



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ
ΔΥΤΙΚΗΣ
ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος εξειδικευμένων ασκήσεων κινητικού ελέγχου στην πρόσθια προβολή κεφαλής, την κινητικότητα και τη λειτουργικότητα του αυχένα: τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη



Τσούρη Λαμπρινή

Καλίτσης Νικόλαος

Εποπτεύουσα καθηγήτρια: κα Μπίλλη Ευδόκια

ΑΙΓΙΟ 2018

**Effects of a motor control-specific exercise program on forward head posture,
neck mobility and function: randomized controlled trial**

Ευχαριστίες

Η εκπόνηση και η συγγραφή αυτής της πτυχιακής μελέτης είναι προϊόν αρκετών ωρών δουλειάς, χρόνου και κόπου και δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την πολύτιμη συνεισφορά και συμπαράσταση των οικογενειών μας. Όπου μας στήριξαν όλα τα χρόνια της φοιτητικής μας ζωής και ήταν δίπλα μας σε κάθε στιγμή. Παράλληλα ένα μεγάλο ευχαριστώ στην υπεύθυνη καθηγήτριά μας, κα Ευδοκία Μπίλλη, χωρίς την συνεχή καθοδήγηση της οποίας και την βοήθειά της καθόλη την διάρκεια της έρευνας, από την επιλογή του θέματος έως την συγγραφή της, δεν θα ήταν εφικτή η ολοκλήρωση της μελέτης. Ακόμα ευχαριστούμε όλους τους συμμετέχοντες συμφοιτητές μας, οι οποίοι αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι αυτής της πτυχιακής και βασικό συστατικό της. Τέλος ευχαριστούμε πολύ τους φίλους μας Ρέα Αγγελετοπούλου και Χριστόφορο Μπέμπη, για την πολύτιμη βοήθειά τους.

Πρόλογος

Η πρόσθια προβολή κεφαλής είναι άμεσα συνδεδεμένη με την παρουσία αυχεναλγίας, την μείωση λειτουργικότητας και κινητικότητας του αυχένα και είναι σημαντικός παράγοντας για την εμφάνιση και συνέχιση του χρόνιου πόνου. Οι θεραπευτικές ασκήσεις έχουν αποδειχθεί ότι βελτιώνουν τον πόνο και την λειτουργία του αυχένα. Συγκεκριμένα ασκήσεις σταθεροποίησης και κινητικού ελέγχου των εν τω βάθει μυών της περιοχής , αλλά και διατάσεις των θωρακικών και των εκτεινόντων του αυχένα προτείνονται με σκοπό την μείωση της πρόσθιας προβολής αλλά και την βελτίωση της γενικής λειτουργικότητας του αυχένα. Παρόλα αυτά δεν είναι ξεκάθαρο αν τέτοιου είδους αλλαγές είναι πιο αποτελεσματικές όταν χρησιμοποιείται ένα εμπειριστατωμένο πρόγραμμα εξειδικευμένων ασκήσεων κινητικού ελέγχου αντί ενός προγράμματος γενικών ασκήσεων των μυών του αυχένα.

Περίληψη

Σκοπός: Να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα ενός προοδευτικού προγράμματος κινητικού ελέγχου των εν τω βάθει μυών του αυχένα και των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης στην πρόσθια προβολή, τον πόνο, την λειτουργικότητα και το εύρος κίνησης (ROM) του αυχένα σε ασθενείς με πρόσθια προβολή κεφαλής και αυχεναλγία.

Μέθοδος: Συμμετείχαν 51 εθελοντές φοιτητές και προσωπικό του πανεπιστημίου με κύριο κριτήριο την ύπαρξη πρόσθιας προβολής (κρανιοσπονδυλική γωνία μικρότερη των 55° στην καθιστή θέση με βάση των Yip et al 2008) και αυτο-αναφερόμενη αυχεναλγία. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε μία από τις δύο ομάδες παρέμβασης: του κινητικού ελέγχου και της γενικής ενδυνάμωσης (ομάδα ελέγχου). Η ομάδα κινητικού ελέγχου περιείχε ασκήσεις ενεργοποίησης και αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων και εκτεινόντων, ιδιοδεκτικές και κιναισθητικές ασκήσεις με χρήση εξοπλισμού laser point. Η ομάδα ελέγχου περιείχε γενικές ασκήσεις ενδυνάμωσης του αυχένα και του άνω άκρου. Η διάρκεια των θεραπειών ήταν περίπου 30', με συχνότητα 3 φορές/εβδομάδα για 8 εβδομάδες. Κύριο μέτρο έκβασης ήταν η κρανιοσπονδυλική γωνία για την μέτρηση της πρόσθιας προβολής, η οποία μετρήθηκε σε 4 τυποποιημένες θέσεις: χαλαρή καθιστή και όρθια και ευθυτενής (διορθωμένη) καθιστή και όρθια. Δευτερεύοντα μέσα έκβασης ήταν το εύρος τροχιάς του αυχένα (μετρήθηκε με bubble incline meter), ο Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα (NDI) και η κλίμακα μέτρησης του πόνου Numeric Pain Rating Scale (NPRS), η αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα (χρησιμοποιήθηκε η συσκευή pressure biofeedback (stabilizer) και πέντε δοκιμασίες αξιολόγησης κινητικού ελέγχου κατά των Patroncini et al 2014. Όλοι οι εθελοντές αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και το τέλος της παρέμβασης. Τα αποτελέσματα αναλυθήκαν με τη χρήση προγράμματος ANOVA.

Αποτελέσματα: Πενηνταένα συμμετέχοντες με ΠΠΚ χωρίστηκαν τυχαία στην ομάδα κινητικού ελέγχου (n=26, 18 γυναίκες, μέση ηλικία 20,35±1,2 έτη) και στην ομάδα ειδικής ενδυνάμωσης (ομάδα ελέγχου) (n=25, 14 γυναίκες, μέση ηλικία 20,84±1,8 έτη). Η intra- και inter- tester αξιοπιστία για όλες τις κλινικές μετρήσεις ήταν ικανοποιητική (ICCs και Kappas κυμαίνονταν από 0.996 με 0.500). Από την έναρξη του προγράμματος υπήρχε βελτίωση και στις δύο ομάδες στην ΚΣΓ στην όρθια και καθιστή θέση (χαλαρή και ευθυτενή), στο NDI και στην VAS best, VAS average (p<0.05), VAS worst, με την ομάδα του κινητικού ελέγχου να εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα σε όλες τις μεταβλητές. Δεν υπήρχε σημαντική αύξηση στο ROM σε όλες τις κινήσεις και βελτίωση στην ανοχή του πόνου στα trigger points. Ένω υπήρχε βελτίωση στην κιναισθητική αντίληψη και στον κινητικό έλεγχο και στις δύο ομάδες με την ομάδα του κινητικού ελέγχου να εμφανίζει καλύτερα αποτελέσματα.

Συμπεράσματα: Αυτά τα αποτελέσματα παρέχουν ενθαρρυντικά στοιχεία σχετικά με τα αποτελέσματα ενός προοδευτικού προγράμματος ασκήσεων κινητικού ελέγχου σε άτομα με αυτοαναφερόμενη αυχεναλγία και ΠΠΚ. Τέτοιου τύπου πρόγραμμα άσκησης φαίνεται να οφελεί την στάση του αυχένα, τον πόνο, την ανικανότητα και την γενική λειτουργικότητα νέων ατόμων με ΠΠΚ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Εισαγωγή	vii
1.1 Αυχενάλγια: Επιδημιολογικά στοιχεία.....	vii
1.2 Αιτιοπαθογένεια.....	vii
1.3 Σημειολογία.....	2
1.4 Θεραπεία.....	2
2. Φυσικοθεραπευτική Προσέγγιση της Αυχενάλγιας	4
2.1 Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση.....	4
2.2 Φυσικοθεραπευτική Αντιμετώπιση.....	6
2.3 Θεραπευτική Άσκηση.....	8
3. Πρόσθια προβολή και Ασκήσεις κινητικού ελέγχου	12
3.1 Πρόσθια Προβολή.....	12
3.2 Κινητικός Έλεγχος.....	13
3.3 Ανασκόπηση Ερευνών Πρόσθιας Προβολής.....	16
3.4 Ανασκόπηση Ερευνών Ασκήσεων Κινητικού Ελέγχου.....	18
4. Μέθοδος	21
4.1 Διαδικασία μελέτης.....	21
4.2 Πιλοτική μελέτη.....	22
4.3 Δείγμα.....	29
4.4 Αξιολόγηση- Μέτρα Έκβασης (outcome measures).....	30
4.5 Αξιοπιστία των δοκιμασιών αξιολόγησης.....	38
4.6 Δημογραφικά/Λήψη Ιστορικού και Ερωτηματολόγια.....	39
4.7 Θεραπευτικές Παρεμβάσεις.....	39
4.8 Επαναξιολόγηση.....	58
4.9 Ανάλυση δεδομένων.....	58
5. Αποτελέσματα	59
6. Συζήτηση	82
7. Αρθρογραφία	87
8. Βιβλιογραφία	94
9. Παράρτημα	95

Συντομογραφίες

- 1) ROM: Range of motion (εύρος τροχιάς)
- 2) CROM: Cervical Range of motion (εύρος τροχιάς αυχένα)
- 3) NDI: Neck Disability Index
- 4) JPE: Joint position error
- 5) ΣΤΚΜ: Στερνοκλειδομαστοειδής
- 6) ΚΣΓ: Κρανιοσπονδυλική γωνία
- 7) ΚΑΚ: Κρανιοαυχενική κάμψη
- 8) ΠΠΚ: Πρόσθια προβολή κεφαλής

1. Εισαγωγή

1.1 Αυχεναλγία : Επιδημιολογικά στοιχεία

Η αυχεναλγία είναι η τέταρτη κύρια αιτία χρόνιας ανικανότητας και κατατάσσεται μετά την οσφυαλγία, την κατάθλιψη και την αρθραλγία σύμφωνα με την έρευνα Global Burden of Disease 2010. (Cohen 2015, Fredin & Loras 2017) Περίπου το 50% του πληθυσμού θα αντιμετωπίσει ένα κλινικά σημαντικό επεισόδιο αυχεναλγίας κατά την διάρκεια της ζωής του. (Cohen 2015, Zronek 2016) Με βάση την συστηματική ανασκόπηση των Fejer et al 2006, ο μέσος όρος της συχνότητας της εμφάνισης αυχεναλγίας είναι 37,2% του πληθυσμού. (El-Abd 2017, Fredin & Loras 2017) Μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης έχουν οι γυναίκες μέσης ηλικίας. (Binder 2008, Childs 2008, Koning 2008) Το ποσοστό του πληθυσμού στο οποίο ένα οξύ επεισόδιο αυχεναλγίας θα γίνει χρόνια εξαρτάται από την αιτία, αλλά υπολογίζεται περίπου στο 10%, παρόμοιο ποσοστό όπως και στην περίπτωση οσφυαλγίας. Η αυχεναλγία προκαλεί σοβαρή ανικανότητα στο 5% του επηρεαζόμενου πληθυσμού. (Binder 2008, Childs 2008)

1.2 Αιτιοπαθογένεια

Τα ακριβή αίτια της αυχεναλγίας δεν μπορούν να καθοριστούν από την αρθρογραφία. Παρόλα αυτά υπάρχουν κάποιοι προδιαθεσικοί παράγοντες που φαίνονται να επηρεάζουν την εμφάνιση και τη συχνότητα της αυχεναλγίας, οι οποίοι είναι η ψυχοπαθολογία (αγχωτική διαταραχή, κατάθλιψη, άγχος προκαλούμενο από επαγγελματική αστάθεια, μετατραυματικό στρες, πόνος, αλλαγές στην κοινωνική ζωή κτλ) , η χαμηλή επαγγελματική ικανοποίηση, το εργονομικά ελλειπές εργασιακό περιβάλλον (με αποτέλεσμα λανθασμένη στάση αυχένα, σώματος) , το θηλυκό φύλο, οι γονιδιακοί παράγοντες, η συνυπάρχουσα οσφυαλγία/άλλες ρευματολογικές παθήσεις, η χαμηλή ικανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων, ο προηγούμενος τραυματισμός αυχένα (πχ τραυματισμός δίκην μαστιγίου, μυικές θλάσεις, κάταγμα αυχενικής μοίρας), η χαμηλή ικανότητα αναγνώρισης της κατάστασης της υγείας, η καθιστική ζωή, η αύξηση του βάρους, το κάπνισμα και οι πονοκεφάλι. (Childs 2008, Cohen 2015, Gross 2013, Paksachol 2015, Zronek 2016)

Μια διαφορετική ταξινόμηση της αιτίας είναι με βάση των μηχανισμών πρόκλησης σε μηχανικό πόνο, νευρολογικό και δευτερογενώς λόγω άλλης αιτίας (αναφερόμενος πόνος από την καρδιά, αγγειακή παθολογία, μόλυνση, όγκοι, σύνδρομο θωρακικής εξόδου) (Childs 2008, Cohen 2015). Ο μηχανικός πόνος είναι συνήθως πόνος προκαλούμενος από εκφυλιστικές αλλοιώσεις της σπονδυλικής στήλης και/ή των υποστηρικτικών δομών (μυών, συνδέσμων), όπως πόνος εκκλύμενος από τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις (facets), μυοπεριτονιακός και δισκογενής, ή πόνος προκαλούμενος από ανώμαλη κίνηση του σπονδυλικού σώματος. (Cohen 2015, Zronek 2016)

Ο νευρολογικός πόνος είναι πόνος προκαλούμενος από τραυματισμό ή ασθένεια του περιφερικού ή κεντρικού νευρικού συστήματος, που γενικά περιλαμβάνει μηχανικό ή χημικό ερεθισμό της νευρικής ρίζας και του νωτιαίου μυελού (μυελοπάθεια) . Τα πιο συχνά παραδείγματα περιφερικού συστήματος είναι ριζιτικά συμπτώματα λόγω παραμορφώσεων που καταλαμβάνουν τα μεσοσπονδήλια τρύμματα, όπως κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, οστεόφυτα ή σπονδυλολίσηση. (Childs 2008, Cohen 2015)

1.3 Σημειολογία

Πόνος προερχόμενος από νευρολογικά αίτια περιλαμβάνει σχεδόν πάντα νευρική αντανάκλαση σε ένα ή και στα δύο άκρα, συνήθως σε περιοχή δερμοτομιών. Συχνά συνοδεύεται από μούδιασμα ή παραισθησίες ενώ μπορεί να υπάρχει και μυική ατροφεία ή ασύμμετρα αντανακλαστικά.

Σε μηχανικά αίτια υπάρχει πάλι περίπτωση να εκτείνεται στο ανώτερο άκρο αλλά οι αντανακλαστικές περιοχές δεν έχουν δερμοτομική κατανομή και είναι πιο ποικίλες. Ο μηχανικός πόνος χαρακτηρίζεται με χαμηλής έντασης πόνο αρχικά που επιδεινώνεται με την δραστηριότητα. (Cohen 2015)

Και στις δύο περιπτώσεις οι ασθενείς με χρόνια αυχεναλγία παρουσιάζουν αλλαγές στον κινητικό έλεγχο του αυχένα και τις ιδιοδεκτικές δομές. Συγκεκριμένα υπάρχει καθυστερημένη ενεργοποίηση των εν των βάθει καμπτήρων του αυχένα, αυξημένη ενεργοποίηση των επιφανειακών μυών, σπασμωδικά πρότυπα κίνησης με φτωχό έλεγχο των τμηματικών κινήσεων, μειωμένη αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων, χαμηλότερη ταχύτητα κίνησης, μειωμένη δύναμη των αυχενικών μυών, μειωμένο εύρος τροχιάς αυχένα και άνω θώρακα, ακανόνιστα και δύσκαμπτα πρότυπα κίνησης, αυξημένη ταλάντωση στάσης με απώλεια ελέγχου της ουδέτερης θέσης και μειωμένη ιδιοδεκτικότητα. (Dimitriadis 2013, Juul 2013, Koning 2008, Meisingset 2015, Røijezon 2008, Sarig-Bahat 2009)

Η αυχεναλγία μπορεί τέλος να συνοδεύεται και με πονοκέφαλο λόγω κάποιας μυοσκελετικής δυσλειτουργίας της αυχενικής μοίρας, ιδίως των τριών ανώτερων αυχενικών σπονδύλων. (Rubio-Ochoa 2016, Zito 2006)

1.4 Θεραπεία

Η κατεύθυνση της θεραπείας μπορεί να είναι είτε συντηρητική, είτε επεμβατική με τη μορφή ενέσεων ή χειρουργικής επέμβασης, είτε συνδυασμός και των δύο. Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει φυσικοθεραπεία, χορήγηση φαρμάκων και χρήση κολλάρων και ορθοπεδικών βοηθημάτων (μαξιλάρια για τον ύπνο).

Πιο συγκεκριμένα για την φυσικοθεραπεία έχουν ερευνηθεί διάφορες τεχνικές παρέμβασης με καλύτερα αποτελέσματα στην θεραπευτική άσκηση, και πιο αναλυτικά, ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής των αυχενοθωρακικών μυών, ασκήσεις βελτίωσης και επανεκπαίδευσης της στάσης, συμπεριλαμβανομένου yoga και pilates, διατάσεις και ασκήσεις συντονισμού και ιδιοδεκτικότητας. Επίσης θετικά αποτελέσματα έχουν δείξει και οι τεχνικές χειρισμού και κινητοποίησης της

σπονδυλικής στήλης σε αυχένα και θώρακα, αλλά η αρθρογραφία δεν είναι ξεκάθαρη, με τις ειδικές τεχνικές κινητοποίησης να υπερσχύουν όταν συνδυάζονται με την άσκηση ή όταν δεν γίνεται σύγκριση με κάποια άλλη τεχνική, αλλά συγκριτικά με την θεραπευτική άσκηση υστερούν. Κομμάτι της φυσικοθεραπείας είναι η χρήση φυσικών μέσων (θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, TENS) και οι έλξεις χωρίς όμως να έχουν δείξει κάποια σημαντική θεραπευτική ένδειξη. Όσον αφορά τον βελονισμό έχει παρουσιάσει θετικά αποτελέσματα όταν δεν γίνεται σύγκριση με άλλη τεχνική, αλλά δεν φαίνεται κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με placebo βελονισμό. Τέλος η μάλαξη έχει άμεσα θεραπευτικά αποτελέσματα, αλλά όχι καλύτερα σε σχέση με κάποια άλλη μορφή ενεργητικής θεραπείας. (Gross 2013, Koning 2008, Meisingset 2015, van Randerad 2016)

Στην κατηγορία των φαρμάκων χρησιμοποιούνται αναλγητικά με παρακεταμόλη, αντικαταθλιπτικά, συστηματικά μη στεροΐδη αντιφλεγμονώδη (NSAIDs) και μυοχαλαρωτικά. Αναλυτικά τα NSAIDs είναι αποτελεσματικά για πόνο στην σπονδυλική στήλη αλλά όχι συγκεκριμένα για αυχεναλγία, και παρουσιάζουν πιο καλά αποτελέσματα σε σχέση με αναλγητικά με παρακεταμόλη, τα οποία συνιστώνται σαν πρώτη επιλογή λόγω πιο ευνοϊκών παρενεργειών, ενώ τα μυοχαλαρωτικά έχουν καλύτερη αποτελεσματικότητα σε οξεία και υποξεία αυχεναλγία. Ερευνητικά τα αποτελέσματα είναι ανάμεικτα, ενώ έχουν βρεθεί λιγότερο αποτελεσματικά σε σύγκριση με την θεραπευτική άσκηση. Το πλήθος των ερευνών εστιάζει στην οσφυαλγία και όχι στην αυχεναλγία. (Gross 2013, Koning 2008, Meisingset 2015)

Τέλος η ακινητοποίηση μέσω κολλάρων ή η χρήση ειδικών μαξιλαριών δεν έχει δείξει κάποια θετική επίδραση. (Gross 2013, Meisingset 2015)

Η επεμβατική προσέγγιση περιλαμβάνει την χορήγηση ενέσιμων φαρμάκων και την χειρουργική επέμβαση. Ενέσεις σε μυοπεριτοναϊκό πόνο (trigger point) γίνονται με χρήση αλατούχου διαλύματος ή τοπικού αναισθητικού, αλλά η αρθρογραφία δεν είναι ξεκάθαρη καθώς υπάρχει η δυσκολία στη χρήση placebo, εφόσον οποιαδήποτε ένεση (συμπεριλαμβανομένου και του dry needling) προκαλεί μείωση του πόνου. Επίσης ανάμεικτα αποτελέσματα έχει και η χορήγηση βοτουλινικής τοξίνης σε σύγκριση με αλατούχο διάλυμα ή τοπικό αναισθητικό. Για περιπτώσεις ριζοπάθειας μπορούν να χρησιμοποιηθούν επισκληρίδια κορτικοστεροΐδη, όπου πάλι δεν υπάρχουν ξεκάθαρες ενδείξεις σε σύγκριση με τοπικό αναισθητικό, αλλά με πιο θετικά αποτελέσματα. Τέλος σε ασθενείς με πόνο από τα facet πραγματοποιείται θερμοκαυτηριασμός με ραδιοσυχνότητες, με θετικά αλλά χαμηλής ποιότητας ερευνητικά αποτελέσματα.

Η χειρουργική επέμβαση πραγματοποιείται κυρίως σε νευρολογικά συμπτώματα λόγω ριζοπάθειας, όπου μπορεί να γίνει είτε πρόσθια αποσυμπίεση μεσοσπονδύλιου δίσκου είτε σπονδυλοδεσία είτε συνδυασμός. Ερευνητικά η επέμβαση έχει άμεσα θετικά αποτελέσματα σε διάρκεια 1-2 χρόνια, όμως μακροπρόθεσμα δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, σε σύγκριση με ασθενείς που δεν είχαν υποβληθεί σε χειρουργία. Έρευνες για χειρουργία σε μηχανικής προέλευσης πόνο δεν υπάρχουν. (Gross 2013, Koning 2008, Meisingset 2015)

2. Φυσικοθεραπευτική προσέγγιση της αυχεναλγίας

2.1 Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση

Με την κλινική εξέταση του αυχένα αναζητούνται σημεία αξονικού πόνου μηχανικής αιτιολογίας και σημεία νευρολογικής συνδρομής (ριζοπάθεια, μυελοπάθεια). Μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- Έλεγχο του ενεργητικού εύρους κίνησης του αυχένα σε όλες τις κινήσεις (κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη και στροφή δεξιά, αριστερά) με χρήση γωνιομέτρου/ινκλινόμετρου ή με ηλεκτρονική καταγραφή των κινήσεων με βίντεο και ανάλυση σε πρόγραμμα υπολογιστή. (Allan 2003, Edmondston 2007, Paksaichol 2015, Φουσέκης 2015)
- Ψηλάφηση των αυχενοθωρακικών μυών για έλεγχο μυϊκού σπασμού και έλεγχο της ευαισθησίας στον πόνο, η οποία μπορεί να μετρηθεί και με τη χρήση αλγομέτρου. (Allan 2003, McCaskey 2014, Koning 2008, Paksaichol 2015)
- Αξιολόγηση με ειδικούς χειρισμούς παρασπονδυλικά ανά σπονδυλικό επίπεδο για αξιολόγηση ευαισθησίας και επιμέρους κινητικότητας των δομών. (Childs 2008, Rubio-Ochoa 2016, Zito 2006)
- Παρατήρηση της στάσης και της βάδισης. Μέτρηση γωνιών και αποστάσεων των οδηγών σημείων αλλά και διόρθωση των εργονομικών λαθών σε επαναλαμβανόμενες κινήσεις. (Barton 1996, Meisinget 2015, Zito 2006)
- Έλεγχο της ελαστικότητας των αυχενοθωρακικών μυών. (Childs 2008, Meisinget 2015, Zito 2006)
- Έλεγχο μυϊκής δύναμης και αντοχής. Βασικό τεστ για την αξιολόγηση των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα είναι το τεστ κρανιοαυχενικής κάμψης από ύπτια κατάκλιση με χρήση biofeedback (Zito 2006), αλλά και ο έλεγχος της κάμψης των επιφανειακών και των εν τω βάθει μυών, όπου πραγματοποιείται ισομετρική κάμψη άνω και κάτω αυχενικής σε θέση ολικής φόρτισης (ύπτια) και σε θέση μερικής φόρτισης (κεκλιμένο) ως παραλλαγή του ιδίου τεστ. (Juil 2013, Koning 2008) Τέλος σύμφωνα με την Juil et al (2013) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το τεστ των εκτεινόντων του αυχένα για έλεγχο της αντοχής τους από πρηνή θέση.
- Έλεγχο της ιδιοδεκτικότητας και της κιναισθησίας του αυχένα με τη χρήση ειδικού εξοπλισμού (Joint Position Error test). (Elsig 2014, Juil 2013, Stanton 2016, Zito 2006) Πιο συγκεκριμένα για την κιναισθησία μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Figure Of Eight τεστ και το πρόγραμμα the Fly, όπου χωρίς ή με την παρατήρηση μέσω υπολογιστή αντίστοιχα μπορεί να αξιολογηθεί ο έλεγχος της τροχιάς της κίνησης. (Meisingset 2015, Sremakaew 2018)
- Αξιολόγηση του συντονισμού και της συνέργειας των αυχενικών μυών με τη χρήση των τεστ κινητικού ελέγχου, τα οποία αποτελούνται από συγκεκριμένες μεμονωμένες ή συνδυασμένες κινήσεις του αυχένα από διάφορες θέσεις, τυποποιημένες για σωστή ή λανθασμένη εκτέλεση. (Elsig 2014, Patroncini 2014, Segarra 2015)

- Χρήση διαγραμμάτων, κλιμάκων και ερωτηματολογίων. Βασικό ερωτηματολόγιο για αξιολόγηση της ανικανότητας λόγω αυχεναλγίας είναι το Neck Disability Index, ενώ χρησιμοποιούνται και άλλα ερωτηματολόγια όπως το Tampa Scale of Kinesiophobia, Pain Detect Questionnaire, Fear Avoidance Beliefs Questionnaire. (Elsig 2014, Falla 2007, Pellicciari 2016, van Randeraad 2016)

Σε περίπτωση υποψίας θλάσης των μυών του αυχένα λόγω κάποιου οξύ τραυματισμού η αξιολόγηση γίνεται μέσω: (Φουσέκης 2015)

- Ψηλάφησης/ Συμπίεσης αυχενικών μυών.
- Διάτασης αυχενικών μυών.
- Ενεργητικής σύσπασης αυχενικών μυών.

Για τον έλεγχο νευρολογικών συμπτωμάτων λόγω ριζοπάθειας η αξιολόγηση περιλαμβάνει : (Childs 2008, Cohen 2015, Sherman 2014)

- Έλεγχο των μυοτομιών και δερμοτομιών των άνω άκρων.
- Έλεγχο των αντανακλαστικών.
- Έλεγχο κινήσεων που θα αναπαράγουν πόνο λόγω ριζοπάθειας, πχ κάμψη ώμου της πάσχουσας πλευράς με το κεφάλι σε ομόπλευρη πλάγια κάμψη.
- Νευροδυναμικά Τεστ του ωλένιου, κερκιδικού και μέσου νεύρου.
- Τεστ Spurling. Ουριαία συμπίεση της κεφαλής σε θέση έκτασης και πλάγιας κάμψης.
- Jackson Compression Test. Ουριαία συμπίεση της κεφαλής με πλάγια κάμψη. Μπορεί να υποδηλώνει και παθολογία των facet.
- Εκπνοή Βαλσάβα. Αναπαραγωγή ριζιτικού πόνου με βίαιη εκπνοή με κλειστή μύτη και στόμα
- Έλξη κεφαλής όπου θα οδηγήσει σε ανακούφιση των συμπτωμάτων.
- Απαγωγή ώμου της πάσχουσας πλευράς όπου θα οδηγήσει σε ανακούφιση των συμπτωμάτων (π.χ. τοποθέτηση του άκρου πάνω στο κεφάλι).
- Σημείο tinel. Ψηλάφηση/ Επίκρουση παρασπονδυλικά για αναπαραγωγή των συμπτωμάτων συμπίεσης ρίζας.

Τέλος για έλεγχο μυελοπάθειας χρησιμοποιούνται τα παρακάτω μέσα αξιολόγησης: (Cohen 2015, Χατζηπαύλου & Τζερμιαδιανός 2006)

- Έλεγχος της βάδισης
- Δοκιμασία Romberg. Κατά την οποία ο ασθενής τοποθετείται όρθιος με τους ώμους σε 90° κάμψη, κλειστά τα μάτια και παρατηρείται η ισορροπία.
- Έλεγχος αίσθησης της δόνησης με διαπασών.
- Έλεγχος αντανακλαστικών, όπου παρατηρείται αυξημένη ενεργοποίηση και δραστηριότητα των αντανακλαστικών.
- Σημείο Hoffman. Κάμψη αντίχειρα και δείκτη, ύστερα από ελαφρύ απότομο χτύπημα στην τελική φάλαγγα του μέσου ή του παράμεσου δάχτυλου.
- Σημείο Lermite. Αίσθηση ηλεκτρισμού κατά την παθητική κάμψη αυχένα.

2.2 Φυσικοθεραπευτική Αντιμετώπιση

Όπως αναφέρθηκε οι θεραπευτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της αυχεναλγίας είναι ποικίλες, με διαφορετική προσέγγιση και αποτελεσματικότητα στον πόνο η κάθε μία.

- Traction- Έλξη

Η έλξη της αυχενικής μοίρας είναι μια παρέμβαση που προτείνεται συχνά σε ασθενείς με αυχεναλγία. Με την αυχενική έλξη ο χώρος μεταξύ των σπονδυλικών σωμάτων αυξάνεται, με αποτέλεσμα την μείωση της συμπίεσης των ριζών και την συνακόλουθη ανακούφιση των συμπτωμάτων. (Jong Ho Kang 2015) Στην έρευνα του Cai et al 2011 οι ασθενείς καλούνταν να χρησιμοποιούν μια συσκευή έλξης στο σπίτι τους. Σκοπός ήταν να δημιουργήσουν έλξη ανάλογη με το 10-15% του βάρους τους. Η συσκευή διαθέτει μία τροχαλία την οποία όταν τραβούσαν ασκούσε έλξη 0.5 kg την φορά, η διαδικασία γινόταν μπροστά σε καθρέπτη ώστε ο ασθενής να βλέπει από τον μετρητή πότε φτάνει στο επιθυμητό επίπεδο έλξης. Η κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 20 λεπτών.

