of the neck-shoulder and low back regions in men and women. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 234-241.
- Braith, W.R., Graves, E.J., Pollock, L.M., Leggett, L.S. & Carpenter, M.D. (1989). Comparison of 2 vs 3 days/week of variable resistance training during 10- and 18-week programme. *International Journal of Sports and Medicine*, 10(6), 450-454.
- Buckle, P.W. & Devereux, J.J. (2002). The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Applied Ergonomics*, 33(3), 207-217.
- Bronfort, G., Evans, R., Nelson, B., Aker, P., Goldsmith, C.H. & Vernon, H. (2001). A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain. *Spine*, 26(7), 788-799.
- Chiu, T.T.W, Hui-Chan, Y.W.C. & Cheing, G. (2005). A randomized clinical trial of TENS and exercise for patients with chronic neck pain. *Clinical Rehabilitation*, 19, 850-860.
- Chiu, T.T.W., Lam, T-H. & Hedley, J. (2005). Correlation among physical impairments, pain disability, and patient satisfaction in patients with chronic neck pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 534-540.
- Chiu, T.T.W., Lam, T-H. & Hedley, J. (2004). A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*, 30(1), E1-E7.
- Collins, S.L., Moore, R.A. & McQuay, H.J. (1997). The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimeters? *Pain*, 72, 95-97.
- Cuhna, A.C.V., Burke, T.N., França, F.J.R. & Marques, A.P. (2008). Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: A randomized clinical trial. *Clinics*, 63, 763-770.

- Dean, S.G., Smith, J.A., Payne, S. & Weinman, J. (2005). Managing time: An interpretative phenomenological analysis of patients' and physiotherapists' perceptions of adherence to therapeutic exercise for low back pain. *Disability and Rehabilitation*, 27(11), 625 – 636.
- de Camargo, M.V., Albuquerque-Sendin, F., Bèrzin, F., Stefanelli, C.V., de Souza, R.P.D. & Fernández-de-las-Penas, C. (2011). Immediate effects on electromyographic activity and pressure pain thresholds after a cervical manipulation in mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Article in Press, Corrected Proof.
- Engström, L.O. & Öberg, B. (2005). Patient adherence in an individualized rehabilitation programme: A clinical follow-up. *Scandinavian Journal of Public Health*, 33, 11-18.
- Escolar-Reina, P., Medina-Mirapeix, F., Gascón-Cànovas, J.J., Montilla-Herrador, J., Jimeno-Serrano, J.F., de Oliveira Sousa, L.S., del Banõ-Aledo, E.M. & Lomas-Vega, R. (2010). How do care-provider and home exercise program characteristics affect patient adherence in chronic neck and back pain: a qualitative study. *BMC Health Services Research*, 10, 60-68.
- Evans, R., Bronfort, G., Nelson, B. & Goldsmith, C.H. (2002). Two-year follow-up of a randomized clinical trial of spinal manipulation and two types of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine*, 27(21), 2383-2389.
- Evans, O. & Patterson, K. (2000). Predictors of neck and shoulder pain in non-secretarial computer users. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(3), 357-365.
- Falla, D., Jull, G. & Hodges, P. (2008). Training the cervical muscles with prescribed motor tasks does not change muscle activation during functional activity. *Manual Therapy*, 13, 507-512.
- Falla, D., Jull, G. & Hodges, P. (2004). Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*, 29(19), 2108-2114.

- Falla, D., Jull, G., Hodges, P. & Vicenzino, B. (2006). An endurance-strength training is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clinical Neurophysiology*, 117, 828-837.
- Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B. & Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy*, 87(4), 408-417.
- Falla, D., Lindstrøm, R., Rechter, L. & Farina, D. (2010). Effect of pain on the modulation in discharge rate of sternocleidomastoid motor units with force direction. *Clinical Neurophysiology*, 121, 744-753.
- Ferreira, P.H., Ferreira, M.L., Maher, C.G., Herbert, R.D. & Refshauge, K. (2006). Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: A systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, 52, 79-88.
- Gilad, I. & Harel, S. (2000). Muscular effort in four keyboard designs. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(1), 1-7.
- Griffiths, C., Dziedzic, K., Waterfield J. & Sim, J. (2009). Effectiveness of specific neck stabilization exercises or a general neck exercise program for chronic neck disorders: A randomized controlled trial. *The Journal of Rheumatology*, 36, 390-397.
- Haas, B. (1999). Clarification and integration of similar quality of life concepts. *Journal of Nursing Scholarship*, 31(3), 215-220.
- Häkkinen, A., Kautiainen, H., Hannonen, P. & Ylinen, J. (2008). Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: a randomized one-year follow-up study. *Clinical Rehabilitation*, 22, 592-600.
- Häkkinen, A., Salo, P., Tarvainen, U., Wirén, K. & Ylinen, J. (2007). Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39, 575-579.

- Hegberg, M. & Wegman, D.H. (1987). Prevalence rates and odds ratios of shoulder-neck diseases in different occupational groups. *British Journal of Industrial Medicine*, 44, 602-610.
- Hoffman, M.D., Shepanski, M.A., Mackenzie, S.P. & Clifford, P.S. (2005). Experimentally induced pain perception is acutely reduced by aerobic exercise in people with chronic low back pain. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 42, 183-190.
- Hooftman, W.E., van der Beek, A.J., Bongers, P.M. & van Mechelen, W. (2005). Gender differences in self-reported physical and psychosocial exposures in jobs with both female and male workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 47, 244–252.
- Hoving, L.J., de Vet, H.C.W., Koes, B.W., van Mameren, H., Devillé, W.L.J.M., van der Windt, D.A.W.M., Assendelft, W.J.J., Pool, J.J.M., Scholten, R.J.P.M., Korthals-de Bos, I.B.C. & Bouter, L.M. (2006). Manual therapy, physical therapy, or continued care by the general practitioner for patients with neck pain. *The Clinical Journal of Pain*, 22, 370-377.
- Hoving, L.J., Koes, W.B., de Vet, W.C.H., van der Windt, M.W.A.D., Assendelft, J.J.W., van Mameren, H., Devillé, M.J.L.W., Pool, M.J.J., Scholten, M.P.J.R. & Bouter, M.L. (2002). Manual Therapy, physical therapy, or continued care by a general practitioner for patients with neck pain. A randomized controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 136, 713-722.
- Jensen, M.P., Karoly, P. & Braver, S.M. (1986). The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*, 27, 117-126.
- Johnston, V., Jull, G., Souvlis, T. & Jimmieson, N.L. (2010). Interactive effects from self-reported physical and psychosocial factors in the workplace on neck pain and disability in female office workers. *Ergonomics*, 53(4), 502–513.

- Jordan, A., Bendix, T., Nielsen, H., Hansen, F.L., Høst, D. & Winkel, A. (1998). Intensive training, physiotherapy, or manipulation for patients with chronic neck pain: A prospective, single-blinded, randomized clinical trial. *Spine*, 23(3), 311-318.
- Jull, G., Falla, D., Treleaven, J., Hodges, P. & Vicenzino, B. (2007). Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *Journal of Orthopaedic Research*, 25, 404-412.
- Keating, L.J., Kent, P., Davidson, M., Duke, R., McKinnon, L. & de Nardis, R (2005). Predicting short-term response and non-response to neck strengthening exercise for chronic neck pain. *Journal of Whiplash & Related Disorders*, 4(1), 43-55.
- Kelly, A.M. (2001). The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with the severity of pain. *Emergency Medicine Journal*, 18(3), 205-207.
- Ko, T., Jeong, U. & Lee, K. (2010). Effects of the inclusion thoracic mobilization into cranio-cervical flexor exercise in patients with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 22(1), 87-91.
- Krantz, G., Berntsson, L. & Lundberg, U. (2005). Total workload, work stress and perceived symptoms in Swedish male and female white-collar employees. *European Journal of Public Health*, 15(2), 209–214.
- Lansinger, B., Larsson, E. & Persson, L.C. (2007). Qigong and exercise therapy in patients with long-term neck pain. *Spine*, 32(22), 2415-2422.
- Lau, C.M.H., Chiu, W.T.T. & Lam, T-H. (2011). The effectiveness of thoracic manipulation on patients with chronic mechanical neck pain-A randomized controlled trial. *Manual Therapy*, 16, 141-147.
- Lindstrøm, R., Schomacher, J., Farina, D. & Falla, D. (2010). Association between neck muscle coactivation, pain, and strength in women with neck pain. *Manual Therapy*, 16, 80-86.