- Βελονισμός

Ο βελονισμός ανήκει στην παραδοσιακή κινέζικη ιατρική η οποία βασίζεται στην θεμελιώδη θεωρία της ισορροπίας του γινγκ και του γιανγκ, των 5 βασικών στοιχείων και της σχέσης μεταξύ ανθρώπου και φύσης. Η εφαρμογή του γίνεται με τοποθέτηση βελόνων σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος με βάση τους μεσημβρινούς. Από έρευνες φαίνεται ότι όταν ο βελονισμός συγκρίνεται με placebo βελονισμό ή χωρίς θεραπεία παρουσιάζει σημαντική διαφορά βραχυπρόθεσμα, ενώ μακροπρόθεσμα δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια διαφορά. Όταν συγκρίνεται με θεραπείες ενεργές (κινητοποίηση, χειρισμοί) τα αποτελέσματα του είναι πιο αδύναμα από αυτές τις θεραπείες. Ενώ όταν συγκρίνεται με ανενεργές θεραπείες (placebo TENS, laser) δεν παρουσιάζει σημαντική διαφορά. Η αρθρογραφία παρόλα αυτά είναι φτωχή όσον αφορά τον βελονισμό.(Klaus 2016, Yuan 2015)

- TENS

Η εφαρμογή ηλεκτροθεραπείας με TENS γίνεται με μεταφορά συνεχούς ρεύματος κατά μήκος της επιφάνειας του δέρματος ώστε να γίνει ερεθισμός και ενεργοποίηση των αισθητικών νευρικών ινών με κύριο σκοπό την μείωση του πόνου. Ο μηχανισμός της θεραπείας λειτουργεί με βάση τη θεωρία της πύλης πόνου, κατά την οποία ενεργοποιούνται μεγάλες σε διάμετρο αισθητικές ίνες Αβ κοντά στην “πύλη” του νωτιαίου μυελού οι οποίες περιορίζουν την μεταφορά των ερεθισμάτων πόνου. Τα ερευνητικά αποτελέσματα είναι αμφιλεγόμενα παρουσιάζοντας πιθανή ανακούφιση

αμέσως μετά την εφαρμογή σε σύγκριση με καμία θεραπεία, αλλά όχι επιπλέον πλεονεκτήματα σε συνδυασμό με άλλη μέθοδο. Παρόλα αυτά TENS υψηλής συχνότητας φαίνεται να βοηθά στον χρόνιο πόνο. (Kong & Gozani 2018, Kroeling 2013)

- Θερμά και ψυχρά επιθέματα
Συνήθως προτείνεται σαν μέθοδος αυτοθεραπείας για την προσωρινή ανακούφιση από τον πόνο κυρίως για τραύματα μαλακού ιστού με αποτέλεσμα την μείωση του μυϊκού σπασμού, όμως ερευνητικά δεν παρουσίασε διαφορά μετά από τριαντάλεπτη εφαρμογή. (Garra 2010)
- Μάλαξη
Η μάλαξη είναι μία από τις πιο διαδεδομένες μορφές εναλλακτικής θεραπείας για περιπτώσεις αυχεναλγίας και χαρακτηρίζεται από τεχνικές πίεσης και τριβής των μαλακών μορίων. Οι χειρισμοί μάλαξης είναι πολλοί, με βασικούς για την αντιμετώπιση της αυχεναλγίας την μάλαξη εν τω βάθει, την ισχαιμική πίεση για την αντιμετώπιση των trigger point και την εν τω βάθει μυοπεριτοναϊκή απελευθέρωση στην οπίσθια αλλά και την πρόσθια αυχενοθωρακική περιοχή, αυχενοϊνιακά, κροταφικά, σε πρόσωπο, θώρακα και άνω άκρα. Ερευνητικά παρέχει άμεση αλλά βραχύχρονη αποτελεσματικότητα στην μείωση του πόνου και της ευαισθησίας, ενώ φαίνεται ότι όταν η εφαρμογή είναι εξηντάλεπτη και ξεπερνά σε συχνότητα τις 3 φορές ανά εβδομάδα έχει καλύτερα αποτελέσματα. (Sherman 2014, Sherman 2012, Skillgate 2015)
- Τεχνικές Χειρισμού και Κινητοποίησης
Περιλαμβάνουν παθητικές τεχνικές όπου ο θεραπευτής τις εφαρμόζει με τα χέρια του και ενεργητικές τεχνικές με τη μορφή ασκήσεων όπως ασκήσεις κινητικού ελέγχου και σταθεροποίησης σε εν τω βάθει αυχενικούς και ωμοπλατοθωρακικούς μύες, ασκήσεις διόρθωσης στάσης και ασκήσεις κινητικότητας αυχένα, κεφαλής. Σκοπός είναι η μείωση του πόνου, η βελτίωση της κινητικότητας, του ελέγχου της κίνησης, της λειτουργικότητας και επομένως της ανικανότητας. Πιο διαδεδομένη τεχνική είναι οι κινήσεις με αυξημένη ταχύτητα και μικρό εύρος τύπου thrust συνοδευόμενες από το χαρακτηριστικό “κράκ” σε αυχένα και θώρακα. Όμως συμπεριλαμβάνονται και τεχνικές κινητοποίησης μειωμένης ταχύτητας που προσομοιάζουν τις φυσιολογικές ή τις βοηθητικές/συνεργές κινήσεις της άρθρωσης, τεχνικές με τμηματική μυοστατική κινητοποίηση, τεχνικές μαλακών μορίων (μυοπεριτοναϊκής απελευθέρωσης, τεχνικές αντιμετώπισης triggerpoint, μυοστατική κινητοποίηση τύπου σφίξε-χαλάρωση) αλλά και κινητοποίηση με κίνηση. Ερευνητικά παρουσιάζουν θετικά αποτελέσματα σε σύγκριση με placebo τεχνικές ή χωρίς σύγκριση με κάποια άλλη μορφή θεραπείας, αλλά και σε συνδυασμό με κάποια μορφή άσκησης συγκριτικά με μεμονωμένη θεραπεία. Παρόλα αυτά πρέπει να εφαρμόζονται με προσοχή, ιδίως οι τεχνικές

thrust, καθώς η αυχενική μοίρα έχει αυξημένη ευαισθησία λόγω της ανατομίας της και της εγγύτητας με τον εγκέφαλο. Πέρα από τον κίνδυνο θνησιμότητας και πρόκλησης τραυματισμού έχει σημασία οι παρενέργειες των τεχνικών να είναι περιορισμένες για τη βέλτιστη αντίληψη της θεραπείας από τον ασθενή ώστε να εξασφαλιστούν τα μέγιστα αποτελέσματα. (Gross 2015, Hidalgo 2017)

- Θεραπευτική Άσκηση

Ερευνητικά η θεραπευτική άσκηση έχει παρατηρηθεί ότι είναι πολύ αποτελεσματική για την πρόληψη και την θεραπεία της αυχεναλγίας με μακροχρόνια αποτελέσματα, ενώ δεν έχει διευκρινιστεί ποιου τύπου και ποιο πρωτόκολλο άσκησης είναι πιο αποτελεσματικό. (Rolving 2014)

2.3 Θεραπευτική Άσκηση

Ενδυνάμωση-Βελτίωση της Αντοχής

Η βελτίωση της δύναμης και της αντοχής είναι βασικός στόχος των προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης. Η άσκηση με σκοπό την ενδυνάμωση των μυών στοχεύει στην αύξηση της εγκάρσιας διατομής του. Υπάρχουν τρία είδη σύσπασης που χρησιμοποιούνται στην θεραπευτική άσκηση: η ισομετρική κατά την οποία ο μυς παράγει τάση αλλά δεν υπάρχει κάποια αλλαγή στο μήκος του, δεν παράγεται κίνηση, η σύγκεντρη σύσπαση κατά την οποία ο μυς παράγει ενεργή τάση και βραχύνεται και η έκκεντρη κατά την οποία το μήκος του μεγαλώνει λόγω κάποιας εξωτερικής ροπής την οποία δεν μπορεί να υπερνικήσει με την τάση που παράγει. Για την αύξηση της μυϊκής δύναμης χρησιμοποιούνται και οι τρεις τύποι σύσπασης ενώ για την βελτίωση της αντοχής χρησιμοποιείται κυρίως η ισομετρική. Οι ασκήσεις που χρησιμοποιούνται για την ενδυνάμωση των μυών του αυχένα και έχει βρεθεί ότι έχουν αποτελεσματικότητα σε σχέση με την καθόλου άσκηση, όσον αφορά την μείωση του πόνου και την βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα, είναι: οι δυναμικές ασκήσεις κάμψης, απαγωγής, ανάσπασης ώμων και οριζόντιας απαγωγής από κεκλιμένο επίπεδο με την χρήση αλτήρα ή λάστιχου με προτεινόμενη δοσολογία 3 φορές την βδομάδα 2-3 σετ των 15 επαναλήψεων. Κάμψη, έκταση και πλάγιες κάμψεις αυχένα με την χρήση λάστιχου με προτεινόμενη δοσολογία 1 σετ των 15 επαναλήψεων. Ισομετρικές ασκήσεις του αυχένα από καθιστή (κάμψη, έκταση, πλάγιες κάμψεις) με επαναλήψεις των 5sec στο 70-80% της μέγιστης δύναμης των μυών. (Andersen 2008, Andersen 2011, Andersen 2012, Louw 2017, Nikander 2006)

Για την βελτίωση της αντοχής των μυών του αυχένα έχει βρεθεί αποτελεσματικότητα στην άσκηση όπου ο ασκούμενος πραγματοποιεί κάμψη αυχένα από ύπτια και προτείνονται 3 σετ των 20 επαναλήψεων. Επιπλέον βοηθούν και οι δυναμικές ασκήσεις ώμου που προαναφέρθηκαν. (Andersen 2011, Louw 2017, Nikander 2006)

Για την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων (επιμήκης κεφαλικός και επιμήκης τραχηλικός) χρησιμοποιούνται ασκήσεις που εστιάζουν στην κρανιοαυχενική κάμψη. Πρώτο στάδιο αυτών των ασκήσεων είναι η κατανόηση της συντονισμένης κίνησης της κρανιοαυχενικής κάμψης όπου ο ασκούμενος πρέπει να συγκεντρωθεί και να γλιστρήσει το πίσω μέρος του κεφαλιού σε μία τοξοειδή κίνηση (νεύση) χωρίς να γίνεται κίνηση οπίσθιας προβολής. Στο επόμενο στάδιο γίνεται ενδυνάμωση με την χρήση μίας ειδικής συσκευής biofeedback όπου ο ασθενής πρέπει να καταφέρει να συγκρατήσει την σύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων για 5sec σε κάθε επίπεδο (1^ο επίπεδο:22mmHg , 2ο:24mmHgκ.ο.κ.) με τελικό στόχο τα 30mmHg. Στην συνέχεια ο ασθενής εκπαιδεύεται στο να διατηρεί την σύσπαση σε κάθε επίπεδο 10sec και για 10 επαναλήψεις μέχρι τον τελικό στόχο των 30mmHg. (Jull 2009)

Ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και συντονισμού

Η ιδιοδεκτικότητα καθορίζεται ως η προσαγωγή πληροφόρηση που συνεισφέρει στην συνειδητή αίσθηση θέσης των αρθρώσεων και των μυών, την γενική αλλά και την τμηματική στάση. (McCaskey 2014) Συγκεκριμένα στην αυχενική μοίρα οι υπνιακοί μύες έχουν αυξημένη πυκνότητα σε νευροϋποδοχείς με σημαντική συμμετοχή στα αντανακλαστικά και τις κεντρικές συνδέσεις. (Jull 2007, Rix 2001) Η αυχεναλγία συνοδεύεται από ελλείματα στην αισθητικοκινητική πληροφόρηση, η οποία εκτείνεται πέρα από την λειτουργία της αυχενικής μοίρας σε προβλήματα οπτικοκινητικού συντονισμού και στατικής ταλάντωσης και ανισορροπίας. (Rudolfsson 2014) Είναι άγνωστο αν η μειωμένη ιδιοδεκτικότητα είναι η αιτία ή το αποτέλεσμα του αυχενικού πόνου. (McCaskey 2014)

Οι ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας και αισθητικοκινητικού συντονισμού έχουν αποδειχτεί ότι μειώνουν τον πόνο και αυξάνουν την ευστοχία επανατοποθέτησης της κεφαλής αν και δεν είναι ερευνητικά σαφές αν έχουν κάποιο επιπλέον πλεονέκτημα από άλλες ασκήσεις ενδυνάμωσης. (Rudolfsson 2014, Sremakaew 2018) Μπορούν να χωριστούν σε: 1) ασκήσεις επανατοποθέτησης κεφαλής και οπτικοκινητικού συντονισμού (μάτι-χέρι), 2) ασκήσεις κιναισθησίας και 3) ασκήσεις στάσης και ισορροπίας. (McCaskey 2014)

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν ασκήσεις όπως το Joint Position Sense, όπου με την χρήση συνήθως ενός laser τοποθετημένο στην κεφαλή γίνεται επανατοποθέτησή της σε ουδέτερη θέση ή σε άλλες θέσεις στο εύρος τροχιάς μετά από κίνηση προς συγκεκριμένη κατεύθυνση και συγκεκριμένο εύρος με ανοιχτά ή κλειστά μάτια. Επιπλέον ασκήσεις σταθερότητας του βλέμματος με ταυτόχρονες κινήσεις της κεφαλής, ασκήσεις σταθερότητας αυχένα με παρατήρηση ενός κινούμενου στόχου ή συντονισμός κατεύθυνσης βλέμματος και κεφαλής. (Jull 2007, Revel 1994, Sremakaew 2018)

Παράδειγμα άσκησης της δεύτερης κατηγορίας είναι η κίνηση του αυχένα πάνω σε ευθείες κάθετες ή οριζόντιες γραμμές ή πιο πολύπλοκων σχεδίων (π.χ. Z ή ∞), πάλι με την χρήση laser, όπου ο εξεταζόμενος καλείται να ακολουθήσει τις

γραμμές με κύριο σκοπό την ευστοχία και δευτερεύων την ταχύτητα, ενώ παραμένει συγκεντρωμένος στην κάθε κίνηση.

Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν κλασικές ασκήσεις ισορροπίας, στατικής ή δυναμικής, και βάδισης, με προοδευτικότητα στην βάση στήριξης, την ταχύτητα, το κλείσιμο των ματιών και τον συνδυασμό με άλλες κινήσεις, αλλά και ασκήσεις στάσης που θα αναλυθούν παρακάτω.

Τέλος στις ασκήσεις συντονισμού περιλαμβάνονται ασκήσεις κατανόησης, συντονισμού και συνσύσπασης των εν τω βάθει και επιφανειακών καμπτήρων αλλά και εκτεινόντων του αυχένα σε δυναμικές κινήσεις και λειτουργικές δραστηριότητες. (McCaskey 2014, Sremakaew 2018)

Ασκήσεις επανεκπαίδευσης και βελτίωσης στάσης

Η αξιολόγηση της στάσης αυχένα, ώμων και θώρακα έχει μεγάλη σημασία για ασθενείς με αυχεναλγία. Έρευνες δείχνουν ότι άτομα με αυχεναλγία έχουν την τάση να υιοθετούν μία στάση πρόσθιας προβολής του κεφαλιού λόγω μειωμένης μυϊκής ενεργοποίησης και στατικής σταθεροποίησης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα. (Falla 2007) Παράλληλα η υιοθέτηση μίας ανώμαλης θέσης της ωμοπλάτης και σχετικές αλλαγές στην ωμοπλατοθωρακική μυϊκή ενεργοποίηση συνεισφέρουν στην αυχεναλγία λόγω αυξημένης μηχανικής τάσης στις ευαίσθητες αυχενικές δομές. Οπότε μία σωστή στάση εξαρτάται από τον συντονισμό των εν τω βάθει και επί πολλής καμπτήρων του αυχένα αλλά και της άνω, κάτω, μέσης μοίρα τραπεζοειδή και πρόσθιου οδοντωτού. (Lluch 2014)

Για να επιτευχθεί αυτό χρειάζεται επανεκπαίδευση της ουδέτερης σπονδυλικής, αυχενικής και ωμοπλατοθωρακικής στάσης με συνεχή διόρθωση και πληροφόρηση από τον θεραπευτή με ανάλογα ερεθίσματα. (Falla 2007, Sremakaew 2018) Βασικές ασκήσεις είναι η διόρθωση της πρόσθιας προβολής με ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα με την δοκιμασία κranioαυχενικής κάμψης που αναλύθηκε πιο πάνω από ύπτια, καθιστή και όρθια θέση και ασκήσεις ενεργητικής επανατοποθέτησης της ωμοπλάτης όπου πραγματοποιείται ισομετρική προσαγωγή και καθήλωση στον θώρακα από διάφορες θέσεις. (El-Abd 2017, Falla 2007, Lluch 2014, Sremakaew 2018)

Στην κατηγορία ασκήσεων επανεκπαίδευσης στάσης ανήκουν και προγράμματα Pilates και Yoga, τα οποία περιλαμβάνουν σωματική και πνευματική συγκέντρωση με βασικά χαρακτηριστικά τον έλεγχο της αναπνοής, την σπονδυλική ευθυγράμμιση και την ελαστικότητα μέσω διάφορων ασκήσεων.

Το πρόγραμμα Pilates συνδυάζει δυναμική και στατική σταθεροποίηση κορμού χρησιμοποιώντας νευρομυϊκή επανεκπαίδευση για να αναπτύξει συντονισμό σε αναπνοή και ισορροπία στα σπονδυλικά κυρτώματα. Επικεντρώνεται στον πυρήνα, που καθορίζεται από τους κοιλιακούς, τους γλουτιαίους και τους παρασπονδυλικούς μύες, και κάθε άσκηση αρχίζει με σταθεροποίηση των

συγκεκριμένων μυικών ομάδων του κορμού και προχωράει σε ελεγχόμενο εύρος κίνησης. Συνιστώμενη διάρκεια του προγράμματος είναι τουλάχιστον 3-6 μήνες.

Η Yoga συνδυάζει συγκεκριμένες θέσεις, αλληλουχίες κινήσεων, αναπνοές, χαλάρωση και διαλογισμό. Στόχος είναι η χαλάρωση, η ενδυνάμωση, η αντοχή, η ελαστικότητα και η ισορροπία, ενώ φαίνεται ότι η σύνδεση σώματος και μυαλού έχει αποτελεσματικότερη διαχείριση του άγχους. Υπάρχουν διάφορες μορφές Yoga, με την Iyengar Yoga να δίνει έμφαση στην ακριβή ευθυγράμμιση της στάσης με την χρήση εξοπλισμού όπως ιμάντες και τουβλάκια. Ερευνητικά και οι δύο τεχνικές (Pilates & Yoga) έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα στην μείωση της αυχεναλγίας. (Crow 2015, Dunleavy 2016, Sorosky 2008)

Διατάσεις

Ως διάταση αναφέρεται μια κίνηση η οποία προκαλείται από μία εξωτερική ή εσωτερική δύναμη με σκοπό την αύξηση του εύρους τροχιάς μίας άρθρωσης και την ελαστικότητα. Υπάρχουν 6 διαφορετικά είδη διάτασης: ενεργητική, παθητική, δυναμική, στατική, βαλλιστική και PNF. Για προβλήματα στην περιοχή του αυχένα χρησιμοποιούνται σε θεραπευτικά προγράμματα διατάσεις της αυχενικής μοίρας, των ώμων και του υπόλοιπου κορμού. Συγκεκριμένα οι μύες που εμφανίζουν βράχυνση σε πρόσθια προβολή αυχένα είναι ο ανελκτήρας της ωμοπλάτης, ο στερνοκλειδομαστοειδής, σκαληνοί, υπινιακοί μύες και η άνω μοίρα τραπεζοειδούς, ενώ οι μύες που εμφανίζουν βράχυνση σε ευθειασμό αυχένα είναι οι πρόσθιοι μύες του τραχήλου. (Apostolopoulos 2015) Οι έρευνες που συνέκριναν τις αυχενικές διατάσεις σε συνδυασμό με κάποια άλλη παρέμβαση έναντι αυτής της άλλης παρέμβασης ή placebo παρέμβασης δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά στην μείωση του πόνου και την λειτουργικότητα του αυχένα. (Allan 2003, Gross 2016) Σε αντίθεση με μια έρευνα του Tunwattanapong et al (2015) που συνέκρινε τις διατάσεις στην περιοχή του αυχένα και των ώμων έναντι μιας ομάδας ελέγχου, η ομάδα στην οποία χορηγήθηκαν οι διατάσεις παρουσίασε σημαντική διαφορά στην μείωση του πόνου σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Οι έρευνες όσον αφορά την αποτελεσματικότητα ενός θεραπευτικού προγράμματος μόνο με διατάσεις αντικρούονται οπότε απαιτείται περαιτέρω έρευνα.

3. Πρόσθια προβολή και Ασκήσεις κινητικού ελέγχου

3.1 Πρόσθια προβολή

Η στατική όρθια στάση καθορίζεται συνήθως από μία ευθεία κάθετη από το κέντρο βάρους του σώματος που διέρχεται από τα περισσότερα οσφυικά σπονδυλικά σώματα και πρόσθια των θωρακικών. Η αξιολόγηση της γίνεται με οπτική παρατήρηση από το πλάι. Η αυξημένη πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής από αυτή την κάθετη ευθεία ονομάζεται πρόσθια προβολή κεφαλής (ΠΠΚ) και συνυπάρχει με υπερέκταση της άνω αυχενικής μοίρας, κάμψη της κάτω, ανάσπαση και πρόσθια προβολή των ώμων καθώς και ανώτερη θωρακική κύφωση. (Harman 2005, Raine & Twomey 1997, Raine & Twomey 1994)

Η μέτρηση της ΠΠΚ γίνεται μέσω της κρानιοσπονδυλικής γωνίας, που ορίζεται από το οριζόντιο επίπεδο και την ευθεία που συνδέει τον τράγο του αυτιού και την ακανθώδη απόφυση του Α7 σπονδύλου, με την λήψη φωτογραφιών προφίλ. (Diab & Moustafa 2012, Falla 2007, Raine & Twomey 1994) Το φυσιολογικό εύρος της κρानιοσπονδυλικής γωνίας ορίζεται από την αρθρογραφία ως $55^{\circ} \pm 2,8^{\circ}$. (Diab & Moustafa 2012) Το φύλο και η πάροδος της ηλικίας δεν φαίνεται να σχετίζονται με την εμφάνιση της. (Raine & Twomey 1997, Raine & Twomey 1994) Η ΠΠΚ είναι η πιο συχνή παραμόρφωση στάσης με εμφάνιση περίπου 66% σε ασθενείς με αυχεναλγία, ενώ σε συνδιασμό με τους ανάκλυτους ώμους είναι οι δύο πιο συχνές παραμορφώσεις στάσης σε εφήβους. (Diab & Moustafa 2012, Ruiivo 2016)

Η ΠΠΚ δεν συνδέεται με την ύπαρξη αυχεναλγίας καθώς μπορεί να εμφανίζεται με εξίσου μεγάλη συχνότητα σε υγιή άτομα. (Diab & Moustafa 2012, Edmondston 2007, Harman 2005) Παρόλα αυτά άτομα με αυχεναλγία φαίνεται να υιοθετούν μια ΠΠΚ ενώ δεν είναι ξεκάθαρο αν προηγείται της αυχεναλγίας ή το ανάποδο. (Falla 2007) Σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζει η λανθασμένη στάση στον χώρο εργασίας, οι ψυχοπαθολογικοί παράγοντες (π.χ. άγχος) καθώς και η καθημερινή, πολύωρη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών (π.χ. κινητό,τάμπλετ κτλ.). (Edmondston 2007, Harman 2005, Kang 2018, Lee 2016) Η ύπαρξη της σχετίζεται με την ανάπτυξη και την διατήρηση δυσλειτουργιών όπως πονοκεφάλους και ημικρανίες, σύνδρομο μυοπεριτοναϊκού πόνου, κροταφογοναθική δυσλειτουργία, αλλαγή θέσης της ωμοπλάτης και μείωση της κινητικότητας της. (Diab & Moustafa 2012, Harman 2005) Συγκεκριμένα παρατηρείται βράχυνση της άνω μοίρας τραπεζοειδή, του σπληνιοειδή κεφαλικού και αυχενικού, του ακανθώδη κεφαλικού και αυχενικού, του ανεκκτήρα ωμοπλάτης και του ορθοτήρα του κορμού και αδυναμία των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα (επιμήκης κεφαλικός και επιμήκης τραχηλικός). (Lynch 2010)

Άτομα με αυχεναλγία παρουσιάζουν ελλείματα στο νευροκινητικό έλεγχο και στην ιδιοδεκτικότητα με αποτέλεσμα λανθασμένη αίσθηση της θέσης της κεφαλής

(ΠΠΚ) και του αυχένα το οποίο συνεισφέρει στην ανάπτυξη χρόνιου πόνου. Εστω και μικρή μετατόπιση της κεφαλής στο οβελιαίο επίπεδο συνεπάγεται αυξημένη τάση στις παθητικές αυχενικές δομές (π.χ. σύνδεσμοι, οστά) και αυξημένη μυϊκή ενεργοποίηση στους περιβάλλοντες μύες, με αποτέλεσμα την επιδείνωση των συμπτωμάτων. Βασικές δομές για την διατήρηση της σωστής θέσης και σταθερότητας της κεφαλής αποτελούν οι εν τω βάθει καμπτήρες του αυχένα και συγκεκριμένα ο επιμήκης τραχηλικός ο οποίος παίζει σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη και τον ευθυσμό της αυχενικής λόρδωσης. (Edmondston 2007, Falla 2007, Harman 2005)

Έχει αποδειχτεί ότι η θεραπευτική άσκηση έχει αποτελεσματικότητα στην βελτίωση της ΠΠΚ και πιο συγκεκριμένα διατάσεις των βραχυσμένων μυών, ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων και των σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης, ενώ χρειάζεται συνεχή ανατροφοδότηση και αντίληψη από τον ασθενή για την διατήρηση της σωστής στάσης.

3.2 Κινητικός Έλεγχος

Όταν οι συγκεκριμένοι μύες που διατηρούν την σωστή θέση της κεφαλής δυσλειτουργούν δεν υπάρχει ο απαραίτητος κινητικός έλεγχος, όπως συμβαίνει σε ασθενείς με αυχεναλγία. Ως κινητικός έλεγχος ορίζεται η ικανότητα πραγματοποίησης ενεργών κινήσεων διατηρώντας μια αρμονική ευθυγράμμιση των τμημάτων με την κατάλληλη μυϊκή ενεργοποίηση. (Elsig 2014) Λόγω του ελλείματος του κινητικού ελέγχου μπορούν να εμφανιστούν κακώσεις και πόνος των επηρεασμένων δομών. (Patroncini 2014) Ασθενείς με αυχεναλγία παρουσιάζουν μειωμένη κιναισθητική λειτουργία με σπασμωδικά πατέντα και ανώμαλες κινήσεις του αυχένα, μειωμένη μέγιστη ισομετρική δύναμη και αντοχή των εν τω βάθει μυών και αυξημένη ενεργοποίηση των επιφανειακών. (Elsig 2014, Koning 2008)

Η διάγνωση του κινητικού ελέγχου θα πρέπει να βασίζεται σε οπτική παρατήρηση των ενεργών κινήσεων και δραστηριοτήτων σε διάφορες αρχικές θέσεις. Ερευνητικά αποδεικνύεται ότι η εμπειρία του εξεταστή/φυσικοθεραπευτή δεν επηρεάζει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών. Οι κλινικές δοκιμασιές πρέπει να περιλαμβάνουν έλεγχο των καμπτήρων, των εκτεινόντων και των στροφών ενώ δεν φαίνεται να δίνουν πληροφορίες για την ύπαρξη ή μη αυχεναλγίας. (Patroncini 2014, Segarra 2015) Για την αξιολόγηση της ύπαρξης ελλείματος κινητικού ελέγχου έχουν αποδειχτεί ερευνητικά ότι είναι αξιόπιστες οι παρακάτω δοκιμασίες:

4. Κατά Patroncini et al (2014):

1. Έκταση αυχενοθωρακικής μοίρας με νεύση. Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση και η παρατήρηση γίνεται από το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να κάνει μία μικρή νεύση και στην συνέχεια να προσπαθήσει να κοιτάξει το ταβάνι.

2. **Κάμψη ώμων έως τις 90° με βάρος.** Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να σηκώσει με τεντωμένα τα χέρια ως το ύψος του στέρνου το βάρος και να το κατεβάσει πάλι με τεντωμένα χέρια.

3. **Μονόπλευρη κάμψη ώμου ΔΕ/ΑΡ.** Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να σηκώσει το χέρι τεντωμένο.

4. **Πρόσθια κάμψη κορμού από όρθια θέση.** Ο ασθενής τοποθετείται σε όρθια θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να σκύψει μπροστά και να επανέλθει στην όρθια θέση.

5. **Κάμψη αυχένα στην ύπτια θέση.** Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να βάλει μέσα το πιγούνι και να σηκώσει το κεφάλι απο το κρεβάτι.

6. **Πρόσθια/ Οπίσθια προνβολή κεφαλής.** Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να τραβήξει το πιγούνι του μπροστά και πίσω.

7. **Κάμψη/Εκταση κορμού από καθιστή.** Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να σκύψει μπροστά με ευθυσμένο τον κορμό, έπειτα να γύρει πίσω και να επιστρέψει στην αρχική θέση.

8. **Ανάσπαση ώμων.** Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση και η παρατήρηση γίνεται απο το πλάι. Ο εξεταστής δίνει εντολή να ανασηκώσει και τους δύο ώμους προς τα αυτιά.

5. Κατά Segarra et al (2015):

1) **Έκταση αυχένα σε τετραποδική στήριξη.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να φανταστεί ότι υπάρχει ένα βιβλίο ανάμεσα στα χέρια του ασθενή. Έπειτα να κοιτάξει κάτω κάμπτωντας το κεφάλι και τον αυχένα μαζί όσο μπορεί και από εκεί να τεντώσει πίσω το κεφάλι όσο μπορεί χωρίς να πάρει τα μάτια του από το βιβλίο. Σκοπός είναι ο ασθενής να εκτελέσει αυχενική έκταση κρατώντας την κρανιοαυχενική περιοχή σε ουδέτερη θέση.

2) **Στροφή ανώτερης αυχενικής μοίρα σε τετραποδική στήριξη.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να περιστρέψει το κεφάλι κρατώντας τον αυχένα του ακίνητο, σαν να νεύει “οχι”. Σκοπός είναι ο ασθενής να εκτελέσει μικρές σε εύρος κρανιοαυχενικές στροφές αμφίπλευρα (<40°), ενώ διατηρεί την αυχενική μοίρα σε ουδέτερη θέση, αφού έχει προηγηθεί του Α2 σπονδύλου από τον θεραπευτή για να βοηθήσει να γίνει πιο κατανοητή από τον ασθενή η κίνηση της ανώτερης μοίρας.

3) **Κάμψη αυχένα σε τετραποδική στήριξη.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να κοιτάξει κάτω κάνοντας κάμψη κεφαλιού και αυχένα μαζί όσο περισσότερο μπορεί.

4) **Έκταση αυχένα από καθιστή θέση.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να κοιτάξει προς το ταβάνι και να το ακολουθήσει προς τα πίσω με τα μάτια του όσο περισσότερο μπορεί.

- 5) **Επιστροφή στην ουδέτερη θέση από την έκταση από καθιστή θέση.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να επιστρέψει στην ευθεία από την θέση της πλήρους έκτασης.
- 6) **Αμφίπλευρη κάμψη ώμων από όρθια θέση.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να σηκώσει και να κατεβάσει τα χέρια (με τις παλάμες στραμμένες προς τα μέσα) όσο περισσότερο μπορεί διατηρώντας το κεφάλι σταθερό.
- 7) **Στροφή αυχένα από καθιστή θέση.** Ο εξεταστής δίνει εντολή να στρίψει τον αυχένα του όσο περισσότερο μπορεί σε κάθε πλευρά διατηρώντας το επίπεδο του προσώπου κάθετο και τα μάτια οριζόντια. Ο ασθενής έχει τοποθετημένα τα χέρια του στους μηρούς ώστε να παραμείνει η ωμοπλάτη σε ουδέτερη θέση.
Από τα 7 αυτά τεστ που βρέθηκαν πιο αξιόπιστα, τα δύο (στροφή αυχένα από καθιστή θέση και αυχενική έκταση από τετραποδική στήριξη) φάνηκε να μπορούν να διακρίνουν ανάμεσα σε άτομα με αυχεναλγία και μη.

- Κατά Elsig et al (2014):
Για την διάκριση ατόμων με ελλειμματικό κινητικό έλεγχο και ύπαρξη αυχεναλγίας έχει προταθεί η χρήση των παρακάτω δοκιμασιών:
 - 1) Έκταση αυχενοθωρακικής μοίρας με νεύση.
 - 2) Πρόσθια/Οπίσθια προβολή κεφαλής.
 - 3) Στροφή αυχένα από τετραποδική θέση.

Πέρα από τα παραπάνω τεστ που περιλαμβάνουν παρατήρηση της κίνησης σε συγκεκριμένες θέσεις με τυποποιημένη σωστή ή λανθασμένη εκτέλεση, για την αξιολόγηση του κινητικού ελέγχου χρησιμοποιούνται το τεστ κρανιοαυχενικής κάμψης και οι δοκιμασίες ιδιοδεκτικότητας και κιναισθησίας που έχουν αναφερθεί στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Επομένως για την βελτίωση του κινητικού ελέγχου και την σταθεροποίηση των σπονδυλικών τμημάτων στις λειτουργικές κινήσεις απαραίτητη είναι η επανεκπαίδευση της συνέργειας των εν τω βάθει και επιφανειακών καμπτήρων του αυχένα, η επανεκπαίδευση των μυών της ωμοπλάτης και της στάσης, αλλά και εργονομικές συμβουλές. Η επανεκπαίδευση αυτή της κινητικής εκμάθησης χρειάζεται επαναλαμβανόμενες ασκήσεις. (Hanney 2010, Hidalgo-Peréz 2015) Οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου αποτελούν συνδυασμό των παραπάνω και έχουν αποδειχτεί ότι προσφέρουν καλύτερο κιναισθητικό έλεγχο, μειώνουν τον πόνο και την ανικανότητα.

3.3 Ανασκόπηση Ερευνών Πρόσθιας Προβολής

Μετά από ανασκόπηση της αρθρογραφίας, βρέθηκαν εννιά μελέτες με κύριο μέσο έκβασης της κρανιοσπονδυλική γωνία που να πληρούν να κριτήρια.

Πίνακας 3.1. Ανασκόπηση ερευνών διόρθωσης πρόσθιας προβολής

Έρευνα	Δείγμα	Συχνότητα/ Διάρκεια Παρέμβασης	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Μετρήσεις	Αποτελέσματα
Falla et al (2007)	58 γυναίκες με αυχεναλγία 10 υγιείς συμμετέχοντες	6 εβδ. καθημερινά 2 φορές /μέρα 10-20'/μέρα	(n=58) Κρανιοαυχενική κάμψη από ύπτια	(n=10) Κάμψη κατώτερης αυχενικής μοίρας με ουδέτερη την άνω (προοδευτικά με βάρη)	Κρανιοσπονδυλική γωνία (ΚΣΓ) Αυχενοθωρακική γωνία (ΑΘΓ) NDI	Μεγαλύτερη βελτίωση της ΚΣΓ και ΑΘΓ στην ομάδα παρέμβασης. Μείωση της έντασης του πόνου και στις 2 ομάδες
Diab and Moustafa (2011)	96 ασθενείς με κατώτερη ριζοπάθεια αυχένα (50άντρες/46 γυναίκες)	10 εβδ. 4 φορές/εβδ.	(n=48) Ενδυνάμωση: εν τω βάθει καμπήρων αυχένα, προσαγωγών ωμοπλάτης Διάταση: εκτεινόντων αυχένα, μείζων και έλασσω θωρακικό. Υπέρυθρη ακτινοβολία στον αυχένα και υπέρηχο στην άνω μοίρα τραπεζοειδή	(n=48) Υπέρυθρη ακτινοβολία στον αυχένα και υπέρηχο στην άνω μοίρα τραπεζοειδή	ΚΣΓ VAS	Μείωση πόνου, συμπτωμάτων ριζοπάθειας Αυξηση ΚΣΓ στην ομάδα παρέμβασης
Harman et al (2005)	40 υγιής συμμετέχοντες με πρόσθια προβολή	10 εβδ. 4 φορές/εβδ.	(n=23) Ενδυνάμωση: εν τω βάθει καμπήρων αυχένα, προσαγωγών ωμοπλάτης Διάταση: εκτεινόντων αυχένα, μείζων και έλασσω θωρακικό	(n=17) Καμία παρέμβαση	ΚΣΓ Γωνία απο το εσωτερικό του ματιού-τράγο αυτιού και το οριζόντιο επίπεδο	Βελτίωση γωνιών και στις δύο ομάδες χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους.
Lynch et al (2010)	28 κολυμβητές με ΠΠΚ και ανάκλυτους ώμους	8 εβδ. 3 φορές/εβδ	(n=14) Ενδυνάμωση: προσαγωγών ωμοπλάτης Διάταση: Θωρακικών, εκτεινόντων του αυχένα	(n=14) Καμία παρέμβαση	ΚΣΓ Γωνία Προβολής ώμων Δύναμη μών ωμοπλάτης	Βελτίωση και στις δύο γωνίες στην ομάδα παρέμβασης. Βελτίωση δύναμης και στις δύο ομάδες χωρίς στατιστικά σημαντική διαφοράς μεταξύ τους.
Ruivo et al (2014)	88 υγιείς έφηβοι με ΠΠΚ	32 εβδ. 2 φορές/εβδ. 15' διάρκεια	(n=42) Ενδυνάμωση: Στροφικού πετάλου, σταθεροποιών ωμοπλάτης, εν τω βάθει καμπτήρες	(n=46)Καμία παρέμβαση	ΚΣΓ Γωνία προβολής ώμων	Βελτίωση και των δύο γωνιών στην ομάδα παρέμβασης

			Διατάσεις: έλασσω θωρ., ΣΤΚΜ, ανελκτήρα ωμοπλ.			
Lee et al (2016)	28 υγιείς γυναίκες με ΠΠΚ	10 εβδ. 3 φορές/εβδ. 50' διάρκεια	(n=14) Pilates με επικέντρωση στους αυχενικούς μύες και τους μύες του πυρήνα	(n=14) Ενδυνάμωση και διατάσεις για βελτίωση της στάσης στους αυχενικούς μύες	ΚΣΓ CROM (Cervical Range Of Motion) NDI VAS	Βελτίωση ΚΣΓ και CROM στην ομάδα παρέμβασης. Βελτίωση NDI και VAS και στις δύο ομάδες.
Cho et al (2017)	32 συμμετέχοντες με αυχεναλγία και ΠΠΚ	4 εβδ. 10 φορές	(n=16) Κινητοποίηση για βελτίωση της κάμψης A1-A2 Ασκηση οπίσθιας προβολής κεφαλής	(n=16) Κινητοποίηση για βελτίωση της θωρακικής έκτασης Θ1-Θ2 Ενδυνάμωση εκτεινόντων θώρακα	ΚΣΓ CROM NDI NPRS (Numeric Pain Rating Scale)	Βελτίωση στην ΚΣΓ στην έκταση αυχένα, NPRS, NDI στην ομάδα θώρακα
Kang et al (2018)	30 υγιείς με ΠΚΚ	4 εβδ. 3 φορές/εβδ. 30' διάρκεια	(n=15) Ενδυνάμωση εν τω βάθει καμπτήρων αυχ. Ισομετρικές ασκήσεις για κινήσεις αυχένα	(n=15) Ενδυνάμωση προσαγωγών ωμοπλάτης	ΚΣΓ Μυική ενεργοποίηση Γωνία περιστροφής αυχένα (τράγος-μάτι-A7)	Βελτίωση σε όλες τις μετρήσεις και στις δύο ομάδες με μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα ελέγχου στην ΚΣΓ και την μυική ενεργοποίηση
Diab (2012)	76 ασθενείς με ΠΚΚ και σκολίωση	10 εβδ. 3 φορές/εβδ.	(n=38) Ενδυνάμωση: εν τω βάθει καμπτήρων αυχένα, προσαγωγών ωμοπλάτης, κορμού (κουλιακών και ραχιαίων) Διάταση: εκτεινόντων αυχένα, μείζων και έλασσω θωρακικό, της βραχυσμένης πλευράς της σκολ., των ραχιαίων και των δικεφαλων	(n=38) Διάταση: της βραχυσμένης πλευράς της σκολ., των ραχιαίων και των δικεφαλων	ΚΣΓ FRI(Functional Rating Index)	Βελτίωση ΚΣΓ στην ομάδα παρέμβασης.

Συμπερασματικά αποδεικνύεται ότι ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα, των προσαγωγών και σταθεροποιών μυών της ωμοπλάτης, αλλά και διατάσεις του ανώτερου τμήματος του θώρακα και της περιοχής του αυχένα έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της κρानιοσπονδυλικής γωνίας και την βελτίωση της γενικής λειτουργικότητας του αυχένα.

3.4 Ανασκόπηση Ερευνών Ασκήσεων Κινητικού Ελέγχου

Μετά από ανασκόπηση της αρθρογραφίας, βρέθηκαν τέσσερις μελέτες που να χρησιμοποιούν ένα εξειδικευμένο και προοδευτικό πρόγραμμα κινητικού ελέγχου έναντι ενός πιο απλού προγράμματος ενδυνάμωσης που να στοχεύει στους επιφανειακούς και μεγαλύτερους μύες της περιοχής του αυχένα, με σκοπό την μείωση του πόνου και την βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα.

Πίνακας 3.2. Ανασκόπηση ερευνών προγραμμάτων κινητικού ελέγχου

Έρευνα	Δείγμα	Συχνότητα/ Διάρκεια Παρέμβασης	Ομάδα Παρέμβασης	Ομάδα Ελέγχου	Μετρήσεις	Αποτελέσματα
Hidalgo et al (2015)	40 υγιείς συμμετέχοντες	4 εβδ. 5 φορές/εβδ. 60-75' διάρκεια	(n=20) Κρανιοαυχενική κάμψη (ΚΑΚ) Κρανιοαυχενική έκταση (ΚΑΕ) Συνσύσπαση καμπτήρων και εκτεινόντων αυχένα Ασκήσεις συνέργειας για τους εν τω βάθει καμπτήρες Νοητικές ασκήσεις (motorimagery): Κιναισθητικές, Οπτικές, Παρατήρηση κινήσεων, Ασκήσεις μπροστά σε καθρέπτη	(n=20) (ΚΑΚ) Κρανιοαυχενική έκταση (ΚΑΕ) Συνσύσπαση καμπτήρων και εκτεινόντων αυχένα Ασκήσεις συνέργειας για τους εν τω βάθει καμπτήρες	CROM Jointpositionerror (JPE) Κρανιοαυχενική κάμψη Δοκιμασία αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων Αντίληψη κόπωσης	Βελτίωση της ενεργοποίησης των εν τω βάθει καμπτήρων και της αντίληψης κόπωσης στην ομάδα παρέμβασης
Ask et al (2009)	25 ασθενείς με διαταραχή λόγω whiplash	6 εβδ. 6-10 φορές 30' διάρκεια	(n=11) Κρανιοαυχενική κάμψη με biofeedback	(n=14) Ασκήσεις: καμπτήρων/ εκτεινόντων αυχένα, ώμων Push-ups	NDI Ένταση πόνου Λειτουργικότητα αυχένα	Βελτίωση στο NDI, μείωση πόνου ,βελτίωση λειτουργικότητας αυχένα και στις δυο ομάδες χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους
Jull et al 2002	200 ασθενείς με πονοκέφαλο λόγω αυχεναλγίας	6 εβδ. 8-12 φορές 30' διάρκεια 2 φορές/μέρα	MC1: (n=52) ΚΑΚ, σταθεροποίηση μυών ωμοπλάτης ισομετρικά, ασκήσεις στάσεις από καθιστή, ήπιες ισομετρικές για συνσύσπαση εκτεινόντων και καμπτήρων αυχένα, διατάσεις MC2: (n=49)	CG1: (n=48)καμία παρέμβαση CG2: (n=51)Manual therapy κατα Maitland	Συχνότηταπονοκεφάλων Έντασηπονοκεφάλων (VAS) ΚΑΚ Northwick Park neck Pain Questionnaire ΠΠΚ	Βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους (εκτός της ΠΠΚ) στις ομάδες (MC1,MC2,CG 2) Βελτίωση της διάρκειας των πονοκεφάλων

			ίδιες με MC1+ Manual therapy κατα Maitland			για την ομάδα MC1
Griffiths et al (2009)	74 ασθενείς με αυχεναλγία	6 εβδ. καθημερινά 5-10 φορές στο σπίτι	(n=37) Ασκήσεις στάσης Εργονομικές συμβουλές Ασκήσεις ROM ΚΑΚ Κάμψη άνω και κάτω αυχενικής μοίρας απο κεκλιμένο επίπεδο Εκμάθηση ΚΑΚ σε λειτουργικές δραστηριότητες	(n=37) Ασκήσεις στάσης Εργονομικές συμβουλές Ασκήσεις ROM	Neck pain and disability scale Northwick Park Neck Pain	Βελτίωση και στις δύο ομάδες.

Συμπερασματικά δεν είναι σαφές αν ένα πιο εξειδικευμένο πρόγραμμα κινητικού ελέγχου είναι πιο αποτελεσματικό από ένα πιο απλό πρόγραμμα ασκήσεων στην περιοχή του αυχένα και των ώμων, όσον αφορά την μείωση του πόνου και την βελτίωση της λειτουργικότητας. Παρόλα αυτά είναι αναγκαία η περαιτέρω διερεύνηση καθώς ο αριθμός των σχετικών μελετών είναι μικρός.

Ερευνητικά Ερωτήματα / Ερευνητικοί Στόχοι

Μετά από μελέτη της αρθρογραφίας φαίνεται ότι έρευνες που ασχολούνται με τις ασκήσεις κινητικού ελέγχου ως ένα προοδευτικό πρόγραμμα συνδυασμένο με ασκήσεις κιναισθησίας για την βελτίωση της πρόσθιας προβολής κεφαλής δεν έχουν πραγματοποιηθεί. Κύριος τρόπος αντιμετώπισης, κατά πλειοψηφία στις ήδη υπάρχουσες μελέτες, της πρόσθιας προβολής είναι με διατάσεις των θωρακικών και των εκτεινόντων του αυχένα σε συνδυασμό με ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα και των σταθεροποιών της ωμοπλάτης.

Στόχος επομένως αυτής της μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν ένα πρόγραμμα ασκήσεων κινητικού ελέγχου, με προοδευτικότητα στην δυσκολία και στην πολυπλοκότητα, σε συνδυασμό με ασκήσεις κιναισθησίας, έχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην βελτίωση της ΠΠΚ σε σχέση με τα απλά καθιερωμένα προγράμματα ασκήσεων.

4. Μέθοδος

Το θέμα της πτυχιακής είναι η μελέτη της επίδρασης ενός φυσικοθεραπευτικού προγράμματος εξειδικευμένης θεραπευτικής άσκησης, πρωτίστως στην βελτίωση της στάσης του αυχένα και δευτερευόντως στην αυχεναλγία ή στον πονοκέφαλο καθώς και στην γενικότερη κινητική, λειτουργική και ψυχοσωματική κατάσταση του δείγματος.

Για την εκπόνηση της συγκεκριμένης έρευνας δόθηκε έγκριση από την επιτροπή ηθικής του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ.

4.1. Διαδικασία Μελέτης

Αρχικά πραγματοποιήθηκε μια πιλοτική μελέτη, όπου κατα τη διάρκεια συναντήσεων με την επιβλέπουσα καθηγήτρια, αποφασίστηκαν οι κλινικές δοκιμασίες που θα εφαρμόζονταν και η τροποποίηση μερικών ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες της έρευνας. Παράλληλα αποφασίστηκαν οι τεχνικές παρέμβασης, το πρόγραμμα των ασκήσεων και η προοδευτικότητά τους ανά εβδομάδα.

Έπειτα συγκεντρώθηκε ο απαραίτητος εξοπλισμός, διαμορφώθηκε η αίθουσα αξιολόγησης/θεραπείας και ακολούθησε η συγκέντρωση του δείγματος με προφορική ανακοίνωση.

Πριν την έναρξη των αξιολογήσεων έλαβε μέρος ο έλεγχος αξιοπιστίας των μετρήσεων των κλινικών δοκιμασιών μεταξύ φυσικοθεραπευτών και μεταξύ εβδομάδων σε ανεξάρτητο δείγμα (που δεν ήταν απαραίτητο να πληροί τα κριτήρια επιλογής).

Οι εθελοντές που συμμετείχαν υποβλήθηκαν στην διαδικασία αξιολόγησης, με στόχο την διερεύνηση των κινητικών, ιδιοδεκτικών ελλειμμάτων και του στασικού προτύπου, η οποία περιείχε:

1. λήψη φωτογραφιών απο 4 θέσεις για την μέτρηση της στάσης του αυχένα μέσω της κρανιοαυχενικής γωνίας
2. μέτρηση του ROM σε κάμψη, έκταση, αριστερή και δεξιά πλάγια κάμψη, αριστερή και δεξιά στροφή αυχένα
3. μέτρηση της ενεργοποίησης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα με τη χρήση του stabilizer
4. μέτρηση της ιδιοδεκτικότητας του αυχένα σε στόχο με τη χρήση του εξοπλισμού laser point (joint position error)
5. μέτρηση της κιναισθησίας του αυχένα με τη χρήση laser point
6. μέτρηση 2 σημείων trigger point αμφοτερόπλευρα της περιοχής της άνω μοίρας τραπεζοειδούς με αλγόμετρο
7. αξιολόγηση του κινητικού ελέγχου του αυχένα μέσω των δοκιμασιών κατά Patroncini et al (2014)

Καθώς επίσης και χορήγηση ερωτηματολογίων για τον προσδιορισμό της περιοχής και του πόνου του αυχένα και έντυπα λήψης ιστορικού. Όσοι εθελοντές πληρούσαν τα κριτήρια επιλογής συγκεντρώθηκαν και έγινε τυχαία διαχωρισμός σε δύο ομάδες, την ομάδα του κινητικού ελέγχου, όπου ακολούθησε πρόγραμμα εξειδικευμένων και στοχευμένων ασκήσεων motor control, και την ομάδα της κλασικής ενδυνάμωσης (ομάδα ελέγχου) όπου ακολούθησε πρόγραμμα με ασκήσεις κλασικής ενδυνάμωσης με χρήση λάστιχων, βαρών και επιπλέον αθλητικού εξοπλισμού.

Ακολούθησε έναρξη της θεραπείας με συχνότητα 3 φορές ανά εβδομάδα τις πρώτες 2 εβδομάδες, με στόχο την εξοικείωση των συμμετεχόντων στις ασκήσεις και 2 φορές ανά εβδομάδα τις υπόλοιπες 6 εβδομάδες. Η συνολική διάρκεια του προγράμματος ήταν 8 εβδομάδες, με προοδευτικότητα του προγράμματος κάθε εβδομάδα, εξατομικευμένη για τον κάθε συμμετέχοντα.

Με το τέλος των θεραπειών επαναλήφθηκε η διαδικασία αξιολόγησης και έγινε καταγραφή των αποτελεσμάτων.

4.2. Πιλοτική Μελέτη

Στις αρχικές συναντήσεις με την υπεύθυνη καθηγήτρια έγινε η επιλογή του θέματος, των κλινικών δοκιμασιών και η επιλογή των τεχνικών παρέμβασης στις δυο ομάδες.

Μέτρηση κρανιοσπονδυλικής γωνίας

Για την αξιολόγηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας (γωνία που σχηματίζεται από την ευθεία τράγος-A7 με το οριζόντιο επίπεδο) χρησιμοποιήθηκε το δοκιμασμένο και τυποποιημένο πρωτόκολλο κατά Raine & Towmey (1994). Το οριζόντιο επίπεδο ορίστηκε από ένα φόντο με οριζόντιες και κάθετες γραμμές που ελέγχθηκαν με αλφάδι. Οι στάσεις στις οποίες αποφασίστηκε να παρθούν οι φωτογραφίες ήταν η καθιστή χαλαρή, η καθιστή ευθυτενής, η όρθια χαλαρή και η όρθια ευθυτενής, για να γίνει η παρατήρηση της διαφοράς από την χαλαρή θέση του ασθενούς με την θέση που αντιλαμβάνεται ως ευθυτενής και σωστή (χωρίς απτικό ή λεκτικό ερέθισμα από τον εξεταστή για την σωστή στάση). Οι εντολές που θα δοθούν είναι "κάθισε στην καρέκλα όπως θα καθόσουν χαλαρά μόνος σου" για την καθιστή χαλαρή θέση, "κάθισε στην καρέκλα ευθυτενής/ φτιάξε την στάση σου" για την καθιστή ευθυτενή θέση, "στάσου όρθιος χαλαρά όπως κάθεσαι μόνος σου" για την όρθια χαλαρή θέση και "στάσου ευθυτενής/ φτιάξε την στάση σου" για την όρθια ευθυτενή θέση. Τέλος τις φωτογραφίες θα γωνιομετρηθούν μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή με το πρόγραμμα MB-Ruler.

Μέτρηση εύρους τροχιάς αυχένα (ROM)

Για την αξιολόγηση του εύρους τροχιάς (ROM) της αυχενικής μοίρας αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί το κυκλικό γωνιόμετρο (bubble inclinometer) σύμφωνα με το πρωτόλλο οδηγιών, όπου:

1) Το ROM στροφής του αυχένα τοποθετώντας τον εξεταζόμενο σε ύπτια κατάκλιση χωρίς μαξιλάρι πίσω από το κεφάλι με τα πόδια τεντωμένα και τα χέρια στο πλάι χαλαρά και τοποθετώντας το γωνιόμετρο ανάμεσα στα φρύδια κεντρικά του μετώπου του συμμετέχοντα. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να είχε ως σημείο εκκίνησης την μέση θέση η οποία θα έπρεπε να διορθωθεί από τον θεραπευτή.

2) Το ROM κάμψης/έκτασης του αυχένα τοποθετώντας τον εξεταζόμενο σε καθιστή ευθυτενή θέση χωρίς υποστήριξη της πλάτης στο κρεβάτι με 90° κάμψη σε ισχία και γόνατα, τα πέλματα να ακουμπάνε σε σκαλοπάτι και τα χέρια του χαλαρά στο πλάι. Η τοποθέτηση του γωνιομέτρου ήταν παράλληλα με το οβελιαίο επίπεδο περίπου στην μέση της κεφαλής έτσι ώστε να κάνει καλή εφαρμογή. Ο ασθενής έπρεπε να είχε ως σημείο εκκίνησης την μέση θέση η οποία θα έπρεπε να διορθωθεί από τον θεραπευτή.

3) Το ROM δεξιάς/αριστερής πλάγιας κάμψης του αυχένα τοποθετώντας τον εξεταζόμενο σε καθιστή ευθυτενή θέση χωρίς υποστήριξη της πλάτης στο κρεβάτι με 90° κάμψη σε ισχία και γόνατα, τα πέλματα να ακουμπάνε σε σκαλοπάτι και τα χέρια του χαλαρά στο πλάι. Η τοποθέτηση του γωνιομέτρου πάνω στο κεφάλι θα γινόταν παράλληλα της κατεύθυνσης της κίνησης στο μέσο της απόστασης των αυτιών.

Μέτρηση της δύναμης των εν τω βάθει καμπτήρων

Για την αξιολόγηση της δύναμης των εν τω βάθει μυών του αυχένα αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε το pressure biofeedback (stabilizer). Σύμφωνα με των Dimitriadis et al (2013) υπάρχουν πέντε επίπεδα αξιολόγησης της δύναμης (από το πιο εύκολο στο πιο δύσκολο), το πρώτο που αντιστοιχεί σε πίεση 22 Hgmm , το δεύτερο που αντιστοιχεί σε πίεση 24 Hgmm, το τρίτο που αντιστοιχεί σε πίεση 26 Hgmm, το τέταρτο που αντιστοιχεί σε πίεση 28 Hgmm και τέλος το πέμπτο που αντιστοιχεί σε 30 Hgmm. Κατά την πιλοτική μελέτη αποφασίστηκε να προσθέσουμε ένα ακόμα επίπεδο το οποίο τοποθετήσαμε 1ο στην κλίμακα αξιολόγησης με σκοπό να συμπεριληφθεί η αδυναμία του εξεταζόμενου να συσπάσει τους εν τω βάθει μυς χωρίς συνσύσπαση των στερνοκλειδομαστοειδών μυών οι οποίοι σε λανθασμένα πρότυπα στάσης πρόσθιας προβολής υπέρδραστηριοποιούνται και υπάρχει ανισορροπία της σύσπασης των εν τω βάθει και των επιφανειακών μυών του αυχένα. Επομένως το πρώτο επίπεδο αξιολόγησης με βάση τους Dimitriadis et al (2013) γίνεται το δεύτερο στην κλίμακα αξιολόγησης μας, το δεύτερο γίνεται τρίτο κ.ο.κ.. Η τοποθέτηση του ασθενούς ήταν ύπτια με τα πόδια λυγισμένα και τα χέρια τοποθετημένα χαλαρά στο πλάι.

Πίνακας 4.1. Επίπεδα Stabilizer

Επίπεδο	Πίεση (Hgmm)
1ο	>22Hgmm
2ο	22 Hgmm
3ο	24 Hgmm
4ο	26 Hgmm
5ο	28 Hgmm
6ο	30 Hgmm

Αξιολόγηση Ιδιοδεκτικότητας

Για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας του αυχένα αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί το joint position error με βάση τους Hidalgo – Perez et al (2015), το οποίο αποτελεί διαδικασία αξιολόγησης της αίσθησης της τελικής θέσης του αυχένα μετά από κινήσεις μέγιστου εύρους. Για την δοκιμασία αυτή χρειάστηκε να δημιουργήσουμε από την αρχή έναν στόχο ο οποίος αποτελείται από 5 ομόκεντρους κύκλους με απόσταση 2,5 cm και συνολική διάμετρο 45 εκατοστά, ο κάθε κύκλος είχε διαφορετικό χρώμα για την ευκολότερη κατανόηση των εντολών. Για τους στόχους της παρούσας μελέτης, χρειάστηκε να κατασκευαστεί από την αρχή μια κατασκευή laser η οποία αποτελούνταν από έναν φακό κεφαλής πάνω στον οποίο προσαρμοζόταν ένα laser. Η τοποθέτηση του εξεταζόμενου ήταν καθιστός σε καρέκλα ρυθμιζόμενου ύψους και σε απόσταση ενός μέτρου από τον στόχο, το ύψος ρυθμιζόταν έτσι ώστε το laser που εφάρμοζε στο κέντρο του μετώπου ανάμεσα στα φρύδια του ασθενούς να στοχεύει το κέντρο του κύκλου. Η διαδικασία τυποποιήθηκε ως εξής: ο ασθενής τοποθετεί το laser στο κέντρο των κύκλων και από την μέση θέση που βρίσκεται εκτελεί δεξιά στροφή με ανοιχτά τα μάτια και επιστρέφει στο κέντρο, στην συνέχεια από την μέση θέση εκτελεί αριστερή στροφή και επιστρέφει στο κέντρο. Τέλος για την αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας ο ασθενής κεντράρει με το laser και στην συνέχεια κλείνει τα μάτια του εκτελεί στροφή, επιστρέφει στο κέντρο κατά προσέγγιση και μετριέται η απόσταση που αποκλίνει από το κέντρο. Στην συνέχεια επαναλαμβάνεται η διαδικασία και για την αντίθετη στροφή.

Αξιολόγηση των σημείων πυροδότησης πόνου του τραπέζοειδούς

Για την αξιολόγηση των trigger points του τραπέζοειδούς αποφασίστηκε να μετρηθεί η πρώτη αίσθηση του πόνου με βάσει τους Reeves et al (1985). Χρησιμοποιώντας το pain pressure threshold σε δύο σημεία όπως είναι χαρτογραφημένο από τους Travell & Simons. Το πρώτο σημείο είναι στα 2/3 της απόστασης A7 ακρώμιο και το δεύτερο 2 εκατοστά παρασπονδυλικά.

Αξιολόγηση της κιναισθησίας του αυχένα

Για την αξιολόγηση της κιναισθησίας του αυχένα συμβουλευτήκαμε την έρευνα του Meisinger et al (2015) και προσαρμόστηκε ώστε να πληροί τις προϋποθέσεις της αξιολόγησης μας. Σχεδιάστηκε σε χαρτόνι το σχήμα του άπειρου (∞), μήκους 56 cm, πλάτους 30 cm και με την απόσταση του ενδιαμέσου κενού 3 cm. Η τοποθέτηση του εξεταζόμενου ήταν καθιστός σε καρέκλα ρυθμιζόμενου ύψους και σε απόσταση ενός μέτρου από το άπειρο, το ύψος ρυθμιζόταν έτσι ώστε το laser που εφάρμοζε στο κέντρο του μέτωπο ανάμεσα στα φρύδια του ασθενούς να στοχεύει το κέντρο του απείρου. Η διαδικασία τυποποιήθηκε ως εξής: ο ασθενής σε μέση θέση στοχεύει το κέντρο του απείρου και ξεκινά μια δεξιόστροφη πορεία σχηματίζοντας το άπειρο. Η κίνηση αυτή επαναλαμβάνεται δύο φορές και την τρίτη αξιολογείται. Στην συνέχεια επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία αριστερόστροφα. Η αξιολόγηση του γίνεται με το αν έκανε κάποιο από τα παρακάτω λάθη: 1) όχι συνεχόμενη (απότομη) κίνηση 2) κίνηση εκτός ορίων του σχεδίου σε παραπάνω από το μισό της διαδρομής 3) πολύ αργή κίνηση του laser και τέλος 4) κίνηση του laser μέσω κίνησης του κορμού. Η τελική βαθμολόγηση της δοκιμασίας ήταν βαθμονομημένη σε 4 κατηγορίες: πολύ καλά (ο εξεταζόμενος δεν είχε κάνει κανένα από τα παραπάνω λάθη), καλά (ο εξεταζόμενος είχε κάνει ένα από τα παραπάνω λάθη, άσχημα (ο εξεταζόμενος είχε κάνει 2 από τα παραπάνω λάθη) και πολύ άσχημα (ο εξεταζόμενος είχε κάνει από 3 λάθη και πάνω)

Αξιολόγηση κινητικού ελέγχου

Για την αξιολόγηση του κινητικού ελέγχου ύστερα από αναζήτηση σε άρθρα, αποφασίστηκε η χρήση των πέντε πιο αξιόπιστων δοκιμασιών κινητικού ελέγχου των Patroncini et al (2014) οι οποίες ήταν οι εξής: 1. Πρόσθια/Οπίσθια προβολή κεφαλής από καθιστή θέση 2. Κάμψη ώμου στις 90° με βάρος από καθιστή θέση 3. Κάμψη αυχένα σε ύπτια θέση 4. Νεύση στον τοίχο από όρθια θέση 5. Κάμψη του άνω κορμού μπροστά/πίσω από καθιστή θέση. Κάθε δοκιμασία είχε ένα συγκεκριμένο αριθμό κριτηρίων για την σωστή και λάθος εκτέλεση της. Με βάση των αριθμό των λαθών βαθμολογείται η κάθε δοκιμασία ως σωστή (κανένα λάθος), ικανοποιητική (1-2 λάθη) και λάθος (3 λάθη).

Έλεγχος αξιοπιστίας

Για όλες τις δοκιμασίες της αξιολόγησης αποφασίστηκε να πραγματοποιηθεί έλεγχος αξιοπιστίας τόσο ανάμεσα στους θεραπευτές (inter-tester reliability) όσο και μεταξύ του ίδιου εξεταστή (intra-tester reliability) ανάμεσα στο πέρας μίας εβδομάδας.