- Maayah, M. & Al-Jarrah, M. (2010). Evaluation of transcutaneous electrical nerve stimulation as a treatment of neck pain due to musculoskeletal disorders. *Journal of Clinical Medicine Research*, 2(3), 127-136.
- Madson, J.T., Cieslak, R.K. & Gay, E.R. (2010). Joint mobilization vs massage for chronic mechanical neck pain: a pilot study to assess recruitment strategies and estimate outcome measure variability. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(9), 644-651.
- Martel, J., Dugas, C., Dubois, J-D. & Descarreaux, M. (2011). A randomized controlled trial of preventive spinal manipulation with and without a home exercise program for patients with chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12, 41-53.
- McLester, J.R., Bishop, E. & Guiliams, M.E. (2000). Comparison of 1 day and 3 days per week of equal-volume resistance training in experienced training in experienced subjects. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(3), 273-281.
- Misailidou, V., Malliou, P., Beneka, A., Karagiannidis, A. & Godolias, G. (2010). Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria and measurement tools. *Journal of chiropractic medicine*, 9, 49-59.
- Moffeu, J.A.K., Jackson, D.A., Richmond, S., Hahn, S., Coulton, S., Farrin, A., Manca, A. & Torgerson, D. (2004). Randomised trial of a brief physiotherapy intervention compared with usual physiotherapy for neck pain patients: outcomes and patients' preference. *BMJ*; www.bmj.com.
- Murphy, B., Taylor, H.H. & Marsall, P. (2010). The effect of spinal manipulation on the efficacy of a rehabilitation protocol for patients with chronic neck pain: a pilot study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(3), 168-177.
- Nielsen, K.P., Andersen, L.L., Olsen, B.H., Rosendal, L., Sjøgaard, G. & Sjøgaard, K. (2010). Effect of physical training on pain sensitivity and trapezius muscle morphology. *Muscle & Nerve*, 41, 836-844.

- Nieuwland, W., Berkhuisen, A.M., van Veldhuisen, J.D., Brügemann, J., Landsman, J.L.M., van Sonderen, E., Lie, I.K., Crijns, M.G.J.H. & Rispens, P. (2000). Differential effects of high-frequency versus low-frequency exercise training in rehabilitation of patients with coronary artery disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 36(1), 202-207.
- Nikander, R., Mälikä, E., Parrkari, J., Heinonen, A., Starck, H. & Ylinen, J. (2006). Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability. *Medicine and Science of Sports and Exercise*, 38(12), 2068-2074.
- O'Leary, S., Fall, D., Hodges, P., Jull, G. & Vicenzino, B. (2007). Specific therapeutic exercise of the neck induces immediate local hypoalgesia. *The Journal of Pain*, 8(11), 832-839.
- Pollock, L.M., Graves, E.J., Bamman, M.M., Leggett, H.S., Carpenter, M.D., Carr, C., Cirulli, J., Matkoich, J. & Fulton, M. (1993). Frequency and volume of resistance training: effect on cervical extension strength. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74, 1080-1086.
- Reid, D.R., Dafoe, A.W., Morrin, L., Mayhew, A., Papadakis, S., Beaton, L., Oldridge, B.N., Coyle, D. & Wells, A.G. (2005). Impact of program duration and contact frequency on efficacy and cost of cardiac rehabilitation: Results of a randomized trial. *American Heart Journal*, 149(5), 862-868.
- Rezasoltani, A., Ali-Reza, A., Khorso, K-K. & Abbass, R. (2010). Preliminary study of neck muscle size and strength measurements in females with chronic non-specific neck pain and healthy control subjects. *Manual Therapy*, 15, 400-403.
- Rezasoltani, A., Khaleghifar, M., Tavakoli, A., Ahmadi, A. & Minoonejad, H. (2010). The effect of a proprioceptive neuromuscular facilitation program to increase neck muscle strength in patients with chronic non-specific neck pain. *World Journal of Sport Science*, 3(1), 59-63.

- Röijezon, U., Björklund, M., Bergenheim, M. & Djupsjöbacka, M. (2008). A novel method for neck coordination exercise-a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 5, 36-46.
- Röijezon, U., Djupsjöbacka, M., Björklund, M., Häger-Ross, C., Grip, H. & Liebermann, G.D. (2010). Kinematics of fast cervical rotations in persons with chronic neck pain: a cross-sectional and reliability study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 222-232.
- Salo, K.P., Häkkinen, H.A., Kautiainen, H. & Ylinen, J.J. (2010). Effect of neck strength training on health related quality of life in females with chronic neck pain: a randomized controlled 1-year follow-up study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8, 48-55.
- Stratford, P.W., Riddle, D.L., Binkley, J.M., Spandoni, G., Westaway, M.D. & Padfield, B. (1999). Using the Neck Disability Index to make decisions concerning individual patients. *Physiotherapy Canada*, 51, 107-112.
- Taimela, S., Takala E-P. & Asklöf, T. (2000). Active treatment of chronic neck pain. *Spine*, 25(80), 1021-1027.
- Trouli, M.N., Vernon, H.T., Kakavelakis, K.N., Antonopoulou, M.D., Paganas, A.N. & Lionis, C.D.,(2008). Translation of the Neck Disability Index and validation of the Greek version in a sample of neck patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 106-113.
- Vernon, H., Humphreys, K. & Hagino, C. (2007). Chronic mechanical pain in adults treated by manual therapy: A systematic review of change scores in randomized clinical trials. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30, 215-227.
- Viljanen, M., Malmivaara, A., Uitti, J., Rinne, M., Palmroos, P. & Laippala, P. (2003). Effectiveness of dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomized controlled trial. *BMJ*, www.bmj.com.

- Vonk, F., Verhagen, A.P., Geilen, M., Vos, C.J. & Koes, B.W. (2004). Effectiveness of behavioural graded activity compared with physiotherapy treatment in chronic neck pain: design of a randomised clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 5, 34-40.
- Waling, K., Järvholm, B. & Sundelin, G. (2002). Effects of training on female trapezius myalgia. An intervention study with a 3-year follow-up period. *Spine*, 27(8), 789-796.
- Wijnhoven, H.A.H., de Vet, W.C.H. & Picavet, J.S.H. (2006). Explaining sex differences in chronic musculoskeletal pain in general population. *Pain*, 124, 158-166.
- Ylinen, J., Häkkinen, A., Takala, E-P., Nykänen, M., Kautiainen, H., Mälikä, E., Pohjolainen, T., Karppi, S-L. & Airaksinen, O. (2006). Effects of neck muscle training in women with chronic neck pain: One-year follow-up study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 6-13.
- Ylinen, J., Kautiainen, H., Wirén, K. & Häkkinen, A. (2007). Stretching exercises vs manual therapy in treatment of chronic neck pain: A randomized, controlled cross-over trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 39, 126-132.
- Ylinen, J., Kautiainen, H., Wirén, K., Häkkinen, A., Pohjolainen, T., Karppi, S-L. & Airaksinen, O. (2004). Association of neck pain, disability and neck pain during maximal effort with neck muscle strength and range of movement in women with chronic non-specific neck pain. *European Journal of Pain*, 8, 473-478.
- Ylinen, J., Takala, E-P., Kautiainen, H., Nykänen, M., Häkkinen, A., Pohjolainen, T., Karppi, S-L. & Airaksinen, O. (2005). Effect of long-term neck muscle training on pressure pain threshold: A randomized controlled trial. *European Journal of Pain*, 9, 673-681.
- Ylinen, J., Takala, E-P., Nykänen, M., Häkkinen, A., Mälikä, E., Pohjolainen, T., Karppi, S-L., Kautiainen, H. & Airaksinen, O. (2003). Active neck muscle training in the

treatment of chronic neck pain in women. A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*, 289(19), 2509-2516.

Ylinen, J., Takala, E-P., Nykänen, M., Kautiainen, H., Häkkinen, A. & Airaksinen, O. (2006). Effects of twelve-month strength training subsequent to of twelve-month stretching exercise in treatment of chronic neck pain. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 304-308.

Youdas, J.W., Carey, J.R. & Garrett, T.R. (1991). Reliability of measurements of cervical spine range of motion-Comparison of three methods. *Physical Therapy*, 71(2), 98-106.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Visual Analogue Scale (VAS) (Οπτική Αναλογική Κλίμακα)

και

Neck Disability Index (NDI) (Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα)

Visual Analogue Scale (VAS)

Σημειώστε με μια κάθετη γραμμή την παρακάτω οριζόντια γραμμή για να καθορίσετε την ένταση του πόνου σας σήμερα.