Κατά την πιλοτική μελέτη συζητήθηκε και η μορφή θεραπείας που θα λάμβαναν οι ασθενείς. Έτσι ύστερα από έρευνα σε σχετική αρθρογραφία

αποφασίστηκε ότι θα υπάρχουν δύο ομάδες, η πρώτη θα λάβει θεραπεία με κλασική ενδυνάμωση στην αυχενοθωρακική περιοχή (αποτελώντας την ομάδα ελέγχου) και η δεύτερη θα ασχοληθεί με την διόρθωση του κινητικού ελέγχου και την ιδιοδεκτικότητα του αυχένα (ομάδα παρέμβασης).

Περιγραφή ασκήσεων Ομάδας Ελέγχου

Η ομάδα ενδυνάμωσης αποφασίστηκε να ξεκινά το πρόγραμμά του με προθέρμανση που αποτελείται από ενεργητικές κινήσεις κάμψης, έκτασης, πλάγια κάμψη δεξιά, αριστερά και περιστροφικές κινήσεις του αυχένα αλλά και περιστροφικές ανασπάσεις των ώμων προς τα πίσω και προς τα εμπρός, και βαλλιστική διάταση της μέσης μοίρας τραπεζοειδή. Στο τέλος της κάθε θεραπείας αποφασίστηκε για αποθεραπεία να εκτελούνται από τον θεραπευτή παθητικές διατάσεις αμφοτερόπλευρα της άνω μοίρας τραπεζοειδή, των σκαληνών, του ανελκτήρα της ωμοπλάτης, της μέσης μοίρας τραπεζοειδή/ ρομβοειδών από καθιστή θέση και του στερνοκλειδομαστοειδή από ύπτια κατάκλιση. Οι ασκήσεις αποφασίστηκε να αλλάζουν προοδευτικά ανά εβδομάδα και με βάση την δυνατότητα του κάθε συμμετέχοντα να προχωρήσει στο πιο απαιτητικό στάδιο, επίσης όλες οι ασκήσεις αποφασίστηκε να γίνονται 2 σετ των 10 επαναλήψεων. Έτσι την πρώτη και δεύτερη εβδομάδα οι ασκήσεις θα ήταν:

- Ισομετρικές ασκήσεις (κάμψη/έκταση/δεξιά πλάγια κάμψη/αριστερή πλάγια κάμψη αυχένα)
- Απαγωγές ώμων με την χρήση λάστιχου από όρθια θέση
- Προσαγωγή ωμοπλάτων με λάστιχο (κωπηλατική)
- Ανασπάσεις ώμων με βάρος
- Οριζόντια απαγωγή ώμων και προσαγωγή ωμοπλάτης με βάρος από τετραποδική στάση
- Απαγωγές/Προσαγωγές ωμοπλάτων από όρθια θέση

Την τρίτη και τέταρτη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι οι εξής:

- Ισοτονικές ασκήσεις αυχένα με λάστιχα (κάμψη/έκταση/δεξιά πλάγια κάμψη/αριστερή πλάγια κάμψη αυχένα)
- Απαγωγές ώμων με τη χρήση βάρους από όρθια θέση μέχρι 90°
- Προσαγωγή ωμοπλάτων με λάστιχο (κωπηλατική) σε 45° απαγωγή ώμων
- Περιστροφικές ανασπάσεις ώμων με βάρος πρόσθια και οπίσθια
- Απαγωγές-Προσαγωγές ωμοπλάτων με στήριξη στην bosu στον τοίχο
- Οριζόντια απαγωγή ώμου και προσαγωγή ωμοπλάτης με βάρος από τετραποδική (με αύξηση βάρους).

Την πέμπτη και έκτη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι οι εξής:

- Ισοτονικές ασκήσεις αυχένα με λάστιχα (παρέμειναν ίδιες),

- Προσαγωγή ωμοπλατών σε συνδυασμό με οριζόντια προσαγωγή ώμων με λάστιχο
- Απαγωγές-Προσαγωγές ωμοπλατών σε κεκλιμένο επίπεδο,
- Οριζόντια απαγωγή ώμου και προσαγωγή ωμοπλάτης με βάρος από τετραποδική με στήριξη ενός άκρου σε ασταθή επιφάνεια,
- Περιστροφικές ανασπάσεις ώμων με βάρος πρόσθια και οπίσθια επάνω στην bosu
- Εκτάσεις τρικεφάλου με ομόπλευρη στροφή κεφαλής με την χρήση λάστιχου.

Την έβδομη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι οι εξής:

- Ισοτονικές ασκήσεις αυχένα με λάστιχα (παρέμειναν ίδιες)
- Ισοτονικές κινήσεις αυχένα με βάρος. Για την εκτέλεση αυτής της άσκησης χρειάστηκε να δημιουργήσουμε από την αρχή ένα όργανο εκγύμνασης που θα εφαρμόζει στο κεφάλι του συμμετέχοντα ώστε να προσθέτει βάρος στην εκάστοτε κίνηση του αυχένα που είναι υπό εκγύμναση. Έτσι δημιουργήσαμε μία θήκη για βάρη από σκληρό ύφασμα η οποία δένει στο κεφάλι και ακολουθεί την κίνηση προσθέτοντας βάρος
- Προσαγωγή ωμοπλατών σε συνδυασμό με οριζόντια προσαγωγή ώμων με λάστιχο
- Εκτάσεις τρικέφαλου με ομόπλευρη στροφή κεφαλής
- Pushups σε κεκλιμένο επίπεδο
- Απαγωγές ώμων με λάστιχο πάνω στην bosu

Το πρόγραμμα της 8^{ης} εβδομάδας αποφασίστηκε να καθορίζεται σε ένα βαθμό από τους ίδιους τους συμμετέχοντες, αφού ερωτηθούν να επιλέξουν 3 ασκήσεις με τον μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας για αυτούς. Πέρα από αυτές τις 3, ίδιες θα παρέμεναν οι ισοτονικές ασκήσεις με λάστιχα και με βάρη για τον αυχένα.

Περιγραφή ασκήσεων Ομάδας Κινητικού Ελέγχου

Η ομάδα του κινητικού ελέγχου αποφασίστηκε να ξεκινάει το πρόγραμμά του με προθέρμανση που αποτελείται από νεύση ισομετρικά από ύπτια θέση με τα πόδια λυγισμένα να πατάνε στο κρεβάτι. Η προθέρμανση αποτελείται από 10 επαναλήψεις όπου η κάθε νεύση θα διαρκεί 10 δευτερόλεπτα με ενδιάμεσο διάλλειμα 5-10 δευτερόλεπτα. Η αποθεραπεία στο γκρουπ του κινητικού ελέγχου είναι ίδια με της ομάδας ενδυνάμωσης. Το σκεπτικό των ασκήσεων κινητικού ελέγχου ήταν να διαμορφωθεί ένα κατάλληλο πρόγραμμα κινητικής εκμάθησης και επανεκπαίδευσης με σκοπό την διόρθωση της αυχενοθωρακικής στάσης πέρα από το συνειδητό επίπεδο. Για αυτό το αποτέλεσμα οι ασκήσεις έπρεπε να στοχεύουν στην βελτίωση της αντοχής των συγκεκριμένων μυικών ομάδων με ισομετρικές συστολές και αρκετές επαναλήψεις. Παράλληλα το πρόγραμμα θα περιείχε ασκήσεις συνδυαστικές ώστε να εξασκηθεί η ικανότητα του ατόμου να ελέγχει και να διατηρεί την σύσπαση, μικρής έως αυξημένης δυσκολίας εκτελεσμένες από απλές ή πιο λειτουργικές θέσεις, είτε με την συνσύσπαση μίας ακόμα μυικής ομάδας πέρα των εν τω βάθει καμπτήρων

του αυχένα, είτε με ταυτόχρονη συνδύσπαση με κίνηση άκρων αντίστοιχα. Τέλος για να πετύχουμε την εκμάθηση του καινούργιου προτύπου έπρεπε να υπάρχει συνεχής ανατροφοδότηση με οπτικά, ακτικά και ακουστικά ερεθίσματα για την πλήρη κατανόηση από τους συμμετέχοντες.

Έτσι την πρώτη και δεύτερη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι:

- Νεύση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα),
- Νεύση από καθιστή θέση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα),
- Νεύση από πρηνή κατάκλιση με στήριξη στους αγκώνες (2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα)
- Laser καθιστός σε στόχο. Στον ίδιο στόχο με την αξιολόγηση και από καθιστή θέση ο συμμετέχων τοποθετούσε το laser στο μέτωπό του και εκτελούσε κυκλικές κινήσεις ενδιάμεσα των γραμμών από το μεγαλύτερο κύκλο στον μικρότερο και αντίστροφα αρχικά δεξιόστροφα και έπειτα αριστερόστροφα, προσέχοντας να μην βγαίνει εκτός ορίων και να έχει μια ομαλή κίνηση. Η παραπάνω άσκηση καθώς και κάθε άσκηση που περιλαμβάνει την χρήση του laser δημιουργήθηκε από εμάς με σκοπό την εξάσκηση της ιδιοδεκτικότητας του αυχένα του συμμετέχοντα.

Την τρίτη και τέταρτη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι οι εξής:

- Νεύση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα),
- Στροφές κεφαλής από καθιστή θέση σε συνδυασμό με νεύση και προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων),
- Κάμψη- έκταση αυχένα από πρηνή κατάκλιση με στήριξη στους αγκώνες (2 σετ των 10 επαναλήψεων),
- Laser καθιστός σε στόχο με στροφή. Τροποποίηση της προηγούμενης άσκησης με το laser όπου η θέση, ο στόχος και η κίνηση μένουν ίδια αλλά ο συμμετέχων την εκτελεί με στροφή αυχένα περίπου 60° δεξιά και έπειτα αριστερά.

Την πέμπτη και έκτη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι οι εξής:

- Νεύση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα),
- Στροφές κεφαλής από όρθια θέση σε συνδυασμό με νεύση και προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων),
- Στροφές κεφαλής από πρηνή θέση σε συνδυασμό με νεύση και προσαγωγή ωμοπλατών (2 σετ των 10 επαναλήψεων),

- Laser σε μονοποδική στήριξη. Χρησιμοποιήθηκε η ίδια εικόνα με την αξιολόγηση της κιναισθησίας η οποία τοποθετήθηκε υψηλότερα, συγκεκριμένα 145 εκατοστά από το πάτωμα, και από όρθια μονοποδική στήριξη ο συμμετέχων, σε απόσταση 140 εκατοστά από τον τοίχο, τοποθετούσε το laser στο μέτωπό του και ακολουθούσε την διαδρομή του άπειρου, αρχικά δύο φορές δεξιόστροφα και έπειτα δύο αριστερόστροφα. Η συγκεκριμένη διαδικασία έγινε για δεξιά και για αριστερή μονοποδική στήριξη.

Την έβδομη εβδομάδα οι ασκήσεις αποφασίστηκε να είναι οι εξής:

- Νεύση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλάτων (2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα),
- Απαγωγές ώμου από πρηνή κατάκλιση σε συνδυασμό με νεύση (2 σετ επί 10 επαναλήψεις για το κάθε χέρι),
- Ημικαθίσματα σε συνδυασμό με νεύση στην bosu (2 σετ των 10 επαναλήψεων),
- Laser με πλάγια βήματα. Ο συμμετέχων βρισκόταν 2 μέτρα απόσταση από τον τοίχο, όπου είχε τοποθετηθεί σε απόσταση 165cm από το έδαφος μία ταινία μήκους 130cm και πλατους 15 cm. Ο συμμετέχων σηματοδοτώντας με το laser την ταινία εκτελούσε πλάγια βήματα με ελαφρώς λυγισμένα γόνατα παράλληλα και κατά μήκος της ταινίας, ελέγχοντας και σταθεροποιώντας τον άνω κορμό του ώστε το laser να βρίσκεται εντός των ορίων. Η μετακίνηση ήταν δεξιά και επιστροφή στην αρχική του θέση, η οποία αποτελούσε 1 επανάληψη. Συνολικά ήταν 5 επαναλήψεις των 2 σετ. Ο θεραπευτής ήλεγχε ώστε η ταχύτητα του συμμετέχοντα να είναι σταθερή αλλά όχι αργή και να μην πραγματοποιείται πρόσθια προβολή κεφαλής.

Το πρόγραμμα της όγδοης εβδομάδας αποφασίστηκε πως θα καθοριστεί με βάση τις ασκήσεις που δυσκόλεψαν περισσότερο τον κάθε συμμετέχοντα, έτσι επιλέγονταν δυο από αυτές. Για την ιδιοδεκτικότητα του αυχένα δημιουργήθηκε μια ακόμη άσκηση η οποία ήταν laser σε οθόνη (προτζέκτορα). Ένας προτζέκτορας τοποθετήθηκε στον τοίχο της αίθουσας σε απόσταση 150cm και ο συμμετέχων μισό μέτρο πιο πίσω καθιστός σε καρέκλα με το laser τοποθετημένο πάλι στο μέτωπό του. Στον προτζέκτορα προβάλλονταν μία εικόνα με λαβύρινθο και ζητούνταν από τον συμμετέχοντα να ακολουθήσει τη λύση με το laser χωρίς να ακουμπάει στα τοιχώματα. Σε κάθε συνεδρία προβάλλονταν 2 εικόνες ξεκινώντας από την πιο εύκολη και συνεχίζοντας στην πιο δύσκολη, όπου ο λαβύρινθος ήταν πιο περίπλοκος και με στενότερη διαδρομή. Ο θεραπευτής υπενθύμιζε στον συμμετέχοντα να μην έρχεται σε πρόσθια προβολή αυχένα και να διορθώνει την στάση του. (Όλες οι ασκήσεις θα αναλυθούν λεπτομερώς στο κεφάλαιο Θεραπεία)

4.3. Δείγμα

Το δείγμα αποτελούνταν από εθελοντές φοιτητές και προσωπικό του ΤΕΙ και λήφθηκε με προφορική ανακοίνωση στον χώρο του ΤΕΙ κατά την διάρκεια των εργαστηριακών και θεωρητικών μαθημάτων όπου περιγράφηκε περιληπτικά το θέμα και η διαδικασία της έρευνας και τα κριτήρια επιλογής των συμμετεχόντων.

Οι συμμετέχοντες κατά την πρώτη συνάντηση φωτογραφήθηκαν για την μέτρηση της πρόσθιας προβολής του αυχένα τους όπου επιλέχθηκαν όσοι είχαν κρανιοσπονδυλική γωνία κάτω των 55° που ορίζεται από τους Yip et al (2008) ως άτομο με πρόσθια προβολή. Σε μερικούς εθελοντές συνυπήρχε αυχενάλγια και πονοκέφαλος σε συνδυασμό με λανθασμένη στάση αυχενοθωρακικής περιοχής (αυξημένη αυχενική λόρδωση, ευθειασμός άνω θωρακικής κύφωσης). Όσοι συμμετέχοντες πληρούσαν τα κριτήρια ζητήθηκε να συμμετέχουν στη μελέτη και χρειάστηκε να συναινέσουν γραπτώς μετά την ενημέρωσή τους για την διαδικασία.

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν οι νευρολογικές παθήσεις, προηγούμενοι τραυματισμοί στην περιοχή του αυχένα καθώς και ενδείξεις σοβαρής παθολογίας αυχένα (γνωστά και ως red flags), όπως δυσαρθρία, διπλωπία, λιποθυμίες, δυσφαγία, αταξία, ναυτία, νυσταγμός. Επίσης αποκλείονταν και άτομα όπου είχαν υποβληθεί σε Φυσικοθεραπεία στην περιοχή του αυχένα τους τελευταίους 3 μήνες.

Οι μετρήσεις έγιναν από 2 τελειόφοιτους φυσικοθεραπευτές, οι οποίοι εκπαιδεύτηκαν επαρκώς από την εποπτεύουσα καθηγήτρια στις δοκιμασίες.

4.4. Αξιολόγηση- Μέτρα Έκβασης (outcome measures):

Αφού διερευνήθηκε η αξιοπιστία των μετρήσεων και λήφθηκαν οι τελικές αποφάσεις για τους καλύτερους και πιο αξιόπιστους τρόπους μέτρησης, η αξιολόγηση του δείγματος περιλάμβανε τα εξής:

1) Μέτρηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας

Μέτρηση της γωνίας μεταξύ τράγου-A7 και οριζοντίου επιπέδου (Falla et al 2007, Diab & Moustafa 2011, Raine & Towmey 1997, Raine & Towmey 1994). Πάρθηκαν φωτογραφίες από κάθε εξεταζόμενο με χρήση φωτογραφικής μηχανής (Body: NikonD 3200, Φακός: NikonAF-SDX Nikkor 18-105mmf/3.5-5.6GEDVR) στηριζόμενη σε τρίποδο με απόσταση από τον τοίχο 240 cm και από το έδαφος 105 cm στη χαμηλότερη θέση και 141 cm στην υψηλότερη του τριπόδου. Οι συμμετέχοντες φωτογραφήθηκαν σε 4 θέσεις, καθιστή χαλαρή, καθιστή ευθυτενή, όρθια χαλαρή και όρθια ευθυτενή θέση. Η καρέκλα βρισκόταν στο ίδιο σημείο για όλους τους εξεταζόμενους με απόσταση 182 cm από την φωτογραφική και στραμμένη προς τον φωτογραφικό φακό.

Για την **χαλαρή καθιστή θέση** ο εξεταζόμενος καθόταν με το αριστερό προφίλ προσανατολισμένο προς την κάμερα και του δινόταν το παράγγελλο να καθίσει όπως θα καθόταν χαλαρά μόνος του κοιτώντας ευθεία με τα χέρια στο πλάι του σώματος, τα πόδια σε 90° κάμψη γονάτων και τα πέλματα σε επαφή με το έδαφος. Όπου ήταν απαραίτητο χρησιμοποιήθηκε σκαλοπατάκι ώστε να επιτυγχάνεται η επαφή των πελμάτων στο έδαφος. Το τρίποδο

τοποθετήθηκε στην χαμηλότερη θέση και μετά από ψηλάφηση του θεραπευτή του A7 σπονδύλου τοποθετήθηκε αυτοκόλλητη υποαλλεργική ταινία, ορατή στην φωτογραφία προφίλ.

Για την **ευθυτενή καθιστή**, η θέση ήταν η ίδια αλλά δινόταν το παράγγελμα να στηθεί ευθυτενής/ να φτιάξει τη στάση του ο συμμετέχων. Στην όρθια θέση ο συμμετέχων τοποθετήθηκε σε απόσταση 185 εκ. από την φωτογραφική μηχανή με κατεύθυνση πάλι στα αριστερά και τα χέρια χαλαρά στο πλάι του σώματος. Για την χαλαρή θέση δινόταν το παράγγελμα να σταθεί όπως κάθετα χαλαρά ενώ στην ευθυτενή να σταθεί ευθυτενής/ να φτιάξει τη στάση του. Οι φωτογραφίες αναλύθηκαν αργότερα με το πρόγραμμα MB-Ruler στον υπολογιστή.



Εικόνα 4.2. Μέτρηση ΚΣΓ γωνίας

2) Μέτρηση εύρους τροχιάς (ROM) των κινήσεων του αυχένα.

Η μέτρηση του ROM του αυχένα έγινε με την χρήση κυκλικού γωνιόμετρου (bubble inclinometer). Μετρήθηκε η δεξιά και η αριστερή στροφή αυχένα από ύπτια κατάκλιση με τεντωμένα τα πόδια και τα χέρια χαλαρά στο πλάι. Το γωνιόμετρο τοποθετήθηκε ανάμεσα στα φρύδια κεντρικά του μετώπου του συμμετέχοντα και διορθώθηκε η χαλαρή στάση του από τον θεραπευτή όπου το κεφάλι τοποθετήθηκε στη μέση θέση, η οποία σηματοδοτούσε το σημείο εκκίνησης της κάθε στροφής. Έπειτα δινόταν το παράγγελμα να κάνει πλήρη δεξιά/αριστερή στροφή μέχρι εκεί που νιώθει άνετα χωρίς να σηκώνεται ο αντίθετος ώμος από το κρεβάτι, ώστε να μην γίνεται στροφή του θώρακα. Μετρήθηκε η δεξιά και αριστερή πλάγια κάμψη του αυχένα, από καθιστή θέση στο κρεβάτι με τα πόδια του εξεταζόμενου σε 90° γωνία ισχύα και γόνατα, τα πέλματα ακουμπάνε σε σκαλοπάτι και τα χέρια του χαλαρά στο πλάι. Το γωνιόμετρο τοποθετήθηκε πάνω στο κεφάλι παράλληλα της

κατεύθυνσης της κίνησης στο μέσο της απόστασης των αυτιών, η οποία μετρήθηκε με την χρήση μεζούρας. Πάλι διορθώθηκε η χαλαρή στάση του εξεταζόμενου από τον θεραπευτή και το κεφάλι του τοποθετήθηκε σε μέση θέση κοιτώντας ευθεία. Δόθηκε το παράγγελμα να γίνει πλήρης δεξιά/αριστερή πλάγια κάμψη προσπαθώντας να μείνει η μύτη τους στο μετωπιαίο επίπεδο σχηματίζοντας ένα ημικύκλιο ώστε πάλι να απομονωθεί η κίνηση και να μην υπάρχει παράλληλη κάμψη, έκταση, AP, ΔΕ στροφή του αυχένα. Μετρήθηκε η κάμψη και έκταση του αυχένα στην ίδια θέση με την πλάγια κάμψη αλλά με το γωνιόμετρο παράλληλο στο οβελιαίο επίπεδο τοποθετημένο στην μέση της κεφαλής ώστε να γίνεται καλή εφαρμογή. Διορθώθηκε η χαλαρή θέση του εξεταζόμενου από τον θεραπευτή και δόθηκε το παράγγελμα να κάνει πλήρη κάμψη άνω και κάτω αυχενικής μοίρας και πλήρη έκταση αντίστοιχα, προσέχοντας και στις 2 κινήσεις να μην συμμετέχει και η θωρακική μοίρα.

Η κάθε κίνηση μετρήθηκε τουλάχιστον 2 φορές ώστε σε περίπτωση λανθασμένης εκτέλεσης να διορθώνεται (σε περίπτωση απόκλισης >5 μοιρών έγινε και 3η μέτρηση). Από τις μετρήσεις βγήκε ο μέσος όρος ο οποίος και λήφθηκε υπόψιν.



Εικόνα 4.3. Μέτρηση ROM κάμψης



Εικόνα 4.4. Μέτρηση ROM πλάγιας κάμψης



3) Μέτρηση ενεργοπ

Εικόνα 4.5. Μέτρηση ROM στροφής ι καμπτήρων του αυχένα μεσω του εργαλείου pressure biofeedback (stabilizer)

Έγινε αξιολόγηση της δύναμης, ειδικότερα της ενεργοποίησης και της αντοχής των εν τω βάθεικαμπτήρων του αυχένα. Οι συγκεκριμένοι είναι μικροί σταθεροποιοί μύες πρόσθια και προσθιοπλάγια της αυχενικής μοίρα της σπονδυλικής στήλης, οι οποίοι διατηρούν μια χαμηλή, συνεχή ενεργοποίηση ανεξάρτητα από την κατεύθυνση της κίνησης σταθεροποιώντας την αυχενική μοίρα σε όλες τις θέσεις ενάντια στην επίδραση της βαρύτητας [Dimitriadis et al (2013), Harris et al (2005)]. Η αξιολόγηση έγινε με την χρήση του συστήματος stabilizer (stabilizer pressure bio-feedback Chattanooga) με βάση τα στάδια του Dimitriadis et al (2013), τα οποία είναι 5, στο πρώτο ο ασθενής καταφέρνει να διατηρήσει την σύσπαση στα 22 Hgmm, στο δεύτερο διατηρεί την σύσπαση στα 24 Hgmm, στο τρίτο διατηρεί την σύσπαση στα 26 Hgmm, στο τέταρτο διατηρεί την σύσπαση στα 28 Hgmm και τέλος στο πέμπτο στάδιο διατηρεί την σύσπαση στα 30 Hgmm. Όπως αναφέρθηκε από την πιλοτική μελέτη, προστέθηκε ένα επιπλέον στάδιο το οποίο θα είναι το 1^ο και έχει να κάνει με την δυνατότητα του ασθενή να πετυχαίνει ενεργοποίηση των εν τω βάθει μυών και επομένως το πρώτο στάδιο κατά Dimitriadis et al 2013 γίνεται το 2^ο κ.ο.κ.. Η μέτρηση έγινε από ύπτια κατάκλιση με τα πόδια λυγισμένα να πατάνε στο κρεβάτι και τα χέρια χαλαρά στο πλάι. Ο θεραπευτής τοποθετούσε το κεφάλι του ασθενή σε μέση θέση και δινόταν το παράγγελμα να φέρει μέσα το πηγούνι του, τοποθετώντας την γλώσσα στον ουρανίσκο για διευκόλυνση, γλιστρώντας το κεφάλι στο κρεβάτι και όχι ανασηκώνοντας το ώστε να μην ενεργοποιήσει τους στερνοκλειδομαστοειδείς μύες. Ο εξεταζόμενος έπρεπε να κρατήσει κάθε σύσπαση για 10 δευτερόλεπτα και για τουλάχιστον 2 επαναλήψεις. Αν ο εξεταζόμενος είχε αυξημένη αυχενική λόρδωση ή/και δεν καταλάβαινε και πετύχαινε την κίνηση, γινόταν χρήση σφήνας στον αυχένα για να διευκολυνθεί.



Εικόνα 4.6. Χρήση stabilizer

4) **Εύρεση των trigger points σε άνω μοίρα τραπεζοειδή.**

Με βάση την χαρτογράφηση των Travell & Simons μετρήθηκαν 2 σημεία triggerpoints στην άνω μοίρα του τραπεζοειδή με την χρήση αλγόμετρου (Wagner pain test FPK/FPN). Το πρώτο σημείο βρίσκεται στα 3/4 της απόστασης A7-ακρώμιο, εγγύτερα στο ακρώμιο, το δεύτερο σημείο βρίσκεται δυο εκατοστά παρασπονδυλικά από τον A7. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε καθιστή θέση και εφαρμόστηκε μια μικρή διάταση στην άνω μοίρα τραπεζοειδή πριν την ψηλάφιση.

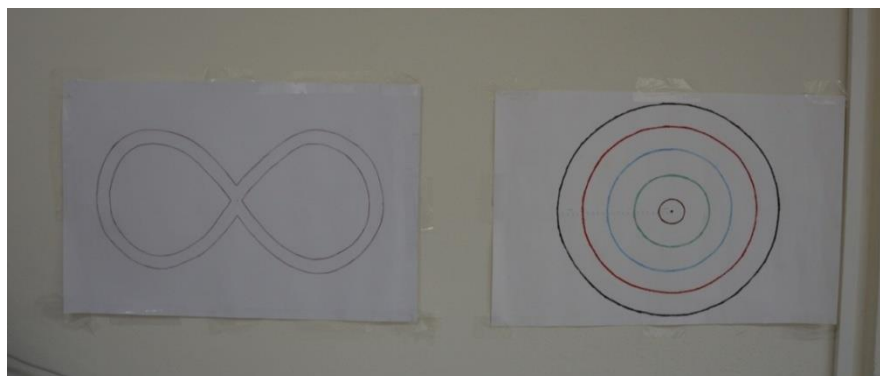


Εικόνα 4.7. Αλγόμετρο

5) **Αξιολόγηση της ιδιοδεκτικότητας (Joint Position Error).**

Η ιδιοδεκτικότητα του αυχένα αξιολογήθηκε με ένα φορητό laser spot, το οποίο σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε κατά την πιλοτική μελέτη. Το laser προσαρμόστηκε στο κέντρο του μέτωπου, ανάμεσα στα φρύδια του εξεταζόμενου ο οποίος τοποθετήθηκε καθιστός σε απόσταση 100cm από τον στόχο, ο οποίος βρισκόταν σε ύψος 100cm από το έδαφος, με τα πόδια του σε 90° κάμψη γονάτων και ισχύων και τα πόδια να πατάνε στο έδαφος. Οι οδηγίες προς τον εξεταζόμενο ήταν να στοχεύσει το κέντρο με ανοιχτά μάτια και στην συνέχεια να εκτελέσει δεξιά στροφή αυχένα και να προσπαθήσει να επιστρέψει ξανά στο κέντρο.

Αντίστοιχα έγινε η ίδια διαδικασία και για την αριστερή στροφή. Έπειτα ζητήθηκε από τον εξεταζόμενο, αφού στοχεύσει το κέντρο, να κλείσει τα μάτια και να εκτελέσει την ίδια κίνηση δεξιά, στο σημείο αυτό ο θεραπευτής μέτρησε την απόκλιση του laser από το κέντρο του στόχου με την χρήση μεζούρας. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται για την αριστερή στροφή.





Εικόνα 4.8. Στόχος & Σχήμα άπειρου

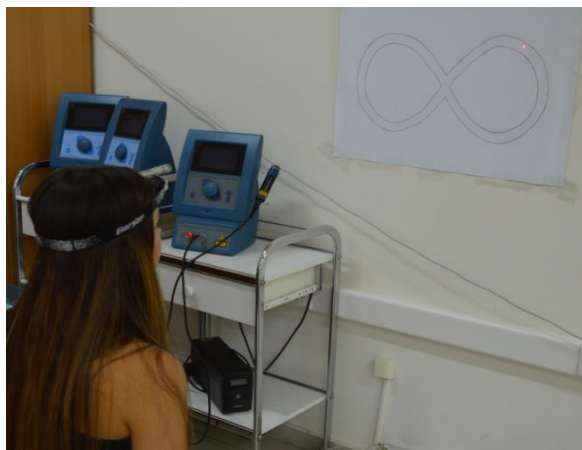


Εικόνα 4.10. Laser pointer

Εικόνα 4.9. JPE test

6) Αξιολόγηση της κιναισθησίας του αυχένα

Πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του ίδιου laser όπως και στην δοκιμασία joint position error. Ο εξεταζόμενος βρίσκεται και πάλι καθιστός σε απόσταση 100cm από μια εικόνα (με το σχήμα του άπειρου) σε ύψος 100cm από το έδαφος. Ζητήθηκε από τον εξεταζόμενο να ακολουθήσει με το laser την διαδρομή του άπειρου, αρχικά δεξιόστροφα, χωρίς να βγαίνει από τα όρια, κρατώντας τον κορμό του ακίνητο, διατηρώντας την ομαλότητα της κίνησης και μια σταθερή ταχύτητα, η οποία δεν θα είναι πολύ αργή. Ο εξεταζόμενος εξασκήθηκε στην διαδρομή δυο φορές και την τρίτη ακολούθησε η αξιολόγηση. Η ίδια διαδικασία ακολούθηθηκε και για την αριστερόστροφη κίνηση. Στο τέλος της δοκιμασίας ο θεραπευτής βαθμολόγησε την κίνηση προς κάθε κατεύθυνση ξεχωριστά ανάλογα με τα σφάλματα που πραγματοποιήθηκαν, όπως αναφέρθηκε στην πιλοτική μελέτη.



Εικόνα 4.11. Αξιολόγηση κιναισθησίας

7) Αξιολόγηση του κινητικού ελέγχου μέσω ειδικών κλινικών δοκιμασιών

Έγινε με την εκτέλεση πέντε δοκιμασιών (σε τυχαία σειρά κάθε φορά) που επιλέχθηκαν με βάση την αξιοπιστία από την έρευνα των Patroncini et al (2014). Αρχικά έγινε επίδειξη της σωστής εκτέλεσης κάθε δοκιμασίας από τον θεραπευτή συνοδευόμενη από οδηγίες για την σωστή εκτέλεση της κίνησης, ακολούθησαν δύο προσπάθειες από τον εξεταζόμενο οι οποίες διορθώθηκαν από τον θεραπευτή προφορικά τονίζοντας το κάθε λάθος ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή η κίνηση

από τον εξεταζόμενο, και τέλος αξιολογήθηκε η τρίτη προσπάθεια του εξεταζόμενου. Η οπτική του θεραπευτή ήταν στο πλάι και η βαθμολόγηση έγινε με την παρατήρηση και την σημείωση των λαθών όπως αναλύθηκε στην πιλοτική μελέτη. Οι δοκιμασίες ήταν οι εξής:

i) Πρόσθια και οπίσθια προβολή κεφαλής. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε καθιστός με την πλάτη δίχως υποστήριξη, τα πόδια στο έδαφος και ισχία, γόνατα σε 90° κάμψη. Το παράγγελμα του θεραπευτή ήταν να φέρει το πηγούνι του μπροστά και έπειτα πίσω και μέσα, με την ευθεία που περνάει από το αυτί και την μύτη του να κινείται στο οριζόντιο επίπεδο. Η εκτέλεση της συγκεκριμένης δοκιμασίας θεωρούνταν λανθασμένη αν υπήρχε έκταση της αυχενικής μοίρας κατά την οπίσθια προβολή κεφαλής, ανάσπαση ή πρόσθια προβολή των ώμων, κάμψη της θωρακικής μοίρας και πρόσθια ή οπίσθια κίνηση του άνω κορμού.



Εικόνα 4.12. Θέση πρόσθιας προβολής

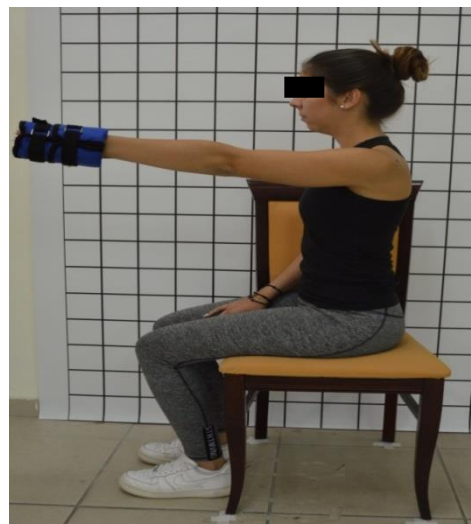


Εικόνα 4.13. Θέση οπίσθιας προβολής

ii) Κάμψη ώμου στις 90μοίρες με βάρος (1kg). Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε καθιστός με την πλάτη δίχως υποστήριξη, τα πόδια στο έδαφος και ισχία, γόνατα σε 90° κάμψη. Το παράγγελμα του θεραπευτή ήταν να φέρει τεντωμένο το χέρι του σε κάμψη 90 μοιρών και να το επιστρέψει πάλι τεντωμένο, με το κεφάλι σταθερό. Λανθασμένη εκτέλεση της παραπάνω δοκιμασίας είναι η πρόσθια προβολή κεφαλής, η προβολή του πηγουνιού, η έκταση της αυχενικής μοίρας, ανάσπαση των ώμων και πρόσθια μετατόπιση σώματος.



Εικόνα 4.14. Αρχική θέση

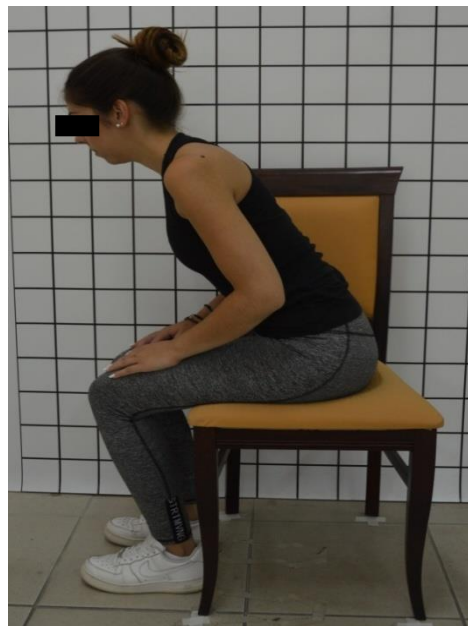


Εικόνα 4.15. Θέση κάμψης ώμου

iii) **Κίνηση του άνω κορμού μπροστά/πίσω.** Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε καθιστός με την πλάτη δίχως υποστήριξη, τα πόδια στο έδαφος, ισχία, γόνατα σε 90° κάμψη και τα χέρια πάνω στα γόνατα. Το παράγγελμα του θεραπευτή ήταν γύρει μπροστά το σώμα του με σταθερό τον άνω κορμό και αυχένα και να επιστρέψει στην αρχική του θέση. Λανθασμένη εκτέλεση της παραπάνω δοκιμασίας είναι κάμψη ή έκταση στην αυχενική ή την θωρακική μοίρα και ανάσπαση ή πρόσθια προβολή των ώμων.



Εικόνα 4.16. Αρχική θέση



Εικόνα 4.17. Θέση κάμψης κορμού

iv) **Κάμψη αυχένα σε ύπτια θέση.** Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε ύπτια κατάκλιση με τα πόδια τεντωμένα και τα χέρια χαλαρά στο πλάι. Το παράγγελμα του θεραπευτή ήταν να βάλει μέσα το πηγούνι (να εκτελέσει νεύση) και στην συνέχεια να σηκώσει το κεφάλι του από το κρεβάτι και να το επιστρέψει διατηρώντας το πηγούνι του σε θέση νεύσης. Λανθασμένη εκτέλεση της παραπάνω δοκιμασίας είναι η πρόσθια προβολή, η προβολή του πηγουνιού, ο τρόμος, η αδυναμία άρσης κεφαλής και η αδυναμία να εκτελέσει νεύση.

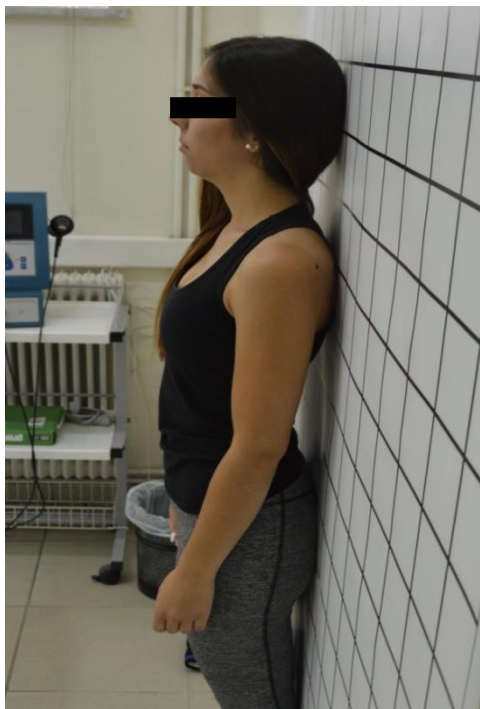


Εικόνα 4.18. Αρχική θέση



Εικόνα 4.19. Θέση κάμψης αυχένα

ν) **Νεύση στον τοίχο.** Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε όρθια θέση με την πλάτη στον τοίχο. Το παράγγελμα του θεραπευτή ήταν να ακουμπήσει το κεφάλι του στον τοίχο και να εκτελέσει μια μικρή νεύση ενώ ταυτόχρονα κρατάει το κεφάλι του σε επαφή με τον τοίχο. Λανθασμένη εκτέλεση της παραπάνω δοκιμασίας είναι η πρόσθια προβολή κεφαλής, η ανάσπαση ή η πρόσθια προβολή ώμων, η αδυναμία να εκτελέσει νεύση ή το κεφάλι του να κινηθεί μακριά από τον τοίχο.



Εικόνα 4.20. Αρχική θέση



Εικόνα 4.21. Θέση νεύσης

4.5. Αξιοπιστία των δοκιμασιών αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε μια σειρά από δοκιμασίες που εκτελούνταν από τους θεραπευτές. Για να θεωρείται αξιόπιστο το αποτέλεσμα της αξιολόγησης ήταν απαραίτητος ο έλεγχος της αξιοπιστίας των κλινικών δοκιμασιών, έτσι πριν την έναρξη των αξιολογήσεων των συμμετεχόντων έγινε ο έλεγχος αξιοπιστίας σε ένα δείγμα διαφορετικό από αυτό που θα συμμετείχε στην διαδικασία της θεραπείας.

Αξιοπιστία μεταξύ θεραπευτών (inter-tester reliability). Η αξιοπιστία ελέγχθηκε ανάμεσα στους θεραπευτές όπου ο ίδιος συμμετέχων υποβαλλόταν στην ίδια αξιολόγηση την ίδια ημέρα μια φορά από τον θεραπευτή Α και μια φορά από τον θεραπευτή Β, οι δοκιμασίες γίνονταν με τυχαία σειρά από τον θεραπευτή με σκοπό την αποφυγή του φαινομένου της εκμάθησης της διαδικασίας (learning effect). Επιπλέον ο θεραπευτής που θα έκανε πρώτος την αξιολόγηση στον συμμετέχοντα ήταν τυχαίος.

Αξιοπιστία μεταξύ επαναλαμβανόμενων μετρήσεων του ίδιου θεραπευτή (intra-tester reliability). Η αξιοπιστία ελέγχθηκε επίσης και με το πέρας κάποιων ημερών

όπου ο ίδιος θεραπευτής έκανε την αξιολόγηση στον ίδιο συμμετέχοντα δύο φορές με απόσταση μιας εβδομάδας η πρώτη από την δεύτερη. Η σειρά των δοκιμασιών ήταν και πάλι τυχαία.

Το δείγμα για το intra-tester reliability ήταν 29 άτομα και το δείγμα για το inter-tester reliability ήταν 29 άτομα εκ των οποίων τα 4 δεν έκαναν αξιολόγηση με το laser λόγω τεχνικών προβλημάτων (δηλ. 25 άτομα αντίστοιχα).

4.6. Δημογραφικά/Λήψη Ιστορικού και Ερωτηματολόγια

Οι συμμετέχοντες πριν την αξιολόγηση κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα έντυπο ενημέρωσης και συναίνεσης. Στο ίδιο έντυπο συμπεριλήφθηκαν τα δημογραφικά στοιχεία, το ιστορικό του συμμετέχοντα και τα παρόντα συμπτώματα. Πιο αναλυτικά οι περιοχές πόνου, ένταση (με την χρήση του Neck Pain Rating Scale), ποιότητα, 24ώρη συμπεριφορά, συχνότητα, διάρκεια, χρονιότητα, δραστηριότητες που τον επηρεάζουν, συνοδά συμπτώματα και το ιατρικό ιστορικό (προηγούμενα χειρουργεία, τραυματισμοί στον αυχένα, red flags, συνοσηρότητα και φαρμακευτική αγωγή). Επίσης χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Neck Disability Index για τον προσδιορισμό της ανικανότητας λόγω αυχαναλγίας και το ψυχομετρικό τεστ Hospital Anxiety and Depression Scale το οποίο προσδιορίζει το επίπεδο άγχους και κατάθλιψης του ασθενούς. Τα οποία επισυνάπτονται στο παράρτημα.

4.7. Θεραπευτικές Παρεμβάσεις

Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε 2 ομάδες από ένα ανεξάρτητο άτομο το οποίο δεν είχε πρόσβαση στα στοιχεία και όφελος από την μελέτη, την ομάδα κινητικού ελέγχου και την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης (ομάδα ελέγχου).

Η θεραπεία διήρκησε 8 εβδομάδες με αρχικό αριθμό θεραπειών 3 ανά εβδομάδα για τις πρώτες 2 εβδομάδες, με στόχο την εξοικείωση των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα ασκήσεων, και 2 φορές ανά εβδομάδα για τις υπόλοιπες 6 εβδομάδες. Ο χρόνος της κάθε θεραπείας ήταν περίπου 30 λεπτά. Και στις 2 ομάδες δόθηκαν οδηγίες για το σπίτι σχετικά με το πρόγραμμα ασκήσεων και εργονομικές συμβουλές.

Η θεραπεία πραγματοποιήθηκε στο χώρο του ΤΕΙ, όπου διαμορφώθηκε η αίθουσα κατάλληλα ώστε να εξυπηρετεί τις ανάγκες της έρευνας. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια περίπου μισής ώρας και οι συμμετέχοντες είχαν συμβουλευθεί να φοράνε σχετικά άνετα ρούχα. Οι συμμετέχοντες συγκεντρώνονταν σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων κάθε μισή ώρα ώστε η θεραπεία να είναι χρονικά εφικτή και παράλληλα να υπάρχει συνεχής επίβλεψη και διόρθωση από τους θεραπευτές. Κατά την διάρκεια των θεραπειών υπήρχε μουσική χαμηλής έντασης στο χώρο ως ένα επιπλέον εξωτερικό ερέθισμα με σκοπό την ενίσχυση της πολυπλοκότητας των ασκήσεων και για τη δημιουργία ενός πιο ευχάριστου κλίματος.

Ομάδα Κινητικού Ελέγχου

Η ομάδα κινητικού ελέγχου οι οποίοι πραγματοποίησαν ασκήσεις κινητικού ελέγχου στην αυχενοθωρακική περιοχή. Το θεραπευτικό πρόγραμμα περιείχε την προθέρμανση, τις βασικές ασκήσεις από 4 θέσεις και τέλος την αποθεραπεία.

Η **προθέρμανση** ήταν νεύση ισομετρικά από ύπτια θέση με τα πόδια λυγισμένα να πατάνε στο κρεβάτι. Ο συμμετέχων με τον έλεγχο του θεραπευτή πραγματοποίησε 1 σετ των 10 επαναλήψεων, όπου κάθε επανάληψη ήταν διάρκειας 10 δευτερολέπτων. Ανάμεσα στις επαναλήψεις υπήρχε διάλειμμα με παύση των 5-10 δευτερολέπτων. Ο θεραπευτής καθοδηγούσε και διόρθωνε καθόλη την διάρκεια της άσκησης ώστε το κεφάλι να βρίσκεται σε μέση θέση και να μην γίνεται ενεργοποίηση των στερνοκλειδομαστοειδών μυών. Όπου ο συμμετέχων δεν μπορούσε να επιτύχει την σωστή εκτέλεση της κίνησης, τοποθετήθηκε μια σφήνα κάτω από το κεφάλι του ώστε να διευκολυνθεί η άσκηση.

Η **αποθεραπεία** αποτελούνταν από παθητικές διατάσεις αμφοτερόπλευρα της άνω μοίρας τραπεζοειδή, των σκαληνών, του ανεγκτήρα της ωμοπλάτης, της μέσης μοίρας τραπεζοειδή/ ρομβοειδών που έγιναν από καθιστή θέση και του στερνοκλειδομαστοειδή που έγινε από ύπτια κατάκλιση.



Εικόνα 4.22. Διάταση άνω μοίρας τραπεζοειδή



Εικόνα 4.23. Διάταση ΣΤΚΜ

Η προθέρμανση και η αποθεραπεία παρέμειναν ίδιες καθόλη τη διάρκεια της θεραπείας ενώ στις ασκήσεις υπήρχε προοδευτικότητα ανά βδομάδα. Σε όλη την διάρκεια των συνεδριών οι θεραπευτές ενθάρρυναν τους συμμετέχοντες για συνεχή ενημέρωση σχετικά με τυχόν πόνο ή δυσφορία προερχόμενη από τις ασκήσεις, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές για κάθε συμμετέχοντα. Όπου υπήρχε έντονη κόπωση ή δυσφορία έγινε είτε προσαρμογή του αριθμού επαναλήψεων, είτε της έντασης της σύσπασης (κυρίως στις συνδυαστικές ασκήσεις) είτε της προοδευτικότητας του προγράμματος.

1^η -2^η εβδομάδα:

1) Νεύση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλατών. Ο συμμετέχων από ύπτια κατάκλιση με τα πόδια λυγισμένα στο κρεβάτι πραγματοποιούσε πρώτα προσαγωγή ωμοπλατών και έπειτα νεύση. Η άσκηση γινόταν ισομετρικά σε 2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα. Ο θεραπευτής ήλεγχε την σύσπαση των στερνοκλειδομαστοειδών σε συνδυασμό με την τοποθέτηση του συμμετέχοντα. Όπου εξακολουθούσε να υπάρχει σύσπαση των στερνοκλειδομαστοειδών είτε τοποθετήθηκε πάλι σφήνα, είτε επαναλήφθηκε η προθέρμανση για 2 σετ, ώστε να αποκτηθεί αρκετή δύναμη και αντοχή για να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο της συνσύσπασης των δύο μυικών ομάδων.

Η συγκεκριμένη άσκηση παρέμεινε ίδια καθόλη τη διάρκεια της θεραπείας, ακολουθώντας την προθέρμανση.



Εικόνα 4.24. Κρανιοσυννευτική κάμψη (α)



Εικόνα 4.25. Κρανιοσυννευτική κάμψη (β)

2) Νεύση από καθιστή θέση σε συνδυασμό με προσαγωγή ωμοπλατών. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε σκαμπό με την πλάτη στον τοίχο όπου αρχικά πραγματοποιούσε προσαγωγή ωμοπλατών, έπειτα με τις οδηγίες του θεραπευτή διόρθωνε την στάση του ώστε να υπάρχει συμμετρικότητα και τέλος εκτελούσε νεύση πάλι ισομετρικά σε 2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα. Ο θεραπευτής πέρα από την στάση ήλεγχε οπτικά και την σύσπαση των στερνοκλειδομαστοειδών μυών.

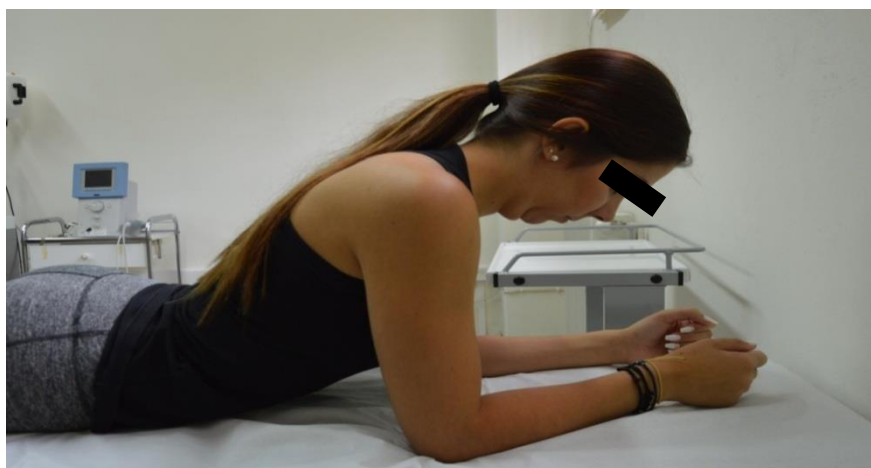


Εικόνα 4.26. Κρανιοσυννευτική κάμψη καθιστή (α)



Εικόνα 4.27. Κρανιοσυννευτική κάμψη καθιστή (β)

3) Νεύση απο πρηνή κατάκλιση με στήριξη στους αγκώνες. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε πρηνή κατάκλιση στηριζόμενος στους αγκώνες. Αρχικά καθήλωνε τις ωμοπλάτες του πάνω στον θώρακα και διατηρώντας αυτήν την θέση εκτελούσε νεύση με τον αυχένα και τον θώρακα σε μία νοητή ευθεία με τη βοήθεια και την διόρθωση του θεραπευτή. Η άσκηση ήταν πάλι ισομετρική για 2 σετ των 10 επαναλήψεων για 10 δευτερόλεπτα. Όπου υπήρχε ενόχληση στην οσφύ, έγινε χρήση σφήνας για αποσυμπίεση της περιοχής.



Εικόνα 4.28. Κρανιοσυννεκτική κάμψη πρηνή σε αγκώνες

4) Laser καθιστός σε στόχο. Στον ίδιο στόχο με την αξιολόγηση και από καθιστή θέση ο συμμετέχων τοποθετούσε το laser στο μέτωπό του και εκτελούσε κυκλικές κινήσεις ενδιάμεσα των γραμμών από το μεγαλύτερο κύκλο στον μικρότερο και αντίστροφα αρχικά δεξιόστροφα και έπειτα αριστερόστροφα, προσέχοντας να μην βγαίνει εκτός ορίων και να έχει μια ομαλή κίνηση.

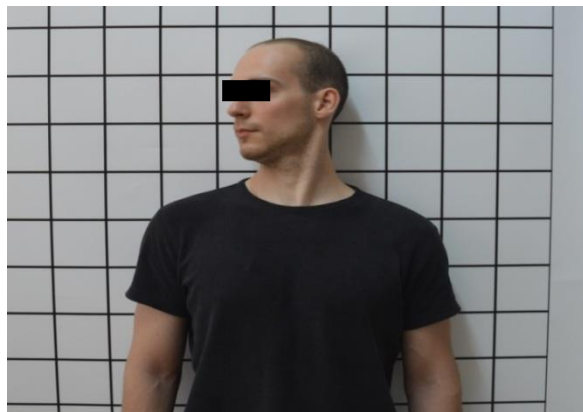


Εικόνα 4.29. Laser στο στόχο

3^η-4^ηεβδομάδα:

1) Στροφές κεφαλής από καθιστή θέση σε συνδυασμό με νεύση και προσαγωγή ωμοπλάτων. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε σκαμπό με την πλάτη στον τοίχο όπου αρχικά πραγματοποιούσε προσαγωγή ωμοπλάτων, έπειτα με τις οδηγίες του

θεραπευτή διόρθωσε την στάση του ώστε να υπάρχει συμμετρικότητα, εκτελούσε νεύση και διατηρώντας την έστριβε δεξιά και έπειτα αριστερά. Το εύρος των στροφών ήταν μικρό ώστε ο κάθε εξεταζόμενος να μπορεί να διατηρεί και να ελέγχει την νεύση καθόλη την πορεία, και χωρίς να νιώθει πόνο ή δυσφορία. Μία επανάληψη ισοδυναμούσε με 1 στροφή δεξιά ακολουθούμενη από 1 αριστερά και επιστροφή στην μέση θέση. Συνολικά οι επαναλήψεις ήταν 10 και 2 σετ. Ο θεραπευτής με ακουστικά είτε απτικά ερεθίσματα διόρθωσε συνεχώς την κίνηση και την στάση.



Εικόνα 4.30. Κρανιοαυχενική κάμψη με στροφή

2) Κάμψη- έκταση αυχένα από πρηνή κατάκλιση με στήριξη στους αγκώνες. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε πρηνή κατάκλιση στηριζόμενος στους αγκώνες. Έπειτα από μέση θέση (νοητή ευθεία από τον θώρακα) εκτελούσε πρώτα κάμψη άνω αυχενικής μοίρας (νεύση), κάμψη κατώτερης αυχενικής μοίρας και κάμψη θώρακα με απαγωγή ωμοπλατών. Στη συνέχεια εκτελούσε έκταση θωρακικής μοίρας με προσαγωγή ωμοπλατών, έκταση κατώτερης αυχενικής και τέλος έκταση ανώτερης αυχενικής μέχρι να επιστρέψει στην μέση θέση από όπου ξεκίνησε. Αυτό αποτελούσε και μια ολοκληρωμένη επανάληψη. Σύνολο οι επαναλήψεις ήταν 10 και τα σετ 2. Η κίνηση έπρεπε να ήταν ομαλή και να συγχρονίζεται με τις αναπνοές του συμμετέχοντα. Πιο συγκεκριμένα στην έκταση πραγματοποιούσε εισπνοή και στην κάμψη εκπνοή. Ο θεραπευτής με ακουστικά είτε απτικά (πχ στο στέρνο για κάμψη θώρακα) ερεθίσματα διόρθωσε συνεχώς την σειρά της ροής των αυχενοθωρακικών κινήσεων και το εύρος της έκτασης, καθώς υπερβολική έκταση επιβάρυνε τον αυχένα των συμμετεχόντων. Σε περίπτωση που δυσκόλευε ή προκαλούσε δυσφορία στον συμμετέχοντα έγινε τροποποίηση της άσκησης όπου ξεκινώντας πάλι από μέση θέση κλείδωνε την άνω αυχενική σε κάμψη (νεύση), πραγματοποιούσε κάμψη κατώτερης αυχενικής και επέστρεφε στην μέση θέση.



Εικόνα 4.31. Θέση έκτασης



Εικόνα 4.32. Θέση κάμψης

3) Laser καθιστός σε στόχο με στροφή. Τροποποίηση της προηγούμενης άσκησης με το laser όπου η θέση, ο στόχος και η κίνηση μένουν ίδια αλλά ο συμμετέχων την εκτελεί με στροφή αυχένα περίπου 60° δεξιά και έπειτα αριστερά.



Εικόνα 4.33. Laser στο στόχο με στροφή

5^η-6^ηεβδομάδα:

1) Στροφές κεφαλής από όρθια θέση σε συνδυασμό με νεύση και προσαγωγή ωμοπλάτων. Τροποποίηση της άσκησης της 2^{ης} εβδομάδας όπου η κίνηση είναι ίδια αλλά ο συμμετέχων τοποθετήθηκε σε όρθια θέση με την πλάτη στον τοίχο.



Εικόνα 4.34. Κρανιοαυχενική κάμψη αρχική θέση



Εικόνα 4.35. Κρανιοαυχενική κάμψη με αριστερή στροφή



Εικόνα 4.36. Κρανιοαυχενική κάμψη με δεξιά στροφή

2) Στροφές κεφαλής από πρηνή θέση σε συνδυασμό με νεύση και προσαγωγή ωμοπλάτων. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε πρηνή κατάκλιση στηριζόμενος στους αγκώνες. Αρχικά καθήλωνε τις ωμοπλάτες του πάνω στον θώρακα και διατηρώντας αυτήν την θέση εκτελούσε νεύση με τον αυχένα και τον θώρακα σε μία νοητή ευθεία με τη βοήθεια και την διόρθωση του θεραπευτή. Έπειτα εκτελούσε στροφές αυχένα με τον ίδιο τρόπο όπως στις προηγούμενες θέσεις.

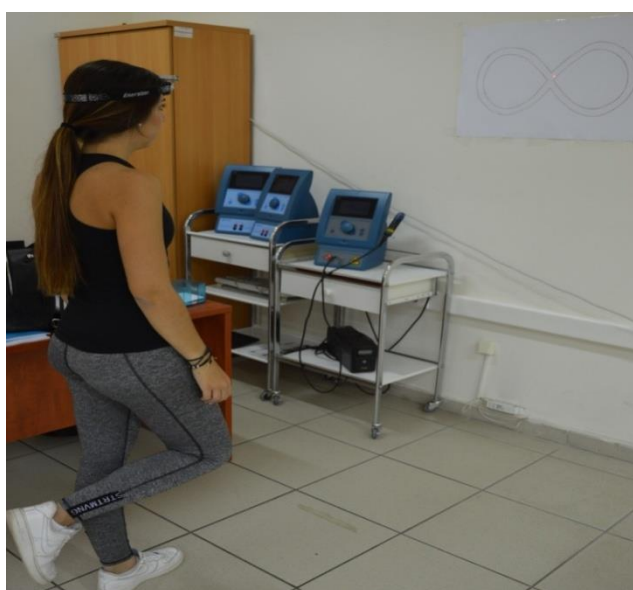


Εικόνα 4.37. Κρανιοαυχενική κάμψη με δεξιά στροφή



Εικόνα 4.38. Κρανιοαυχενική κάμψη με αριστερή στροφή

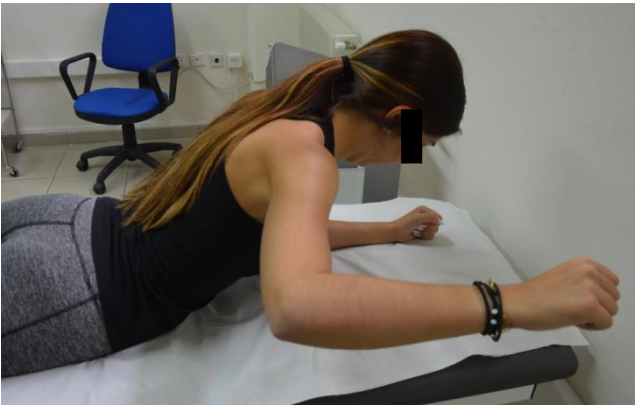
3) Laser σε μονοποδική στήριξη. Χρησιμοποιήθηκε η ίδια εικόνα με την αξιολόγηση της κιναισθησίας η οποία τοποθετήθηκε υψηλότερα, συγκεκριμένα 145 cm από το πάτωμα, και από όρθια μονοποδική στήριξη ο συμμετέχων, σε απόσταση 140cm από τον τοίχο, τοποθετούσε το laser στο μέτωπό του και ακολουθούσε την διαδρομή του άπειρου, αρχικά δύο φορές δεξιόστροφα και έπειτα δύο αριστερόστροφα. Η συγκεκριμένη διαδικασία έγινε για δεξιά και για αριστερή μονοποδική στήριξη.



Εικόνα 4.39. Laser με μονοποδική στήριξη

7^ηεβδομάδα:

1) Απαγωγές ώμου από πρηνή κατάκλιση σε συνδυασμό με νεύση. Ο εξεταζόμενος τοποθετήθηκε σε πρηνή κατάκλιση στηριζόμενος στον αγκώνα του. Η άνω αυχενική παρέμενε κλειδωμένη σε νεύση σε νοητή ευθεία με το θώρακα και οι ωμοπλάτες καθηλωμένες στο θώρακα. Με το ελεύθερο χέρι εκτελούσε οριζόντια απαγωγή μέχρι το ύψος των ωμοπλατών. Συνολικά εκτελούσε 10 επαναλήψεις από κάθε χέρι για 2 σετ. Ο θεραπευτής με ακουστικά είτε απτικά ερεθίσματα διόρθωνε συνεχώς την θέση του συμμετέχοντα ώστε ο κορμός του να παραμένει σε ευθεία, οι ωμοπλάτες του να παραμένουν πάνω στο θώρακα και να μην κάμπτεται η κάτω αυχενική μοίρα.



Εικόνα 4.40. Κρανιοαυχενική κάμψη με απαγωγή (α)



Εικόνα 4.41. Κρανιοαυχενική κάμψη με απαγωγή ώμου (β)

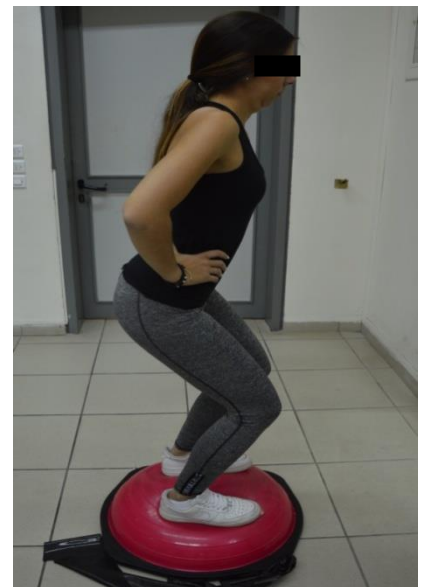
2) Ημικαθίσματα σε συνδυασμό με νεύση. Ο συμμετέχων τοποθετήθηκε όρθιος μπροστά στον καθρέυτη. Αρχικά του δόθηκε η οδηγία να διορθώσει μόνος του την στάση του κοιτώντας στον καθρέυτη. Έπειτα πραγματοποιούσε νεύση και χωρίς να χαλάσει την στάση του εκτελούσε ημικαθίσματα. Για αύξηση της δυσκολίας αργότερα τοποθετήθηκε bosu, πάνω στην οποία πραγματοποιήθηκε η άσκηση. Οι επαναλήψεις ήταν πάλι 10 για 2 σετ.



Εικόνα 4.42. Κρανιοαυχενική κάμψη αρχική θέση

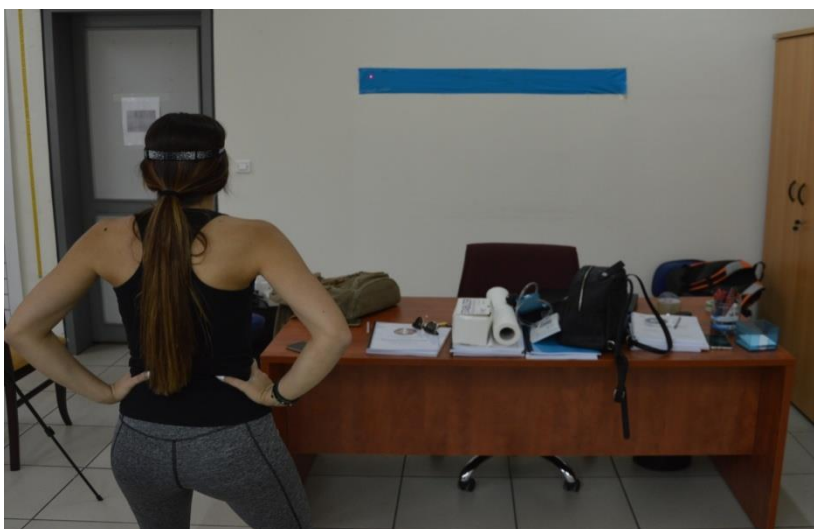


Εικόνα 4.43. Κρανιοαυχενική κάμψη με ημικάθισμα



Εικόνα 4.44. Κρανιοαυχενική κάμψη με ημικάθισμα σε bosu

3) Laser με πλάγια βήματα. Ο συμμετέχων βρισκόταν 2 μέτρα απόσταση από τον τοίχο, όπου είχε τοποθετηθεί σε απόσταση 165cm από το έδαφος μία ταινία μήκους 130cm και πλάτους 15 cm. Ο συμμετέχων σημαδεύοντας με το laser την ταινία εκτελούσε πλάγια βήματα με ελαφρώς λυγισμένα γόνατα παράλληλα και κατά μήκος της ταινίας, ελέγχοντας και σταθεροποιώντας τον άνω κορμό του ώστε το laser να βρίσκεται εντός των ορίων. Η μετακίνηση ήταν δεξιά και επιστροφή στην αρχική του θέση, η οποία αποτελούσε 1 επανάληψη. Συνολικά ήταν 5 επαναλήψεις των 2 σετ. Ο θεραπευτής ήλεγχε ώστε η ταχύτητα του συμμετέχοντα να είναι σταθερή αλλά όχι αργή και να μην πραγματοποιείται πρόσθια προβολή κεφαλής.



Εικόνα 4.45. Laser με πλάγια βήματα

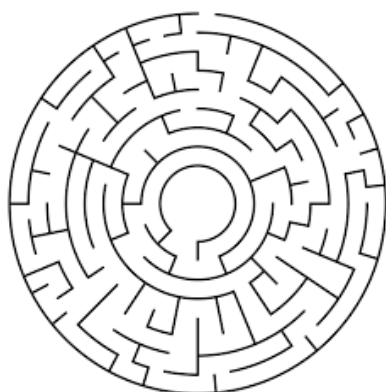
8^η εβδομάδα:

Το πρόγραμμα της 8^{ης} εβδομάδας καθορίστηκε από τους ίδιους τους συμμετέχοντες, αφού ρωτήθηκαν να επιλέξουν 2 ασκήσεις με τον μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας για αυτούς. Μία άσκηση από πρηνή θέση από το σύνολο των ασκήσεων σε πρηνή κατάκλιση που είχαν πραγματοποιήσει καθόλη την πορεία της θεραπείας, και μία άσκηση από καθιστή θέση ή όρθια ή με το laser.

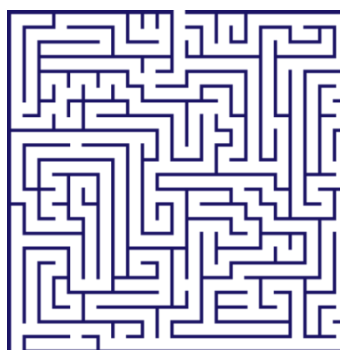
Η 3^η άσκηση της 8^{ης} εβδομάδας ήταν laser σε προτζέκτορα. Ένας προτζέκτορας τοποθετήθηκε στον τοίχο της αίθουσας σε απόσταση 150 cm και ο συμμετέχων μισό μέτρο πιο πίσω καθιστός σε καρέκλα με το laser τοποθετημένο πάλι στο μέτωπό του. Στον προτζέκτορα προβλήθηκε μία εικόνα με λαβύρινθο και ζητήθηκε από τον συμμετέχοντα να ακολουθήσει τη λύση με το laser χωρίς να ακουμπάει στα τοιχώματα. Σε κάθε συνεδρία προβλήθηκαν 2 εικόνες ξεκινώντας από την πιο εύκολη και συνεχίζοντας στην πιο δύσκολη, όπου ο λαβύρινθος ήταν πιο περίπλοκος και με στενότερη διαδρομή. Ο θεραπευτής υπενθύμιζε στον συμμετέχοντα να μην έρχεται σε πρόσθια προβολή αυχένα και να διορθώνει την στάση του.



Εικόνα 4.46. Laser στον προτζέκτορα



Εικόνα 4.47. Παράδειγμα σχεδίου: λαβύρινθος (α)



Εικόνα 4.48. Παράδειγμα σχεδίου: λαβύρινθος (β)

Ομάδα Κλασικής Ενδυνάμωσης (Ομάδα Ελέγχου)

Η ομάδα κλασικής πραγματοποίησαν προοδευτικές ασκήσεις ενδυνάμωσης στην αυχενοθωρακική περιοχή. Το θεραπευτικό πρόγραμμα περιείχε την προθέρμανση, τις βασικές ασκήσεις και τέλος την αποθεραπεία.

Η προθέρμανση περιείχε μερικές επαναλήψεις ενεργητικών κινήσεων κάμψης, έκτασης, πλάγιας κάμψης δεξιά, αριστερά και κυκλικών περιστροφών του αυχένα αλλά και περιστροφικές ανασπάσεις των ώμων προς τα πίσω και προς τα εμπρός, και βαλλιστική διάταση της μέσης μοίρας τραπεζοειδή. Η αποθεραπεία ήταν ίδια με την ομάδα κινητικού ελέγχου. Η προθέρμανση και η αποθεραπεία παρέμειναν ίδιες καθόλη τη διάρκεια της θεραπείας ενώ στις ασκήσεις υπήρχε προοδευτικότητα ανά βδομάδα με αλλαγή εξοπλισμού, θέσης ή βάσης στήριξης. Σε κάθε άσκηση οι επαναλήψεις ήταν 10 επί 2 σετ. Σε όλη την διάρκεια των συνεδριών οι θεραπευτές ενθάρρυναν τους συμμετέχοντες για συνεχή ενημέρωση σχετικά με τυχόν πόνο ή δυσφορία προερχόμενη από τις ασκήσεις, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές για κάθε συμμετέχοντα είτε επαναλήψεων και αντίστασης είτε προοδευτικότητας.

Αναλυτικά ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν: 1 λάστιχο ήπιας αντίστασης, 1 λάστιχο μέτριας αντίστασης, 1 λάστιχο αυξημένης αντίστασης, βαράκια (1 kg, 2.5kg,

4kg, 5kg, 7.5kg), 2 bosu, 1 αφρώδης βάση στήριξης, 1 πλαστική οβάλ μπάλα αέρος, 3 αυτοσχέδιες κατασκευές για προσαρμογή βάρους στον αυχένα.



Εικόνα 4.49. Λάστιχα αντίστασης

1^η- 2^η εβδομάδα :

1) Ισομετρικές ασκήσεις αυχένα. Ο συμμετέχων από καθιστή θέση πραγματοποιούσε ισομετρικές συστολές κάμψης, έκτασης, πλάγιας κάμψης δεξιά και αριστερά με αντίσταση τοποθετώντας τα χέρια του ανάλογα. Κάθε συστολή ήταν διάρκειας 10 δευτερολέπτων επί 10 επαναλήψεις σε 2 σετ. Ο θεραπευτής ήλεγχε την στάση του συμμετέχοντα ώστε να διατηρείται η μέση θέση της κεφαλής καθόλη τη διάρκεια της άσκησης. Ανάμεσα στις επαναλήψεις υπήρχε διάλειμμα με παύση των 5-10 δευτερολέπτων.

Οι ισομετρικές της πλάγιας κάμψης έγιναν εναλλάξ δεξιά με αριστερή ώστε να μην επιβαρύνεται συνεχόμενα το αντίστοιχο άκρο.

Εναλλακτικά η έκταση πραγματοποιήθηκε κόντρα στον τοίχο με τη χρήση μαξιλαριού. Η κάμψη πραγματοποιήθηκε με εναλλαγή των άκρων ανά επανάληψη ώστε να μην επιβαρύνεται μονόπλευρα το άκρο του συμμετέχοντα.



Εικόνα 4.50. Ισομετρική αριστερή πλάγια κάμψη



49 Εικόνα 4.51. Ισομετρική δεξιά πλάγια κάμψη



Εικόνα 4.52. Ισομετρική έκτασης



Εικόνα 4.53. Ισομετρική κάμψης

2) Απαγωγές ώμων με τη χρήση λάστιχου από όρθια θέση.



Εικόνα 4.54. Απαγωγή με λάστιχο

3) Προσαγωγή ωμοπλάτων με λάστιχο (κωπηλατική). Ο συμμετέχων με ελαφρώς λυγισμένα γόνατα και πρόσθια κάμψη κορμού, ξεκινάμε πλήρως τεντωμένα τα χέρια και τις ωμοπλάτες σε απαγωγή, και ολοκληρώνει με προσαγωγή ωμοπλάτων χωρίς να πραγματοποιεί υπερέκταση ώμων και με τους ώμους σε 0° απαγωγή, δίπλα στο θώρακα.



Εικόνα 4.55. Κωπηλατική (α)



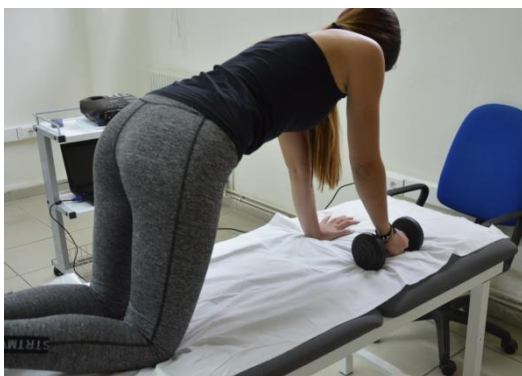
50 **Εικόνα 4.56. Κωπηλατική (β)**

4) Ανασπάσεις ώμων με βάρος.

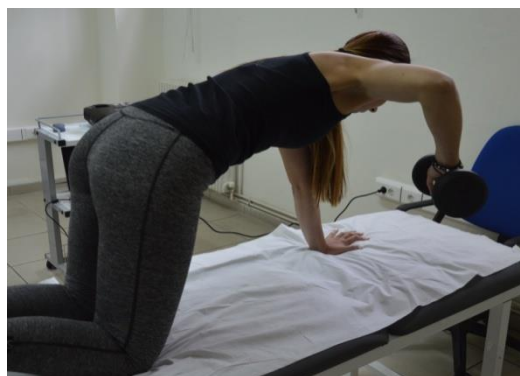


Εικόνα 4.57. Ανάσπαση ώμων

5) Οριζόντια απαγωγή ώμου και προσαγωγή ωμοπλάτης με βάρος από τετραποδική. Η κίνηση ολοκληρωνόταν χωρίς να ξεπερνάει το επίπεδο του θώρακα με το χέρι σε απαγωγή 90°. Για πιο εύκολη εκδοχή της άσκησης γινόταν εκτέλεσή της από πρηνή κατάκλιση με το χέρι εκτός κρεβατιού.



Εικόνα 4.58. Απαγωγή ώμων (αρχική θέση)

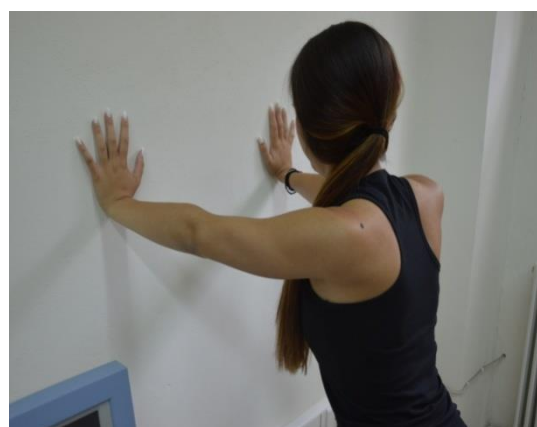


Εικόνα 4.59. Απαγωγή ώμων

6) Απαγωγές-Προσαγωγές ωμοπλάτων στον τοίχο. Πραγματοποιήθηκε με κίνηση μόνο στις ωμοπλάτες, ενώ οι αγκώνες κλείδωναν σε έκταση.



Εικόνα 4.60. Απαγωγή ωμοπλάτων



Εικόνα 4.61. Προσαγωγή ωμοπλάτων

3^η – 4^η εβδομάδα:

1) Ισοτονικές ασκήσεις αυχένα με λάστιχα. Ο συμμετέχων εκτελούσε κάμψη, έκταση, πλάγια κάμψη δεξιά και αριστερά από καθιστή θέση τοποθετώντας στο λάστιχο περιμετρικά στο κεφάλι του καθώς ο θεραπευτής το σταθεροποιούσε και εφάρμοζε την αντίσταση. Παράλληλα ο θεραπευτής διόρθωνε συνεχώς την ποιότητα της κίνησης ώστε να απομονώνεται η απαραίτητη κίνηση κάθε φορά.



Εικόνα 4.62. Έκταση με λάστιχο



Εικόνα 4.63. Αριστερή πλάγια κάμψη με λάστιχο



Εικόνα 4.64. Κάμψη με λάστιχο

2) Απαγωγές ώμων με τη χρήση βάρους από όρθια θέση μέχρι 90°.



Εικόνα 4.65. Απαγωγή ώμων με βάρη

3) Προσαγωγή ωμοπλατών με λάστιχο (κωπηλατική) σε 45° απαγωγή ώμων.



Εικόνα 4.66. Προσαγωγή ωμοπλατών με λάστιχο

4) Περιστροφικές ανασπάσεις ώμων με βάρος πρόσθια και οπίσθια.



Εικόνα 4.67. Οπίσθια περιστροφή με βαράκια



Εικόνα 4.68. Πρόσθια περιστροφή με βαράκια

5) Απαγωγές-Προσαγωγές ωμοπλατών με στήριξη στην bosuστον τοίχο.



Εικόνα 4.69. Απαγωγή/Προσαγωγή ωμοπλατών

6) Οριζόντια απαγωγή ώμου και προσαγωγή ωμοπλάτης με βάρος από τετραποδική. Η άσκηση παρέμεινε ίδια και αυτές τις εβδομάδες με μικρή αύξηση βάρους όπου ο συμμετέχων την εκτελούσε με ευκολία.

5^η – 6^η εβδομάδα:

1) Ισοτονικές ασκήσεις αυχένα με λάστιχα. Παρέμειναν ίδιες και αυτή την εβδομάδα.

2) Προσαγωγή ωμοπλάτων σε συνδυασμό με προσαγωγή ώμων με λάστιχο. Θέση εκκίνησης της άσκησης ήταν το λάστιχο μπροστά στο ύψος του στέρνου όπου από εκεί έφερε τους ώμους σε οριζόντια απαγωγή και τις ωμοπλάτες σε προσαγωγή. Έπειτα έφερε τους ώμους πίσω από το κεφάλι και εκτελούσε προσαγωγή ώμων και προσαγωγή ωμοπλάτων. Οι αγκώνες παρέμειναν σε έκταση καθόλη τη διάρκεια.



Εικόνα 4.70. Αρχική θέση



Εικόνα 4.71. Τελική θέση

3) Απαγωγές-Προσαγωγές ωμοπλάτων σε κεκλιμένο επίπεδο.



Εικόνα 4.72. Απαγωγή/ προσαγωγή ωμοπλάτων

4) Οριζόντια απαγωγή ώμου και προσαγωγή ωμοπλάτης με βάρος από τετραποδική με στήριξη ενός άκρου σε ασταθή επιφάνεια.



Εικόνα 4.73. Απαγωγή ωμοπλάτης



Εικόνα 4.74. Προσαγωγή ωμοπλάτης

5) Περιστροφικές ανασπάσεις ώμων με βάρος πρόσθια και οπίσθια επάνω στην bosu.



Εικόνα 4.75. Οπίσθια περιστροφή σε bosu



Εικόνα 4.76. Πρόσθια περιστροφή σε bosu

6) Εκτάσεις τρικεφάλου με ομόπλευρη στροφή κεφαλής. Με τους ωμους σε απαγωγή 90°, τους αγκώνες σε κάμψη 90° και το λάστιχο πίσω από το κεφάλι ο συμμετέχων εκτελούσε έκταση τρικεφάλου με ταυτόχρονη ομόπλευρη στροφή κεφαλής.



Εικόνα 4.77. Μέση θέση



Εικόνα 4.78. Έκταση αριστερά με στροφή



Εικόνα 4.79. Έκταση δεξιά με στροφή

7^η εβδομάδα:

1) Ισοτονικές ασκήσεις αυχένα με λάστιχα.

2) Ισοτονικές κινήσεις αυχένα με βάρος. Χρησιμοποιήθηκε μια αυτοσχέδια κατασκευή που προσομοίαζε μιάνα με θήκες αριστερά και δεξιά για βάρη (αναλύθηκε λεπτομερώς στην πιλοτική μελέτη), η οποία προσαρμόστηκε στο κεφάλι του συμμετέχοντα στην περιοχή του μετώπου. Η κάμψη εκτελέστηκε από ύπτια θέση με το κεφάλι εκτός κρεβατιού. Η έκταση από πρηνή και η αριστερή και δεξιά πλάγια κάμψη από αριστερή και δεξιά πλάγια κατάκλιση αντίστοιχα. Ο θεραπευτής εφάρμοζε την κατασκευή σε κάθε θέση και επέβλεπε συνεχώς την κίνηση. Τα βάρη που χρησιμοποιήθηκαν ήταν 0.5 kg σε κάθε θήκη. Όπου όποιος συμμετέχων είχε αυξημένη δυσκολία άσκηση πραγματοποιήθηκε αρχικά χωρίς βαράκια.



Εικόνα 4.80. Δεξιά πλάγια κάμψη με βάρος



Εικόνα 4.81. Αριστερή πλάγια κάμψη με βάρος



Εικόνα 4.82. Έκταση με βάρος



Εικόνα 4.83. Κάμψη με βάρος

- 3) Προσαγωγή ωμοπλάτων σε συνδυασμό με προσαγωγή ώμων με λάστιχο.
- 4) Εκτάσεις τρικεφάλου με ομόπλευρη στροφή κεφαλής.
- 5) Pushups σε κεκλιμένο επίπεδο.



Εικόνα 4.84. Push-ups (α)



Εικόνα 4.85. Push-ups (β)

- 6) Απαγωγές ώμων με λάστιχο πάνω στην bosu.



Εικόνα 4.86. Απαγωγές με λάστιχο στην bosu

8^η εβδομάδα:

Το πρόγραμμα της 8^{ης} εβδομάδας καθορίστηκε σε ένα βαθμό από τους ίδιους τους συμμετέχοντες, αφού ρωτήθηκαν να επιλέξουν 3 ασκήσεις με τον μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας για αυτούς. Πέρα από αυτές τις 3, ίδιες παρέμειναν οι ισοτονικές ασκήσεις με λάστιχα και με βάρη για τον αυχένα.

4.8. Επαναξιολόγηση

Στο τέλος της θεραπείας επαναλήφθηκε όλη η αρχική διαδικασία της αξιολόγησης και έγινε επανέλεγχος μέσω των ερωτηματολογίων Μέτρηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας, μέτρηση του εύρους τροχιάς (ROM) των κινήσεων του αυχένα, μέτρηση ενεργοποίησης και αντοχής των εν τω βάθεικαμπτήρων του αυχένα μέσω του εργαλείου pressure biofeedback (stabilizer), εύρεση των trigger point άνω μοίρα τραπεζοειδή, αξιολόγηση ιδιοδεκτικότητας (joint position error), αξιολόγηση της κιναισθησίας του αυχένα και αξιολόγηση του κινητικού ελέγχου μέσω ειδικών κλινικών δοκιμασιών.

4.9. Ανάλυση δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσες τιμές, τυπική απόκλιση, ποσοστά, συχνότητα, διαστήματα εμπιστοσύνης κ.ο.κ.) ώστε να καθοριστούν τα δημογραφικά & κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Οι εξαρτημένες μεταβλητές που αναλύθηκαν ήταν ο δείκτης ανικανότητας NDI (primary outcome measure), ο πόνος NRS, η κλίμακα HAD, η εκτίμηση του επιπέδου μυϊκής λειτουργικότητας μέσω του εργαλείου stabilizer καθώς και το ROM όλων των αυχενικών κινήσεων. Εφαρμόστηκε στατιστική τεχνική t-test για την διαφορά πριν και μετά (pre& post) την θεραπεία σε κάθε ομάδα ξεχωριστά για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή (εκτός PPT). Εφαρμόστηκε επίσης η στατιστική δοκιμασία ανεξάρτητων δειγμάτων (Independent samples t test), μεταξύ των ομάδων για όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές με αριθμητικά δεδομένα τόσο κατά την αρχική αξιολόγηση (baseline values) όσο και κατά την τελική (final values). Για δεδομένα κατηγορίας χρησιμοποιήθηκε η παραμετρική δοκιμασία του χ^2 (chi-square test), προκειμένου να διερευνηθούν οι διαφορές μεταξύ των ομάδων για τα δεδομένα αυτά (και για τα baseline και για τις final τιμές). Για τον έλεγχο αλληλεπίδρασης μεταξύ των ομάδων με παράγοντα τον χρόνο, χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία two-way mixed ANOVA. Η αποτελεσματικότητα της κάθε παρέμβασης υπολογιστηκε επιπλέον με επαναληπτικές μετρήσεις ANOVA. Τέλος, για τον έλεγχο των μεταξύ εξεταστών αξιοπιστίας των μετρήσεων (ROM & biofeedback) χρησιμοποιήθηκε η στατιστική δοκιμασία Intraclass Correlation Coefficient (ICC), Μοντέλο 1,1, (one-way random effects, absolute agreement, singlerater/measurement). Ο δείκτης σημαντικότητας βαθμονομήθηκε σε τιμή $p < 0.05$ και όλες οι περιγραφικές και στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα SPSS (έκδοση 20.0).

5. Αποτελέσματα

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Την ομάδα κινητικού ελέγχου (n=26, 18 γυναίκες) και την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης (n=25, 14 γυναίκες). Στην πρώτη αξιολόγηση ο αριθμός των συμμετεχόντων ήταν 29 για την ομάδα κινητικού ελέγχου και 27 για την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης με τα drop outs να είναι 3 και 2 αντίστοιχα στην κάθε ομάδα μέσα στις 2 πρώτες εβδομάδες από την έναρξη της θεραπείας. Οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν και μετρήθηκαν τόσο πριν την θεραπεία (baseline) και στο τέλος της θεραπείας (final).

Η ηλικιακή ομάδα των συμμετεχόντων ήταν 18-25 με μέση τιμή 20,6 έτη. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν φοιτητές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και άγαμοι. Η πλειοψηφία των εθελοντών ήταν άνεργοι με το 4% να εργάζεται με πλήρη απασχόληση και το 17,6% να εργάζεται με μερική απασχόληση. Σχεδόν ισόποση είναι η κατανομή των ωρών διαβάσματος/ χρήσης η/υ των συμμετεχόντων σε λιγότερες και περισσότερες από 4 ώρες. Μόνο το 6% έχει ακολουθήσει κάποια προηγούμενη θεραπεία με την μορφή φαρμάκων ή φυσικοθεραπείας για την αυχεναλγία/ πονοκεφάλους. (Πιν. 5.1, 5.2)

Πίνακας 5.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος (n=51)

	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	Ελάχιστη –Μέγιστη τιμή	Διακύμανση
Ηλικία	20,59 (1,47)	18 -25	7,00
Ύψος	1,69 (0,11)	1,50-1,93	0,43
Βάρος	68,61 (16,6)	40-112	72
Ώρες εργασίας ημερησίως	1,23 (0,52)	0-12	12
Ώρες διαβάσματος/ χρήσης η/υ ημερησίως	4,20 (2,6)	1-12	11

Πίνακας 5.2. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος (n=51)

Χαρακτηριστικά Δείγματος		Συχνότητα (Ποσοστό)
Φύλο	Γυναίκες	32 (62,7%)
	Άνδρες	19 (37,3%)
Εκπαίδευση	Πανεπιστήμιο	51 (100%)
Οικογενειακή Κατάσταση	Άγαμος/η	51 (100%)
Προηγούμενη Θεραπεία		3 (5,9%)
Ώρες εργασίας ημερησίως	Καμία	40 (78,4%)
	Ημιαπασχόληση (<8 ώρες)	9 (17,6%)
	Πλήρης απασχόληση (>8 ώρες)	2 (3,9%)
Ώρες διαβάσματος/χρήσης η/υ ημερησίως	Λίγες (<4 ώρες)	26 (51%)
	Αρκετές (4-8 ώρες)	25 (49%)

Αναλύθηκε η κλίμακα πόνου VAS για κάθε τιμή στην καλύτερη, χειρότερη και μέση κατάσταση πόνου, ο δείκτης ανικανότητας (NDI) και το ψυχομετρικό τεστ (HAD) του κάθε συμμετέχοντα πριν και μετά την θεραπεία. Επίσης προσδιορίστηκε χρονικά η έναρξη του πόνου.

Πίνακας 5.3. Κλίμακα πόνου, δείκτης ανικανότητας & ψυχομετρικό τεστ μεταξύ μετρήσεων (n=51)

	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	Ελάχιστη –Μέγιστη τιμή	Διακύμανση
Αρχική VAS στα καλύτερά του	0,84 (1,4)	0-4	4
Τελική VAS στα καλύτερά του	0,41 (0,82)	0-3	3
Αρχική VAS στα χειρότερά του	5,24 (3,36)	0-10	10
Τελική VAS στα χειρότερά του	3,55 (3,06)	0-8	8
Αρχική VAS μέσης κατάστασης	2,82 (2,18)	0-7	7
Τελική VAS μέσης κατάστασης	1,84 (1,83)	0-5	5
Πότε ξεκίνησε ο πόνος (μήνες)	20,65 (19,92)	0-72	72
Αρχικό NDI συνολικό σκορ (%)	12,58 (7,56)	0-32	32
Τελικό NDI συνολικό σκορ (%)	8,2 (5,75)	0-24	24
Αρχικό HAD-Άγχος	6,29 (3,35)	0-14	14
Τελικό HAD-Άγχος	6,12 (3,43)	0-14	14
Αρχικό HAD- Κατάθλιψη	2,29 (1,85)	0-8	8
Τελικό HAD -Κατάθλιψη	2,20 (2,22)	0-10	10

Υπάρχει μείωση του πόνου στην κλίμακα VAS στα χειρότερα του, με αρχική μέση τιμή 5,24 και τελική 3,55 (Πιν. 5.3), και στη μέση κατάσταση των ασθενών με αρχική μέση τιμή 2,82 και τελική 1,84. Επίσης ο δείκτης ανικανότητας NDI βελτιώθηκε και στις δύο ομάδες με αρχική μέση τιμή 12,5 και τελική 8,2. Δεν υπήρχε αλλαγή στην κλίμακα VAS στα καλύτερά του και ούτε μεταβολές στον δείκτη HAD για το άγχος και την κατάθλιψη.

Μετρήθηκε η ΚΣΓ στην καθιστή χαλαρή θέση, στην καθιστή ευθυτενή, στην όρθια χαλαρή και στην όρθια ευθυτενή και το ROM για τις κινήσεις της κάμψης, έκτασης, δεξιά πλάγια κάμψη, αριστερή πλάγια κάμψη, δεξιά στροφή και αριστερή στροφή πριν και μετά την θεραπεία. (Πιν. 5.4)

Πίνακας 5.4. Κρανιοσπονδυλική γωνία & ROM (αρχική-τελική μέτρηση)

	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	Ελάχιστη –Μέγιστη τιμή	Διακύμανση
Αρχική Κρανιοσπονδυλική Γωνία (ΚΣΓ) –καθιστή χαλαρή	46,45 (5,16)	31-54	23
Τελική ΚΣΓ –καθιστή χαλαρή	48,20 (4,93)	36-60	24
Αρχική ΚΣΓ –καθιστή ευθυτενής	52,53 (4,5)	43-62	19
Τελική ΚΣΓ –καθιστή ευθυτενής	53,14 (4,45)	43-66	23
Αρχική ΚΣΓ –όρθια χαλαρή	49,51 (4,73)	40-59	19
Τελική ΚΣΓ –όρθια χαλαρή	51,53 (3,83)	43-59	16
Αρχική ΚΣΓ –όρθια ευθυτενής	54,02 (4,31)	44-65	21
Τελική ΚΣΓ –όρθια ευθυτενής	55,25 (3,95)	46-64	18
Αρχικό ROM – Δεξιά (ΔΕ) στροφή	82 (9,7)	63-105	42
Τελικό ROM –ΔΕ στροφή	87,61 (8,79)	71-104	33
Αρχικό ROM – Αριστερή (ΑΡ) στροφή	82,27 (9,46)	60-103	43
Τελικό ROM – ΑΡ στροφή	86,82 (8,66)	70-105	35
Αρχικό ROM –ΔΕ πλάγια κάμψη	45,86 (7,15)	30-60	30
Τελικό ROM –ΔΕ πλάγια κάμψη	52,29 (8,3)	36-81	45
Αρχικό ROM –ΑΡ πλάγια κάμψη	45,51 (8,03)	30-66	36
Τελικό ROM –ΑΡ πλάγια κάμψη	51,39 (8,08)	36-72	36
Αρχικό ROM –Κάμψη	67,94 (13,28)	45-105	60
Τελικό ROM –Κάμψη	71,98 (11,58)	52-110	58
Αρχικό ROM –Έκταση	66,43 (11,07)	44-91	47
Τελικό ROM –Έκταση	72,9 (10,8)	53-100	47

Όσον αφορά την ΚΣΓ υπάρχει αύξηση περίπου 2° στην μέση τιμή των χαλαρών θέσεων (όρθια και καθιστή) των συμμετεχόντων σε όλο το δείγμα και αύξηση περίπου 1° στις ευθυτενείς θέσεις. Ενώ υπάρχει μικρή αύξηση (αύξηση περίπου των 5°) στον εύρος τροχιάς σε όλες τις κινήσεις του αυχένα.

Καταγράφηκαν τα παρόντα συνυπάρχοντα συμπτώματα των συμμετεχόντων πριν και μετά τη θεραπεία. (Πιν. 5.5)

Πίνακας 5.5. Κλινική εικόνα/ Συμπτώματα (αρχική-τελική μέτρηση)

Κλινική εικόνα	Συχνότητα (Ποσοστό)- Baseline	Συχνότητα (Ποσοστό)-Final
Ζάλη	18 (35,3%)	12 (23,5%)
Ίλιγγος	2 (3,9%)	0
Υπαισθησίες	4 (7,8 %)	2 (3,9%)
Μούδιασμα	8 (15,7%)	7 (13,7%)
Μυρμήγκιασμα	4 (7,8%)	3 (5,9%)
Αδυναμία	6 (11,8%)	4 (7,8%)

Όσον αφορά τα συνοδά συμπτώματα παρατηρείται σημαντική μείωση της ζάλης με αρχικό/baseline (B) ποσοστό 35,3% και τελικό/final (F) 23,5%, αλλά μικρή βελτίωση των υπολοίπων συμπτωμάτων (ίλιγγος B: 3,9% / F: 0% , υπαισθησίες B: 7,8% / F: 3,9% , μούδιασμα B: 15,7% / F: 13,7% , μυρμήγκιασμα B: 7,8% / F: 5,9% , αδυναμία B: 11,8% / F: 7,8%) στο τέλος της θεραπείας και στις δύο ομάδες.

Καταγράφηκε η συχνότητα εμφάνισης πόνου και η 24ωρη συμπεριφορά του (εμφάνιση/εναλλαγή κατά τη διάρκεια της μέρας) των συμμετεχόντων πριν και μετά τη θεραπεία. (Πιν. 5.6)

Πίνακας 5.6. Χαρακτηριστικά πόνου- Συχνότητα & 24ωρη συμπεριφορά (αρχική-τελική μέτρηση)

Χαρακτηριστικά Πόνου		Συχνότητα (Ποσοστό) - Baseline	Συχνότητα (Ποσοστό) - Final
Συχνότητα	-	12 (23,5%)	18 (35,3%)
	Σπάνια	11 (21,6%)	9 (17,6%)
	Μερικές μέρες	20 (39,2%)	21 (41,2%)
	Τις περισσότερες μέρες	8 (15,7%)	2 (3,9%)
	Κάθε μέρα	0	1 (2%)
24ωρη συμπεριφορά	-	13 (25,5%)	20 (39,2%)
	Ο πόνος με ξυπνάει τη νύχτα	2 (3,9%)	1 (2%)
	Δυσκολία να κοιμηθώ	6 (11,8%)	1 (2%)
	Χειρότερος το πρωί	8 (15,7%)	7 (13,7%)
	Χειρότερος το βράδυ	14 (27,5%)	13 (25,5%)
	Άλλο	8 (15,7%)	9 (17,6%)

Όσον αφορά την συχνότητα εμφάνισης πόνου παρατηρείται αύξηση του ποσοστού των ασθενών χωρίς συμπτώματα με αρχικό ποσοστό 23,5% και τελικό 35,3%, και μείωση του ποσοστού των ασθενών με συχνότητα εμφάνισης στις περισσότερες μέρες με αρχικό ποσοστό 15,7% και τελικό 3,9%. Για την 24ωρη συμπεριφορά παρατηρείται ιδιαίτερη βελτίωση στην δυσκολία των ασθενών να κοιμηθούν με αρχικό ποσοστό 11,8% και τελικό 2%, και παράλληλα αύξηση του ποσοστού των ασθενών χωρίς ενοχλήσεις με αρχικό ποσοστό 25,5% και τελικό 39,2%.

Καταγράφηκαν οι περιοχές πόνου και υπολογίστηκε η συχνότητα εμφάνισης κάθε περιοχής. (Πιν. 5.7)

Πίνακας 5.7. Κατανομή περιοχών πόνου (αρχική-τελική μέτρηση)

Περιοχή πόνου	Συχνότητα (Ποσοστό)- Baseline	Συχνότητα (Ποσοστό)-Final
Οπίσθια περιοχή κεφαλής (αριστερά)(1)	16 (31,37%)	6 (11,76%)
Οπίσθια περιοχή κεφαλής (δεξιά) (2)	13 (25,49%)	5 (9,8%)
Οπίσθια περιοχή αυχένα AP (3)	29 (56,86%)	23 (45,1%)
Οπίσθια περιοχή αυχένα ΔΕ (4)	28 (54,9%)	22 (43,14%)
Όμος AP (5)	1 (1,96%)	0
Όμος ΔΕ (6)	2 (3,92%)	0
Περιοχή ωμοπλάτης AP(7)	15 (29,41%)	13 (25,49%)
Περιοχή ωμοπλάτης ΔΕ(8)	13 (25,49%)	12 (23,53%)
Κατώτερη οπίσθια περιοχή θώρακα AP (9)	1 (1,96%)	1 (1,96%)
Κατώτερη οπίσθια περιοχή θώρακα ΔΕ (10)	1 (1,96%)	1 (1,96%)
Ανώτερη πρόσθια περιοχή κεφαλής ΔΕ (11)	18 (35,29%)	9 (17,65%)
Ανώτερη πρόσθια περιοχή κεφαλής AP(12)	16 (31,37%)	8 (15,69%)

Υπάρχει σημαντική βελτίωση στον πόνο στην περιοχή της κεφαλής, καθώς παρατηρείται μείωση στην πρόσθια επιφάνεια (ΔΕ: B: 35,3% / F: 17,6%, AP: B: 31,3% / F: 15,7%) και την οπίσθια επιφάνεια (ΔΕ: B: 25,5% / F: 9,8%, AP: B: 31,3% / F: 11,7%). Υπάρχει μικρή βελτίωση στον πόνο στην περιοχή του αυχένα της τάξης του 10% ενώ δεν φαίνεται να υπάρχει σημαντική βελτίωση στην περιοχή της ωμοπλάτης.

Αξιολογήθηκε η ικανότητα ελέγχου της σύσπασης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα με την χρήση του stabilizer και η κιναισθησία του αυχένα σε συγκεκριμένο μοτίβο (∞) με την χρήση laser spot πριν και μετά τη θεραπεία. (Πιν. 5.8)

Πίνακας 5.8. Μέτρηση stabilizer & κιναισθησίας (αρχική-τελική μέτρηση)

		Συχνότητα (Ποσοστό) - Baseline	Συχνότητα (Ποσοστό) - Final
Stabilizer	1	1 (2%)	0
	2	1 (2%)	0
	3	7 (13,7%)	0
	4	2 (3,9%)	3 (5,9%)
	5	3 (5,9%)	5 (9,8%)
	6	37 (72,5%)	43 (84,3%)
Φορά ρολογιού (Κιναισθησία)	Πολύ καλά	2 (3,9%)	29 (56,9%)
	Καλά	27 (52,9%)	20 (39,2%)
	Άσχημα	22 (43,1%)	2 (3,9%)
	Πολύ άσχημα	0	0
Αντίθετη φορά (Κιναισθησία)	Πολύ καλά	3 (5,9%)	21 (41,2%)
	Καλά	22 (43,1%)	27 (52,9%)
	Άσχημα	25 (49%)	3 (5,9%)
	Πολύ άσχημα	1 (2%)	0

Παρατηρείται βελτίωση του ελέγχου των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα με την πλειοψηφία των ασθενών να επιτυγχάνουν το 6^ο επίπεδο του stabilizer με αρχικό ποσοστό 72,5% και τελικό 84,3%, καθώς και βελτίωση στον κιναισθητικό έλεγχο του αυχένα στην δοκιμασία με το δαρι σύμφωνα με την φορά του ρολογιού. Το 56,9% σε σχέση με το αρχικό 3,9% να επιτυγχάνει πολύ καλή εκτέλεση της δοκιμασίας, το 39,2% σε σχέση με το 52,9% να επιτυγχάνει καλή εκτέλεση της δοκιμασίας και το 3,9% σε σχέση με το αρχικό 43,1% να εκτελεί άσχημα την δοκιμασία. Στην δοκιμασία με το δαρι με την αντίθετη φορά του ρολογιού το 41,2% σε σχέση με το αρχικό 5,9% να επιτυγχάνει πολύ καλή εκτέλεση της δοκιμασίας, το 52,9% σε σχέση με το 43,1% να επιτυγχάνει καλή εκτέλεση της δοκιμασίας και το 5,9% σε σχέση με το αρχικό 49% να εκτελεί άσχημα την δοκιμασία.

Αξιολογήθηκε η ικανότητα κινητικού ελέγχου στον αυχένα με πέντε ειδικές δοκιμασίες πριν και μετά την θεραπεία. (Πιν. 5.9)

Πίνακας 5.9. Αξιολόγηση δοκιμασιών κινητικού ελέγχου (αρχική-τελική μέτρηση)

Motor Control Tests		Συχνότητα (Ποσοστό) - Baseline	Συχνότητα (Ποσοστό) - Final
1.Πρόσθια/Οπίσθια προβολή κεφαλής	Σωστό	15 (29,4%)	46 (90,2%)
	Ικανοποιητικό	35 (68,6%)	4 (7,8%)
	Λάθος	1 (2%)	1 (2%)
2.Κάμψη ώμου στις 90° με βάρος	Σωστό	36 (70,6%)	49 (96,1%)
	Ικανοποιητικό	15 (29,4%)	2 (3,9%)
	Λάθος	0	0
3.Κάμψη αυχένα σε ύπτια θέση	Σωστό	15 (29,4%)	41 (80,4%)
	Ικανοποιητικό	29 (56,9%)	10 (19,6%)
	Λάθος	7 (13,7%)	0
4.Νεύση στον τοίχο	Σωστό	41 (80,4%)	49 (96,1%)
	Ικανοποιητικό	9 (17,6%)	2 (3,9%)
	Λάθος	1 (2%)	0
5.Κίνηση του άνω κορμού μπροστά/πίσω	Σωστό	23 (45,1%)	41 (80,4%)
	Ικανοποιητικό	27 (52,9%)	10 (19,6%)
	Λάθος	1 (2%)	0

Παρατηρείται βελτίωση του κινητικού ελέγχου του αυχένα και στις πέντε δοκιμασίες με την πλειοψηφία να πετυγχάνει σωστή εκτέλεση της κάθε δοκιμασίας και στις δύο ομάδες. Για την 1^η δοκιμασία το 90,2% επιτυγχάνει σωστή εκτέλεση σε σχέση με την αρχική 29,4%. Για την 2^η δοκιμασία το 96,1% επιτυγχάνει σωστή εκτέλεση σε σχέση με την αρχική 70,6%. Για την 3^η δοκιμασία το 80,4% επιτυγχάνει σωστή εκτέλεση σε σχέση με την αρχική 29,4%. Για την 4^η δοκιμασία το 96,1% επιτυγχάνει σωστή εκτέλεση σε σχέση με την αρχική 80,4%. Για την 5^η δοκιμασία το 80,4% επιτυγχάνει σωστή εκτέλεση σε σχέση με την αρχική 45,1%.

ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ – RELIABILITY

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αξιοπιστίας όλων των μετρήσεων μεταξύ των εξεταστών (Inter-tester reliability) και μεταξύ εβδομάδων (Intra-tester reliability) σε δείγμα 29 ατόμων. (Πιν. 5.10)

Ο συντελεστής Intraclass Correlation Coefficients (ICCs) υπολογίστηκε για κάθε δοκιμασία. Η αξία ICC μεγαλύτερη του 0.75 θεωρείται εξαιρετική αξιοπιστία, αξία μεταξύ 0.40 και 0.75 ικανοποιητική με καλή, και αξία κάτω του 0.40 θεωρείται κακή αξιοπιστία (Fleiss, 1986).

Ο συντελεστής Kappa coefficient μικρότερος του 0.01 θεωρείται να αντιστοιχεί σε φτωχή αξιοπιστία/συμφωνία, από 0.01 με 0.20 ελαφριά αξιοπιστία, από 0.21 με 0.40 επαρκή αξιοπιστία, από 0.41 με 0.60 μεσαία αξιοπιστία, από 0.61 με 0.80 ικανοποιητική αξιοπιστία, και από 0.81 με 1.00 εξαιρετική αξιοπιστία (Landis and Koch, 1977).

Πίνακας 5.10. Αξιοπιστία δοκιμασιών (inter-tester/ intra-tester)

Μετρήσεις	Inter-tester reliability (n=29)	Intra-tester reliability (n=28)
	Intraclass Correlation (ICC)	
Κρανιοσπονδυλική γωνία (ΚΣΓ) – χαλαρή καθιστή	0,996	0,928
ΚΣΓ – ευθυτενής καθιστή	0,994	0,855
ΚΣΓ – χαλαρή όρθια	0,995	0,932
ΚΣΓ – ευθυτενής όρθια	0,995	0,860
ROM – Δεξιά στροφή	0,865	0,753
ROM – Αριστερή στροφή	0,833	0,735
ROM – ΔΕ πλάγια κάμψη	0,861	0,744
ROM – ΑΡ πλάγια κάμψη	0,920	0,802
ROM - Κάμψη	0,884	0,541
ROM - Έκταση	0,914	0,879
Αλγόμετρο – ΔΕ κατώτερος τραπ.	0,550	-0,257
Αλγόμετρο – ΑΡ κατώτερος τραπ.	0,655	-0,017
Αλγόμετρο – ΔΕ ανώτερος τραπ.	0,328	0,190
Αλγόμετρο – ΑΡ ανώτερος τραπ.	0,526	0,699
Στόχος ΔΕ	0,285	0,289
Στόχος ΑΡ	0,500	0,072
	Kappa (coefficient of concordance)	
Stabilizer	0,617	1
Φορά ρολογιού	0,934	0,853
Αντίθετη φορά	0,856	0,931
Πρόσθια/Οπίσθια προβολή	0,758	0,750
Κάμψη ώμου 90°	0,839	0,757
Κάμψη αυχένα σε ύπτια	0,907	0,853
Νεύση στον τοίχο	1	0,673
Κάμψη κορμού μπρος/πίσω	0,401	0,565

Inter-tester reliability/Αξιοπιστία μεταξύ εξεταστών

Η εξέταση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας και του εύρους τροχιάς έχουν εξαιρετική αξιοπιστία. Ενώ την πιο αδύναμη αξιοπιστία έχουν ο έλεγχος του trigger point στον δεξί άνω τραπεζοειδή και ο έλεγχος της ιδιοδεκτικότητας στην δεξιά στροφή αυχένα. Ο έλεγχος των trigger στα υπόλοιπα σημεία των τραπεζοειδών και η αριστερή στροφή αυχένα έχουν ικανοποιητική αξιοπιστία. Η εξέταση του ελέγχου των εν τω βάθει καμπτήρων με τη χρήση stabilizer έχει ικανοποιητική αξιοπιστία όπως και η δοκιμασία πρόσθιας/οπίσθιας προβολής. Μέτρια αξιόπιστη είναι η δοκιμασία κάμψης κορμού μπρος/πίσω, ενώ όλες οι υπόλοιπες δοκιμασίες καθώς και ο έλεγχος της κιναισθησίας είναι εξαιρετικά αξιόπιστες.

Intra-tester reliability/Αξιοπιστία μεταξύ εβδομάδων

Η εξέταση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας έχει εξαιρετική αξιοπιστία, όπως και η μέτρηση του εύρους σε δεξιά στροφή, σε αριστερή πλάγια κάμψη και στην έκταση αυχένα. Οι υπόλοιπες μετρήσεις του εύρους τροχιάς είναι ικανοποιητικά αξιόπιστες. Ο έλεγχος του trigger point στον αριστερό άνω τραπεζοειδή είναι ικανοποιητικά αξιόπιστος ενώ οι υπόλοιπες μετρήσεις του αλγομέτρου και της ιδιοδεκτικότητας είναι αδύναμα αξιόπιστες.

Εξαιρετικά αξιόπιστες είναι οι μετρήσεις του stabilizer, της κιναισθησίας και της δοκιμασίας της κάμψης αυχένα σε ύπτια, ενώ οι υπόλοιπες δοκιμασίες κινητικού ελέγχου είναι ικανοποιητικά αξιόπιστες, με εξαίρεση της δοκιμασία της κάμψης κορμού μπρος/πίσω η οποία είναι μέτριας αξιοπιστίας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

Έγινε σύγκριση των δημογραφικών στοιχείων μεταξύ των ομάδων με περιγραφική στατιστική και με τη στατιστική δοκιμασία t τεστ ανεξάρτητων δειγμάτων. (Πιν. 5.11)

Πίνακας 5.11. Χαρακτηριστικά δείγματος μεταξύ ομάδων

Χαρακτηριστικά Δείγματος		Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
		Συχνότητα (Ποσοστό)		
Φύλο	Γυναίκες	18 (69,2%)	14 (56%)	0,954
	Άνδρες	8 (30,8%)	11 (44%)	
Προηγούμενη θεραπεία		1 (3,8%)	2 (8%)	0,397
Ώρες εργασίας/μέρα	Καθόλου	18 (69,2%)	22 (88%)	3,382
	< 8 ώρες	6 (23,1%)	3 (12%)	
	> 8 ώρες	2 (7,7%)	0 (0%)	
Ώρες χρήσης η/υ ανά μέρα	< 3 ώρες	13 (50%)	13 (52%)	0,020
	> 3 ώρες	13 (50%)	12 (48%)	

Πριν τη θεραπεία δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων όσον αφορά το φύλο ($p=0,954$), την προηγούμενη θεραπεία ($p=0,357$) και τις ώρες εργασίας ανά ημέρα ($p=3,382$) ενώ υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις ώρες χρήσης η/υ ανά μέρα ανάμεσα στις δύο ομάδες ($p=0,02$).

Έγινε σύγκριση των συνοδών συμπτωμάτων μεταξύ των ομάδων πριν και μετά τη θεραπεία. (Πιν. 5.12, 5.13)

Πίνακας 5.12. Κλινική εικόνα πριν τη θεραπεία

Κλινική Εικόνα	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Ζάλη	12 (46,2%)	6 (24%)	2,739
Ίλιγγος	2 (7,7%)	0 (0%)	2,002
Υπαισθησία	3 (11,5%)	1 (4%)	1,002
Μουδιάσματα	5 (19,2%)	3 (12%)	0,504
Μυρμηγκιάσματα	0 (0%)	4 (16%)	4,710
Αδυναμία	5 (19,2%)	1 (4%)	2,848

Πίνακας 5.13. Κλινική εικόνα μετά τη θεραπεία

Κλινική Εικόνα	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Ζάλη	8 (30,8%)	4 (16%)	1,545
Ίλιγγος	0 (0%)	0 (0%)	0
Υπαισθησία	2 (7,7%)	0 (0%)	2,002
Μουδιάσματα	5 (19%)	2 (8%)	1,358
Μυρμιγκιάσματα	0 (0%)	3 (12%)	3,315
Αδυναμία	3 (11,5%)	1 (4%)	1,002

Τόσο πριν όσο και μετά την θεραπεία δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κλινική εικόνα μεταξύ των ομάδων. Μόνο στον ίλιγγο παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες μετά την θεραπεία (p=0).

Έγινε σύγκριση της 24ωρης συμπεριφοράς πόνου πριν και μετά τη θεραπεία μεταξύ των ομάδων. (Πιν. 5.14, 5.15)

Πίνακας 5.14. 24ωρη συμπεριφορά πόνου πριν τη θεραπεία

24ωρη συμπεριφορά πόνου	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Καθόλου πόνος	3 (11,5%)	10 (40%)	9,206
Ξυπνάει τον ασθενή κατά την νύχτα	1 (3,8%)	1 (4%)	
Δυσκολία στον ύπνο	5 (19%)	1 (4%)	
Χειρότερος το πρωί	6 (23,1%)	2 (8%)	
Χειρότερος το βράδυ	8 (30,8%)	6 (24%)	
Άλλο	3 (11,5%)	5 (20%)	

Πίνακας 5.15. 24ωρη συμπεριφορά πόνου μετά τη θεραπεία

24ωρη συμπεριφορά πόνου	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Καθόλου πόνος	8 (30,8%)	12 (48%)	8,192
Ξυπνάει τον ασθενή κατά την νύχτα	1 (3,8%)	0 (0%)	
Δυσκολία στον ύπνο	0 (0%)	1 (4%)	
Χειρότερος το πρωί	5 (19%)	2 (8%)	
Χειρότερος το βράδυ	9 (34,6%)	4 (16%)	
Άλλο	3 (11,5%)	6 (24%)	

Τόσο πριν ($p=9,206$) την θεραπεία όσο και μετά ($p= 8,192$) οι δύο ομάδες δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά στην 24ωρη συμπεριφορά πόνου.

Έγινε σύγκριση της συχνότητας πόνου μεταξύ των 2 ομάδων πριν τη θεραπεία. (Πιν. 5.16)

Πίνακας 5.16. Συχνότητα πόνου πριν τη θεραπεία

Συχνότητα πόνου	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Καθόλου	3 (11,5%)	9 (36%)	7,501
Σπάνια	4 (15,4%)	7 (28%)	
Μερικές Μέρες	14 (53,9%)	6 (24%)	
Τις περισσότερες μέρες	5 (19,2%)	3 (12%)	

Όσον αφορά τη συχνότητα του πόνου δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ($p= 7,501$).

Έγινε σύγκριση της θέσης αναπαραγωγής πόνου πριν και μετά τη θεραπεία μεταξύ των 2 ομάδων. (Πιν. 5.17, 5.18)

Πίνακας 5.17. Θέσεις αναπαραγωγής πόνου πριν τη θεραπεία

	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Πόνος στην όρθια θέση (στατική)	4 (15,4%)	3 (12%)	0,123
Πόνος στην όρθια θέση με κίνηση	7 (26,9%)	2 (8%)	3,140
Πόνος στην χαλαρή καθιστή θέση	18 (69,2%)	9 (36%)	0,036

Πίνακας 5.18. Θέσεις αναπαραγωγής πόνου μετά τη θεραπεία

	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
Πόνος στην όρθια θέση (στατική)	1 (3,8%)	3 (12%)	1,172
Πόνος στην όρθια θέση με κίνηση	2 (7,7%)	3 (12%)	0,222
Πόνος στην χαλαρή καθιστή θέση	15 (57,7%)	6 (24%)	0,030

Τόσο πριν όσο και μετά την θεραπεία δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις δύο ομάδες όσον αφορά τον πόνο στην όρθια θέση (στατική), στην όρθια θέση με κίνηση, ενώ οι ομάδες έχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον πόνο στην χαλαρή θέση.

Έγινε σύγκριση της ικανότητας ελέγχου της σύσπασης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα ανάμεσα στις δυο ομάδες, με την χρήση του stabilizer πριν και μετά την θεραπεία. (Πιν. 5.19, 5.20)

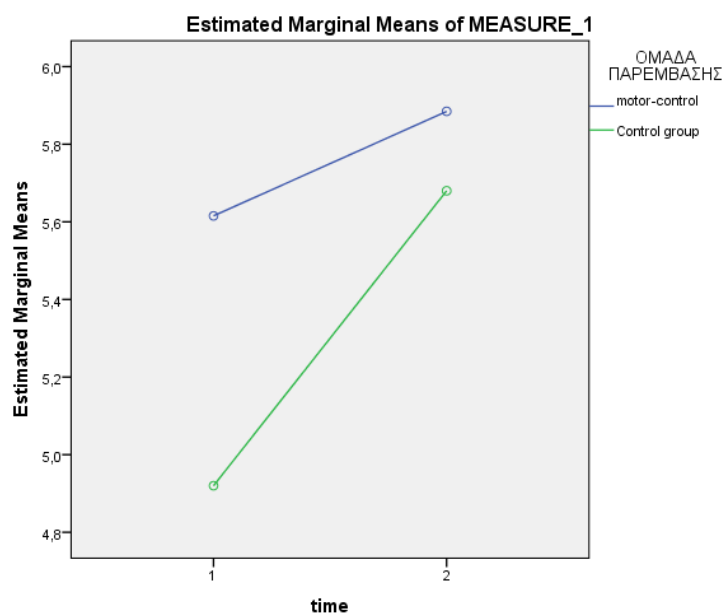
Πίνακας 5.19. Μέτρηση stabilizer πριν την θεραπεία

Stabilizer baseline (6 επίπεδα)	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
1	0 (0%)	1 (4%)	9,594
2	0 (0%)	1 (4%)	
3	2 (7,7%)	5 (20%)	
4	2 (7,7%)	0 (0%)	
5	0 (0%)	3 (12%)	
6	22 (84,6%)	15 (60%)	

Πίνακας 5.20. Μέτρηση stabilizer μετά την θεραπεία

Stabilizer final (6 επίπεδα)	Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου(n=25)	Διαφορές (p value)
	Συχνότητα (Ποσοστό)		
4	1 (3,8%)	2 (8%)	2.696
5	1 (3,8%)	4 (16%)	
6	24 (92,3%)	19 (76%)	

Τόσο πριν (p=9,594) όσο και μετά (p=2,696) την θεραπεία δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις ομάδες στο επίπεδο του stabilizer.



Εικόνα 5.1. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής του Stabilizer των 2 ομάδων

Έγινε σύγκριση της κιναισθησίας του αυχένα σε συγκεκριμένο μοτίβο (∞) με την χρήση laser spot πριν και μετά τη θεραπεία ανάμεσα στις δύο ομάδες. (Πιν. 5.21, 5.22)

Πίνακας 5.21. Δοκιμασία κιναισθησίας πριν την θεραπεία

Δοκιμασία laser (κιναισθησία)		Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
		Συχνότητα (Ποσοστό)		
8 – Φορά Ρολογιού	Πολύ καλά	1 (3,8%)	1 (4%)	2,544
	Καλά	11 (42,3%)	16 (64%)	
	Άσχημα	14 (53,8%)	8 (32%)	
	Πολύ Άσχημα	0 (0%)	0 (0%)	
8 – Αντίθετο φοράς ρολογιού	Πολύ καλά	1 (3,8%)	2 (8%)	4,912
	Καλά	8 (30,8%)	14 (56%)	
	Άσχημα	16 (61,5%)	9 (36%)	
	Πολύ Άσχημα	1 (3,8%)	0 (0%)	

Πίνακας 5.22. Δοκιμασία κιναισθησίας μετά την θεραπεία

Δοκιμασία laser (κιναισθησία)		Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
		Συχνότητα (Ποσοστό)		
8 – Φορά Ρολογιού	Πολύ καλά	18 (69,23)	11 (44%)	0,106
	Καλά	8 (30,77)	12 (48%)	
	Άσχημα	0 (0%)	2 (8%)	
	Πολύ Άσχημα	0 (0%)	0 (0%)	
8 – Αντίθετο φοράς ρολογιού	Πολύ καλά	15 (57,7%)	6 (24%)	-7,766
	Καλά	11 (42,3%)	16 (64%)	
	Άσχημα	0 (0%)	3 (12%)	
	Πολύ Άσχημα	0 (0%)	0 (0%)	

Τόσο πριν όσο και μετά την θεραπεία η δοκιμασία laser(φορά/αντίθετη φορά ρολογιού) δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις ομάδες.

Έγινε σύγκριση των δοκιμασιών κινητικού ελέγχου ανάμεσα στις 2 ομάδες πριν και μετά την θεραπεία. (Πιν. 5.23, 5.24)

Πίνακας 5.23. Δοκιμασία κινητικού ελέγχου πριν την θεραπεία

Δοκιμασίες κινητικού ελέγχου		Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
		Συχνότητα (Ποσοστό)		
Πρόσθια/Οπίσθια προβολή κεφαλής	Σωστό	7 (26,9%)	8 (32%)	1,305
	Ικανοποιητικό	19 (73,1%)	16 (64%)	
	Λάθος	0 (0%)	1 (4%)	
Κάμψη ώμου στις 90° με βάρος	Σωστό	19 (73,1%)	17 (68%)	0,158
	Ικανοποιητικό	7 (26,9%)	8 (32%)	
	Λάθος	0 (0%)	0 (0%)	
Κάμψη αυχένα σε ύπτια θέση	Σωστό	8 (30,8%)	7 (28%)	0,224
	Ικανοποιητικό	15 (57,7%)	14 (56%)	
	Λάθος	3 (11,5%)	4 (16%)	
Νεύση στον τοίχο	Σωστό	21 (80,8%)	20 (80%)	1,116
	Ικανοποιητικό	5 (19,2%)	4 (16%)	
	Λάθος	0 (0%)	1 (4%)	
Κίνηση του άνω κορμού μπροστά/πίσω	Σωστό	12 (46,2%)	11 (44%)	1,061
	Ικανοποιητικό	13 (50%)	14 (56%)	
	Λάθος	1 (3,8%)	0 (0%)	

Πίνακας 5.24. Δοκιμασία κινητικού ελέγχου μετά την θεραπεία

Δοκιμασίες κινητικού ελέγχου		Ομάδα Motor Control (n=26)	Ομάδα Ελέγχου (n=25)	Διαφορές (p value)
		Συχνότητα (Ποσοστό)		
Πρόσθια/Οπίσθια προβολή κεφαλής	Σωστό	26 (100%)	20 (80%)	5,765
	Ικανοποιητικό	0 (0%)	4 (16%)	
	Λάθος	0 (0%)	1 (4%)	
Κάμψη ώμου στις 90° με βάρος	Σωστό	25 (96,2%)	24 (96%)	0,001
	Ικανοποιητικό	1 (3,8%)	1 (4%)	
	Λάθος	0 (0%)	0 (0%)	

Κάμψη αυχένα σε ύπτια θέση	Σωστό	21 (80,8%)	20 (80%)	0,005
	Ικανοποιητικό	5 (19,2%)	5 (20%)	
	Λάθος	0 (0%)	0 (0%)	
Νεύση στον τοίχο	Σωστό	26 (100%)	23 (92%)	2,165
	Ικανοποιητικό	0 (0%)	2 (8%)	
	Λάθος	0 (0%)	0 (0%)	
Κίνηση του άνω κορμού μπροστά/πίσω	Σωστό	23 (88,5%)	18 (72%)	2,191
	Ικανοποιητικό	3 (11,5%)	7 (28%)	
	Λάθος	0 (0%)	0 (0%)	

Πριν τη θεραπεία δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις ομάδες. Μετά τη θεραπεία δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις δοκιμασίες ανάμεσα στις ομάδες, εκτός της δοκιμασίας της κάμψης ώμου σε 90° με βάρος ($p=0,001$) και της κάμψης αυχένα σε ύπτια θέση ($p=0,005$) όπου υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ

Έγινε σύγκριση των μέσων τιμών για τα δημογραφικά στοιχεία ανάμεσα στις 2 ομάδες πριν και μετά την θεραπεία. (Πιν. 5.25)

Πίνακας 5.25. Δημογραφικά στοιχεία μεταξύ των ομάδων

	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
Ηλικία	20,35 (1,23)	19,85 – 20,84	20,84 (1,67)	20,14 – 21,53	0,235
Ύψος	1,81 (3,31)	0,47 – 3,15	0,64 (1,58)	-0,01 – 1,29	0,114
Βάρος	2,38 (1,90)	1,62 – 3,15	1,28 (1,62)	0,61 – 1,95	0,907
Ώρες Εργασίας	2,38 (1,90)	1,62 – 3,15	1,28 (1,62)	0,61 – 1,95	0,907
Ώρες χρήσης η/υ ανά ημέρα	4,15 (2,90)	2,98 – 5,33	4,24 (2,30)	3,29 – 5,19	0,907

Έγινε σύγκριση της κλίμακας πόνου (VAS) και της κλίμακας ανικανότητας του αυχένα (NDI) ανάμεσα στις 2 ομάδες πριν και μετά την θεραπεία. (Πιν. 5.26, 5.27)

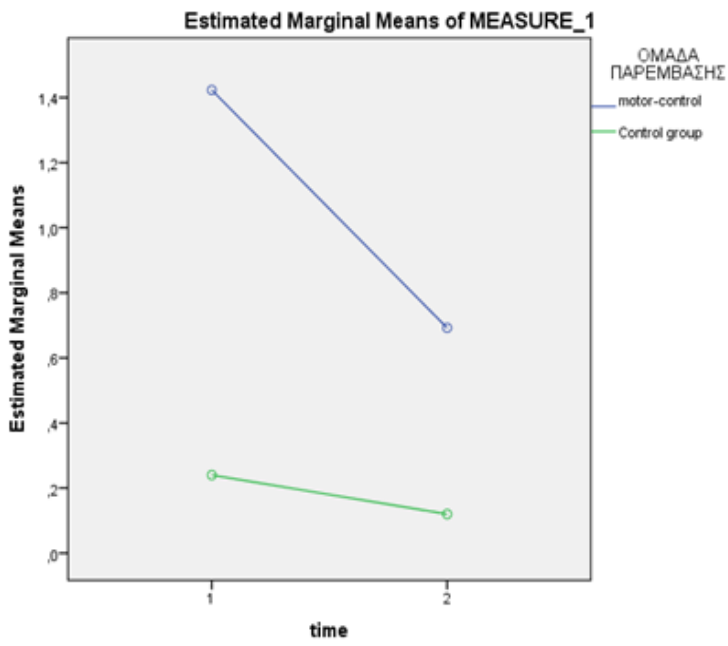
Πίνακας 5.26. VAS & NDI πριν τη θεραπεία

	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων p value *
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	
VAS στα καλύτερά του	1.42 (1.65)	0.76 – 2.09	0.24 (0.66)	-0.03 – 0.51	0.002
VAS στα χειρότερα του	6.58 (2.80)	5.44 – 7.71	3.84 (3.38)	2.45 – 5.23	0.003
VAS μέσης κατάστασης	3.77 (2.05)	2.94 – 4.60	1.84 (1.89)	1.06 – 2.62	0.001
NDI	15.37 (7.72)	12.25 – 18.49	9.69 (6.32)	7.08 – 12.30	0.006

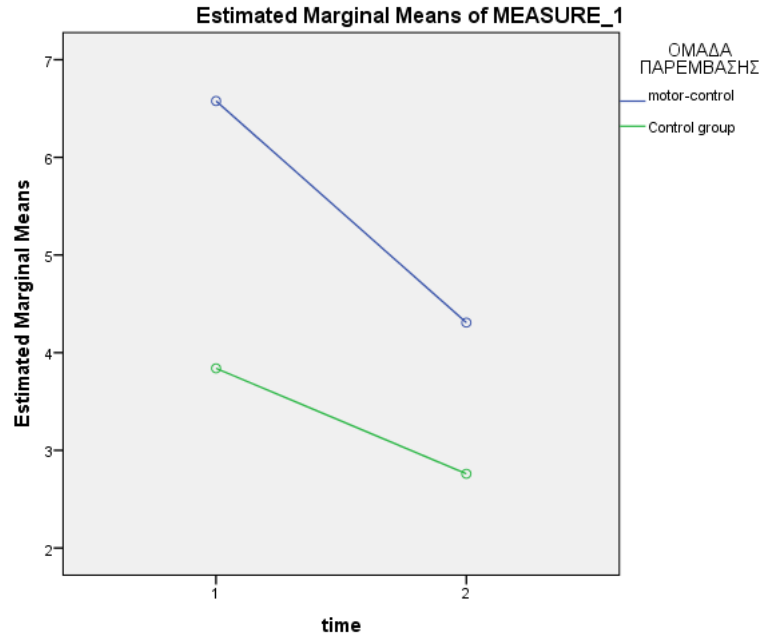
Πίνακας 5.27. VAS & NDI μετά τη θεραπεία

	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων p value *
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	
VAS στα καλύτερά του	0,69 (1,01)	0,28 – 1,10	0,12 (0,44)	-0,06 – 0,30	0,012
VAS στα χειρότερα του	4,31 (3,04)	3,08 – 5,54	2,76 (2,93)	1,55 – 3,97	0,071
VAS μέσης κατάστασης	2,38 (1,90)	1,62 – 3,15	1,28 (1,62)	0,61 – 1,95	0,03
NDI	8,78 (5,50)	6,56 – 11,00	7,59 (6,07)	5,09 – 10,10	0,467

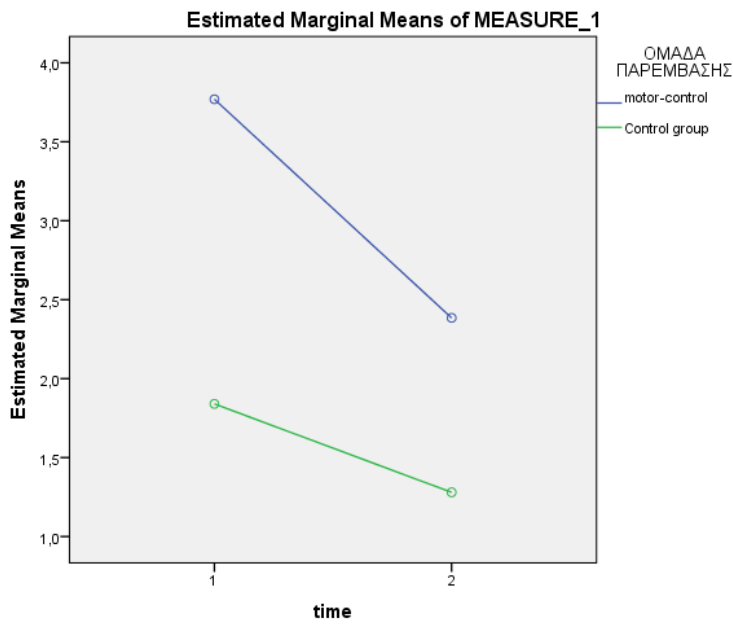
Πριν την θεραπεία υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κλίμακα του πόνου VAS και στον δείκτη NDI ($p < 0,05$). Μετά την θεραπεία υπάρχουν πάλι στατιστικά σημαντικές διαφορές στις VAS στα καλύτερά του, VAS μέσης κατάστασης, ενώ δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην VAS στα χειρότερα του ($p = 0,071$) και NDI ($p = 0,467$).



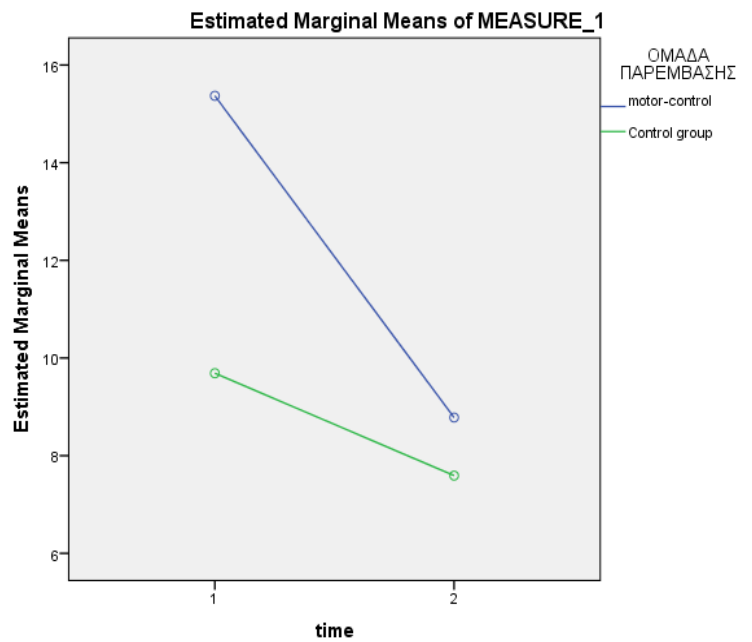
Εικόνα 5.2. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της VAS στα καλύτερά του των 2 ομάδων



Εικόνα 5.3. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της VAS στα χειρότερα του των 2 ομάδων



Εικόνα 5.4. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της VAS μέσης κατάστασης των 2 ομάδων



Εικόνα 5.5. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής του NDI των 2 ομάδων

Έγινε σύγκριση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας στην καθιστή χαλαρή και ευθυτενή θέση και στην όρθια χαλαρή και ευθυτενή θέση πριν και μετά τη θεραπεία ανάμεσα στις δύο ομάδες. (Πιν. 5.28, 5.29)

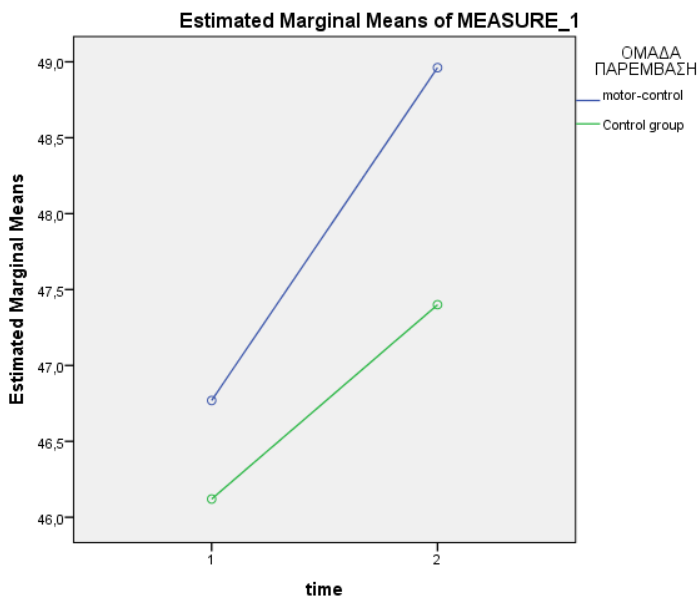
Πίνακας 5.28. Κρανιοσπονδυλική γωνία πριν τη θεραπεία

Κρανιοσπονδυλική γωνία (ΚΣΓ)	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
ΚΣΓ χαλαρή καθιστή	46,77 (4,32)	45,02 – 48,51	46,12 (5,99)	43,65 – 48,59	0,658
ΚΣΓ ευθυτενής καθιστή	52,73 (3,89)	51,10 – 54,30	52,32 (5,11)	50,21 – 54,43	0,748
ΚΣΓ χαλαρή όρθια	49,23 (4,60)	47,37 – 51,09	49,80 (4,94)	47,76 – 51,84	0,672
ΚΣΓ ευθυτενής όρθια	53,27 (3,69)	51,78 – 54,76	54,80 (4,83)	52,81 – 56,79	0,208

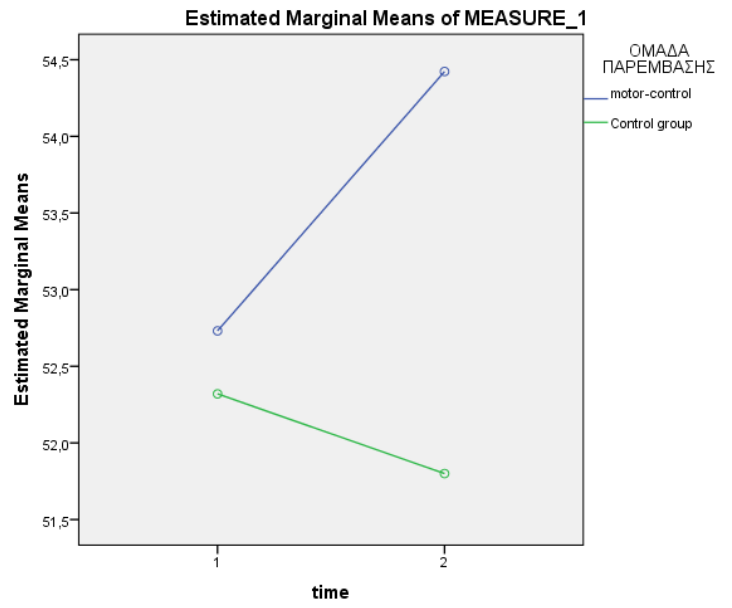
Πίνακας 5.29. Κρανιοσπονδυλική γωνία μετά τη θεραπεία

Κρανιοσπονδυλική γωνία (ΚΣΓ)	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
ΚΣΓ χαλαρή καθιστή	48,96 (4,93)	46,97 – 50,95	47,40 (4,91)	45,37 – 49,43	0,262
ΚΣΓ ευθυτενής καθιστή	54,42 (4,27)	52,70 – 56,15	51,80 (4,32)	50,02 – 53,58	0,034
ΚΣΓ χαλαρή όρθια	52,38 (3,59)	50,93 – 53,83	50,64 (3,96)	49,01 – 52,27	0,105
ΚΣΓ ευθυτενής όρθια	55,81 (3,78)	54,28 – 57,34	54,68 (4,12)	52,98 – 56,38	0,208

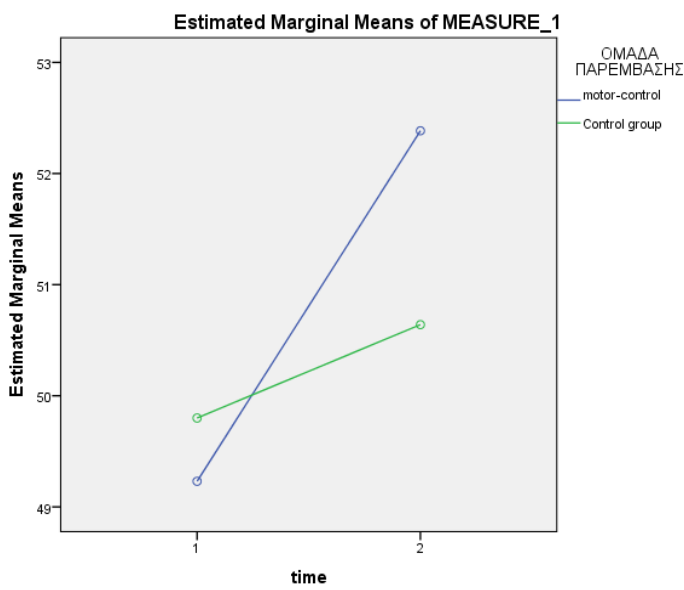
Τόσο πριν όσο και μετά την θεραπεία δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις ομάδες όσον αφορά την ΚΣΓ ενώ μετά την θεραπεία στατιστικά σημαντική διαφορά φαίνεται να έχουν οι δυο ομάδες στην ΚΣΓ σε ευθυτενή καθιστή θέση ($p < 0,034$).



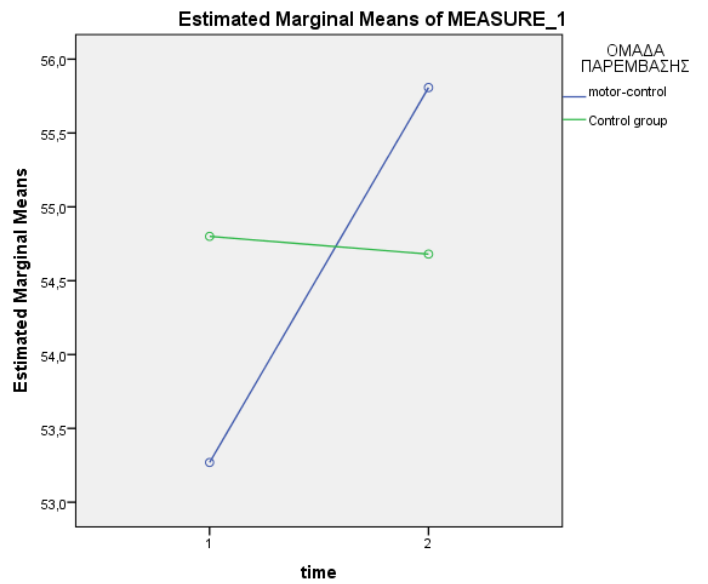
Εικόνα 5.6. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της ΚΣΓ χαλαρή καθιστή των 2 ομάδων



Εικόνα 5.7. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της ΚΣΓ ευθυτενής καθιστή των 2 ομάδων



Εικόνα 5.8. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της ΚΣΓ χαλαρή όρθια των 2 ομάδων



Εικόνα 5.9. Διάγραμμα απεικόνισης αρχικής και τελικής μέσης τιμής της ΚΣΓ ευθυτενής όρθια των 2 ομάδων

Έγινε σύγκριση του εύρους τροχιάς των κινήσεων του αυχένα (κάμψη, έκταση, ΑΡ/ΔΕ πλάγια κάμψη, ΑΡ/ΔΕ στροφή) πριν και μετά την θεραπεία ανάμεσα στις δύο ομάδες. (Πιν. 5.30, 5.31)

Πίνακας 5.30. ROM πριν τη θεραπεία

Εύρος Τροχιάς Αυχένα (ROM)	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
ROM Δεξιάς στροφής	81,73 (8,28)	78,39 – 85,08	82,28 (11,15)	77,68 – 86,88	0,842
ROM Αριστερής στροφής	81,69 (10,11)	77,61 – 85,78	82,88 (8,91)	79,20 – 86,56	0,659
ROM Δεξιάς πλάγιας κάμψης	44,42 (7,12)	41,55 – 47,30	47,36 (7,02)	44,46 – 50,26	0,145
ROM Αριστερής πλάγιας κάμψης	44,27 (7,47)	41,25 – 47,29	46,80 (8,55)	43,27 – 50,33	0,265
ROM Κάμψης	67,35 (14,62)	61,44 – 73,25	68,56 (12)	63,61 – 73,51	0,748
ROM Έκτασης	66,85 (9,79)	62,89 – 70,80	66 (12,46)	60,85 – 71,15	0,788

Πίνακας 5.31. ROM μετά τη θεραπεία

Εύρος Τροχιάς Αυχένα (ROM)	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
ROM Δεξιάς στροφής	85,92 (8,52)	82,48 – 89,36	89,36 (8,89)	85,69 – 93,03	0,165
ROM Αριστερής στροφής	84,54 (8,44)	81,13 – 87,95	89,20 (8,40)	85,73 – 92,67	0,054
ROM Δεξιάς πλάγιας κάμψης	51,62 (9,59)	47,74 – 55,49	53 (6,86)	50,17 – 55,83	0,557
ROM Αριστερής πλάγιας κάμψης	51,54 (9,76)	47,60 – 55,48	51,24 (6,09)	48,73 – 53,75	0,897
ROM Κάμψης	72,31 (13,01)	67,05-77,56	71,64 (10,15)	67,45 – 75,83	0,839
ROM Έκτασης	75,35 (11,72)	70,61 – 80,08	70,36 (9,32)	66,51 – 74,21	0,1

Τόσο πριν όσο και μετά δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες όσον αφορά το ROM.

Έγινε σύγκριση της ευερεθιστότητας των trigger point στην άνω μοίρα τραπεζοΐδη με τη χρήση αλγομέτρου πριν και μετά τη θεραπεία ανάμεσα στις δύο ομάδες. (Πιν. 5.32, 5.33)

Πίνακας 5.32. Trigger point πριν τη θεραπεία

Trigger point pressure	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
R low traps	6,04 (3,50)	4,63 – 7,46	7,07 (3,55)	5,60 – 8,53	0,304
L low traps	7,17 (4,34)	5,41 – 8,92	6,78 (2,74)	5,65 – 7,91	0,708
R upper traps	5,50 (3,32)	4,16 – 6,84	7,57 (4,25)	5,81 – 9,32	0,057
L upper traps	6,45 (4,36)	4,69 – 8,21	7,02 (3,85)	5,44 – 8,61	0,620

Πίνακας 5.33. Trigger point μετά τη θεραπεία

Trigger point pressure	Ομάδα Motor Control (n=26)		Ομάδα Ελέγχου (n=25)		Διαφορές μεταξύ των ομάδων
	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	Μέση Τιμή (Τυπική Απόκλιση)	95% Confidence Interval (Lower bound – Upper bound)	p value *
R low traps	6,08 (3,75)	4,57 – 7,60	6,53 (4,18)	4,81- 8,26	0,687
L low traps	6,80 (3,73)	5,30 – 8,31	7,18 (3,24)	5,84 – 8,51	0,702
R upper traps	5,32 (2,68)	4,24 – 6,41	6,48 (4,24)	4,73 – 8,23	0,250
L upper traps	6,22 (3,28)	4,67 – 7,76	6,46 (2,80)	5,31 – 7,62	0,793

Τόσο πριν όσο και μετά δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες .

6. Συζήτηση

Σκοπός της πτυχιακής αυτής ήταν η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των ασκήσεων κινητικού ελέγχου στην περιοχή του αυχένα, αλλά και η σύγκριση αυτού του προγράμματος με ένα πρόγραμμα κλασικής φυσικοθεραπείας για την διόρθωση της στάσης του αυχένα και συγκεκριμένα της πρόσθιας προβολής της κεφαλής.

Για την επίτευξη αυτού του σκοπού δημιουργήθηκαν δύο τυχαιοποιημένες ομάδες εθελοντών ατόμων με προϋπόθεση ένταξης στην μελέτη την πρόσθια προβολή της κεφαλής. Οι εθελοντές υποβλήθηκαν σε μία σειρά δοκιμασιών αξιολόγησης που περιλάμβανε μέτρηση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής μέσω της μέτρησης της κρानιοσπονδυλικής γωνίας, του εύρους τροχιάς των κινήσεων του αυχένα, αξιολόγηση της κιναισθησίας, της ιδιοδεκτικότητας, της δύναμης και αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα, μέτρηση της ευερεθιστότητας των trigger point της άνω μοίρας τραπεζοειδή και τέλος αξιολόγηση του κινητικού ελέγχου με ειδικές κλινικά ενδεδειγμένες δοκιμασίες. Οι δύο ομάδες χωρίστηκαν ισόποσα και ακολούθησαν δύο διαφορετικά προγράμματα ασκήσεων. Εικοσιπέντε άτομα ακολούθησαν ένα πρόγραμμα κλασικών ασκήσεων ενδυνάμωσης της περιοχής του αυχένα-ωμικής ζώνης και 26 άτομα ακολούθησαν ένα πρόγραμμα εξειδικευμένων ασκήσεων κινητικού ελέγχου για 8 εβδομάδες με συχνότητα 2 φορές την εβδομάδα. Η αρχική αξιολόγηση επαναλήφθηκε στο τέλος της θεραπείας για διερεύνηση διαφορών.

Σημαντικό κομμάτι ήταν η αξιολόγηση της αξιοπιστίας των τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα εξαιρετική αξιοπιστία έδειξε ο έλεγχος της ΚΣΓ, του εύρους τροχιάς του αυχένα, ο έλεγχος της κιναισθησίας, ενώ καλή αλλά όχι άριστη αξιοπιστία έχουν ο έλεγχος των trigger point, το οποίο μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη εμπειρίας των εξεταστών, και ο έλεγχος της ιδιοδεκτικότητας του αυχένα, το οποίο πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι δεν πραγματοποιήθηκαν αρκετές επαναλήψεις πριν την τελική μέτρηση. Οι δοκιμασίες κινητικού ελέγχου είχαν εξαιρετική αξιοπιστία εκτός από την δοκιμασία κάμψης κορμού μπρος/πίσω η οποία είχε χαμηλή αξιοπιστία, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της μελέτης των Patroncini et al 2014, όπου η συγκεκριμένη δοκιμασία αποδείχτηκε αξιόπιστη.

Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας φαίνεται να είναι ενθαρρυντικά όσον αφορά την υπεροχή των ασκήσεων κινητικού ελέγχου σε σχέση με τις κλασικές ασκήσεις ενδυνάμωσης στην βελτίωση της ΠΠΚ, της λειτουργικότητας και του πόνου του αυχένα. Συγκεκριμένα υπήρχε μεγαλύτερη βελτίωση στην ΚΣΓ, με μέση αύξηση 2° στην χαλαρή και ευθυτενή καθιστή και όρθια θέση. Αλλά και στις δοκιμασίες κινητικού ελέγχου και στην ΚΑΚ, με την πλειοψηφία των ασθενών να επιτυγχάνουν σωστή εκτέλεση των δοκιμασιών και 6° επίπεδο σταθερότητας στο stabilizer, το οποίο υποδηλώνει την ικανότητα του εξεταζόμενου να κρατάει την σύσπαση στα 28-30 mmHg για 10 sec, αντίστοιχα. Τέλος βελτίωση φαίνεται και στην δοκιμασία κιναισθησίας (οχτάρι), όπου οι

ασθενείς κατάφεραν να την ολοκληρώσουν με αυξημένη ευστοχία και ακρίβεια. Παράλληλα βελτίωση υπήρχε και στην ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης από την έναρξη της θεραπείας σε όλες τις παραμέτρους.

Τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά την ΚΣΓ ήταν τα εξής, για την χαλαρή καθιστή θέση η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 2° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε μόνο 1° βελτίωση. Στην ευθυτενή καθιστή θέση η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση 2° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε μείωση της ΚΣΓ κατά 0,5°. Στην χαλαρή όρθια θέση η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 3° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε βελτίωση κατά 1°. Τέλος στην ευθυτενή όρθια θέση η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 2° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης δεν παρουσίασε καμία μεταβολή στην γωνία. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν ότι ένα πρόγραμμα εξειδικευμένων ασκήσεων κινητικού ελέγχου μπορεί να βελτιώσει σε μεγαλύτερο βαθμό την ΚΣΓ σε σχέση με ένα πρόγραμμα κλασικής ενδυνάμωσης, το οποίο επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι η ομάδα που θα ακολουθήσει το πρόγραμμα κινητικού ελέγχου θα παρουσιάσει μεγαλύτερη βελτίωση. Παρόμοια αποτελέσματα είχαν βρεθεί και στην μελέτη των Falla et al (2007) όπου η ομάδα με ενδυνάμωση των εν τω βάθει μυών του αυχένα παρουσίασε μεγαλύτερη βελτίωση στην ΚΣΓ σε σχέση με την ομάδα ενδυνάμωσης των πιο επιφανειακών μυών του αυχένα

Τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά το ROM ήταν τα εξής, για την δεξιά στροφή η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 4° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε αύξηση κατά 7°. Για την αριστερή στροφή η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 3° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε αύξηση κατά 6°. Για την δεξιά πλάγια κάμψη η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 7° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε αύξηση κατά 6°. Για την αριστερή πλάγια κάμψη η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 7° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε αύξηση κατά 5°. Για την κάμψη η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε βελτίωση της τάξης των 5° μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε αύξηση κατά 4°. Η έκταση παρέμεινε ίδια πριν και μετά την θεραπεία. Τα αποτελέσματα αυτά οφείλονται στην αρχική ανομοιογένεια των ομάδων, πιο συγκεκριμένα η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε μεγαλύτερο ROM αρχικά σε σχέση με την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης όσον αφορά την στροφή δεξιά και αριστερά. Επιπλέον η ομάδα κινητικού ελέγχου είχε μικρότερο ROM αρχικά σε σχέση με την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης όσον αφορά την δεξιά και αριστερή πλάγια κάμψη ενώ το ROM της κάμψης ήταν σχεδόν όμοιο αρχικά

Τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά την μέτρηση των trigger points ήταν τα εξής, για το έξω τμήμα του δεξιού άνω τραπεζοειδή η ομάδα κινητικού ελέγχου δεν παρουσίασε βελτίωση μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε μείωση στην ανοχή του πόνου κατά 0,5kg. Για το έσω

τμήμα του δεξιού άνω τραπεζοειδή η ομάδα κινητικού ελέγχου δεν παρουσίασε βελτίωση μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε μείωση στην ανοχή του πόνου κατά 0,5kg. Για το έξω τμήμα του αριστερού άνω τραπεζοειδή η ομάδα κινητικού ελέγχου παρουσίασε μείωση στην ανοχή του πόνου κατά 0,5kg, ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε αύξηση στην ανοχή του πόνου κατά 0,5kg. Για το έσω τμήμα του αριστερού άνω τραπεζοειδή η ομάδα κινητικού ελέγχου δεν παρουσίασε βελτίωση μετά την θεραπεία ενώ η ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης παρουσίασε μείωση στην ανοχή του πόνου κατά 0,5kg. Τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται να συμφωνούν με την έρευνα των Lluch et al 2013 οι οποίοι εξέτασαν την επίδραση της ενδυνάμωσης των εν τω βάθει αυχενικών μυών στην ευερεθιστότητα των trigger point σε ασθενείς με χρόνια αυχεναλγία. Όπου αποδείχτηκε ότι δεν υπήρχε κάποια διαφορά στο κατώφλι ενεργοποίησης των trigger point μετά το τέλος της παρέμβασης. Όσον αφορά την μεταξύ διαφορά των ομάδων στο κατώφλι ενεργοποίησης φαίνεται να υπάρχει μείωση όπου η μέση τιμή κυμαίνεται κοντά και υψηλότερα από τα 7 κιλά πίεσης. Στην ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης στον δεξί τραπεζοειδή και στον αριστερό έσω η μέση τιμή ήταν μεγαλύτερη των 7 κιλών πριν την θεραπεία και επομένως ακολούθησε μείωση 0,5kg. Στην ομάδα κινητικού ελέγχου οι αρχικές τιμές, με εξαίρεση των έξω αριστερό τραπεζοειδή, κυμαίνονταν κοντά στα 6kg και επομένως δεν υπήρχε μείωση μετά την θεραπεία. Αντίστοιχα για τον έξω αριστερό τραπεζοειδή που η τιμή πριν τη θεραπεία ήταν περίπου 7,2kg υπήρξε και εδώ μείωση 0.5kg μετά.

Τα αποτελέσματα της μελέτης όσον αφορά την μέτρηση της αντοχής των εν τω βάθει μυών του αυχένα με την χρήση του stabilizer έχουν ως εξής, στην ομάδα κινητικού ελέγχου αυξήθηκαν κατά 7,7% τα άτομα που κατάφεραν να φτάσουν στο 6° επίπεδο, ενώ στην ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης τα άτομα που κατάφεραν να φτάσουν το 6° επίπεδο αυξήθηκαν κατά 16%.

Τα αποτελέσματα της έρευνας όσον αφορά την δοκιμασία laser (άπειρο) ήταν τα εξής, για την φορά του ρολογιού υπήρξε μεγαλύτερη αύξηση (περίπου 25%) των ατόμων που κατάφεραν πολύ καλά την δοκιμασία στην ομάδα του κινητικού ελέγχου σε σχέση με την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης. Για την δοκιμασία με την αντίθετη φορά ρολογιού υπήρξε και εδώ μεγαλύτερη αύξηση (περίπου 27%) των ατόμων που την κατάφεραν πολύ καλά στην ομάδα του κινητικού ελέγχου σε σχέση με την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης.

Όσον αφορά τις μετρήσεις της κλίμακας VAS και του NDI λόγω της αρχικής ανομοιογένειας μεταξύ των μετρήσεων ανάμεσα στις δύο ομάδες, τα τελικά αποτελέσματα δεν έχουν πολύ καλή εξωτερική αξιοπιστία, καθώς οι αρχικές μετρήσεις για την ομάδα κινητικού ελέγχου ήταν υψηλότερες σε σχέση με την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης, ειδικά στο NDI όπου είχαν περίπου 6 μονάδες απόκλιση. Παρόλα αυτά για την VAS στα καλύτερά του και την VAS μέσης κατάστασης υπήρξε μείωση περίπου 1 μονάδας, για την VAS στα χειρότερα του υπήρξε μείωση περίπου 2 μονάδων και για το NDI υπήρξε μείωση περίπου 7 μονάδων για την ομάδα κινητικού ελέγχου. Για την ομάδα κλασικής ενδυνάμωσης η μείωση στην VAS στα

καλύτερά του και στην VAS μέσης κατάστασης ήταν λιγότερη από 0.4, η μείωση στην VAS στα χειρότερά του ήταν περίπου 1 μονάδα και