Καθόλου _____ Όσο χειρότερος
πόνος πόνος γίνεται

Neck Disability Index (NDI)

Παρακαλούμε διαβάστε τις οδηγίες:

Αυτό το ερωτηματολόγιο έχει σχεδιαστεί προκειμένου να δώσει στον ιατρό πληροφόρηση αναφορικά με τον τρόπο που ο πόνος στον αυχένα σας έχει επηρεάσει την ικανότητά σας να διαχειρίζεστε την καθημερινή σας ζωή. Παρακαλώ απαντήστε σε κάθε ερώτηση και σημαδέψτε σε κάθε μία μόνο **ΕΝΑ κουτί** που σας ταιριάζει. Αντιλαμβανόμαστε ότι μπορεί να θεωρήσετε ότι δύο από τις απαντήσεις σε κάποια ερώτηση μπορεί να σας αφορούν, όμως παρακαλούμε **απλώς σημαδέψτε το κουτί που περιγράφει καλύτερα το πρόβλημά σας.**

ΜΕΡΟΣ 1- ΕΝΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ

- ☐ Δεν έχω καθόλου πόνο στον αυχένα αυτή την στιγμή.
- ☐ Ο πόνος στον αυχένα είναι πολύ πιο ήπιος αυτή την στιγμή.
- ☐ Ο πόνος στον αυχένα είναι μέτριος αυτή την στιγμή.
- ☐ Ο πόνος στον αυχένα είναι αρκετά σοβαρός αυτή την στιγμή.
- ☐ Ο πόνος στον αυχένα είναι πολύ σοβαρός αυτή την στιγμή.
- ☐ Ο πόνος στον αυχένα αυτή την στιγμή είναι ότι χειρότερο έχω φανταστεί.

ΜΕΡΟΣ 2- ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ (Πλύσιμο. Ντύσιμο κ.λ.π.)

- ☐ Μπορώ να φροντίσω τον εαυτό μου φυσιολογικά χωρίς να προκαλώ περισσότερο πόνο στον αυχένα.
- ☐ Μπορώ να φροντίσω τον εαυτό μου φυσιολογικά αλλά προκαλώ περισσότερο πόνο στον αυχένα.
- ☐ Είναι επώδυνο να φροντίσω τον εαυτό μου και είμαι αργός/ή και προσεκτικός/ή.
- ☐ Χρειάζομαι κάποια βοήθεια αλλά μπορώ να ανταποκριθώ στο μεγαλύτερο μέρος της προσωπικής μου φροντίδας.
- ☐ Χρειάζομαι φροντίδα καθημερινά στα περισσότερα θέματα που αφορούν την προσωπική μου φροντίδα
- ☐ Δεν μπορώ να ντυθώ, πλένομαι με δυσκολία και παραμένω στο κρεβάτι.

ΜΕΡΟΣ 3- ΑΡΣΗ ΒΑΡΟΥΣ

- ☐ Μπορώ να σηκώσω μεγάλα βάρη, χωρίς πόνο στον αυχένα.
- ☐ Μπορώ να σηκώσω μεγάλα βάρη, αλλά αυτό προκαλεί περισσότερο πόνο στον αυχένα.
- ☐ Ο πόνος στον αυχένα με εμποδίζει να σηκώσω μεγάλα βάρη από το πάτωμα, αλλά μπορώ να τα καταφέρω αν είναι κατάλληλα τοποθετημένα, π.χ. σε ένα τραπέζι.

- ☐ Ο πόνος στον αυχένα με εμποδίζει να σηκώσω μεγάλα βάρη από το πάτωμα, αλλά μπορώ να σηκώσω ελαφριά και μέτρια βάρη εάν είναι κατάλληλα τοποθετημένα.
- ☐ Μπορώ να σηκώσω πολύ ελαφριά βάρη.
- ☐ Δεν μπορώ να σηκώσω πολύ ελαφριά βάρη.
- ☐ Δεν μπορώ να σηκώσω ή να μεταφέρω οτιδήποτε.

ΜΕΡΟΣ 4- ΔΙΑΒΑΣΜΑ

- ☐ Μπορώ να διαβάσω όσο θέλω, χωρίς πόνο στον αυχένα μου.
- ☐ Μπορώ να διαβάσω όσο θέλω, με λίγο πόνο στον αυχένα μου.
- ☐ Μπορώ να διαβάσω όσο θέλω, με μέτριο πόνο στον αυχένα μου.
- ☐ Δεν μπορώ να διαβάσω όσο θέλω, εξαιτίας μέτριου πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Μετά βίας μπορώ να διαβάσω, εξαιτίας δυνατού πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Δεν μπορώ να διαβάσω καθόλου.

ΜΕΡΟΣ 5- ΠΟΝΟΚΕΦΑΛΟΙ

- ☐ Δεν έχω καθόλου πονοκεφάλους.
- ☐ Έχω ήπιους πονοκεφάλους που εμφανίζονται σπάνια.
- ☐ Έχω μέτριους πονοκεφάλους που εμφανίζονται σπάνια.
- ☐ Έχω μέτριους πονοκεφάλους που εμφανίζονται συχνά.
- ☐ Έχω ισχυρούς πονοκεφάλους που εμφανίζονται συχνά.
- ☐ Έχω πονοκεφάλους σχεδόν πάντα.

ΜΕΡΟΣ 6- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ

- ☐ Μπορώ να συγκεντρωθώ πλήρως όταν θελήσω, χωρίς καμία δυσκολία.
- ☐ Μπορώ να συγκεντρωθώ πλήρως όταν θελήσω, χωρίς μικρή δυσκολία.
- ☐ Έχω μέτριο βαθμό δυσκολίας στο να συγκεντρωθώ, όταν το θελήσω.
- ☐ Έχω αρκετή δυσκολία στο να συγκεντρωθώ, όταν το θελήσω.
- ☐ Έχω πολύ μεγάλη δυσκολία στο να συγκεντρωθώ, όταν το θελήσω.
- ☐ Δεν μπορώ να συγκεντρωθώ καθόλου.

ΜΕΡΟΣ 7- ΕΡΓΑΣΙΑ

- ☐ Μπορώ να εργαστώ όσο θέλω.
- ☐ Μπορώ να κάνω την συνηθισμένη εργασία μου, αλλά όχι κάτι περισσότερο.
- ☐ Μπορώ να κάνω το μεγαλύτερο μέρος από την συνηθισμένη εργασία μου, αλλά όχι κάτι περισσότερο.
- ☐ Δεν μπορώ να κάνω την συνηθισμένη εργασία μου.
- ☐ Μετά βίας μπορώ να εργαστώ.
- ☐ Δεν μπορώ να εργαστώ καθόλου.

ΜΕΡΟΣ 8- ΟΔΗΓΗΣΗ

- ☐ Μπορώ να οδηγήσω το αυτοκίνητό μου χωρίς καθόλου πόνο στον αυχένα.
- ☐ Μπορώ να οδηγήσω το αυτοκίνητό μου όσο θελήσω, με ελαφρύ πόνο στον αυχένα μου.
- ☐ Μπορώ να οδηγήσω το αυτοκίνητό μου όσο θελήσω, με μέτριο πόνο στον αυχένα μου.
- ☐ Δεν μπορώ να οδηγήσω το αυτοκίνητό μου όσο θελήσω, εξαιτίας μέτριου πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Μετά βίας μπορώ να οδηγήσω, εξαιτίας δυνατού πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Δεν μπορώ να οδηγήσω το αυτοκίνητό μου καθόλου.

ΜΕΡΟΣ 9- ΥΠΝΟΣ

- ☐ Δεν έχω πρόβλημα με τον ύπνο.

- ☐ Ο ύπνος μου είναι ελαφριά διαταραγμένος (λιγότερο από 1 ώρα ύπνος/η).
- ☐ Ο ύπνος μου είναι ήπια διαταραγμένος (1-2 ώρες ύπνος/η).
- ☐ Ο ύπνος μου είναι μέτρια διαταραγμένος (2-3 ώρες ύπνος/η).
- ☐ Ο ύπνος μου είναι πολύ διαταραγμένος (3-5 ώρες ύπνος/η).
- ☐ Ο ύπνος μου είναι εντελώς διαταραγμένος (5-7 ώρες ύπνος/η).

ΜΕΡΟΣ 10- ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ

- ☐ Μπορώ να ασχοληθώ με όλες τις ψυχαγωγικές μου δραστηριότητες, χωρίς καθόλου πόνο στον αυχένα.
- ☐ Μπορώ να ασχοληθώ με όλες τις ψυχαγωγικές μου δραστηριότητες, με κάποιο πόνο στον αυχένα.
- ☐ Μπορώ να ασχοληθώ με τις περισσότερες, αλλά όχι με όλες τις ψυχαγωγικές μου δραστηριότητες, εξαιτίας πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Μπορώ να ασχοληθώ με λίγες από τις συνήθειες ψυχαγωγικές μου δραστηριότητες, εξαιτίας πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Μετά βίας συμμετέχω σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες, εξαιτίας πόνου στον αυχένα μου.
- ☐ Δεν μπορώ να συμμετέχω σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες.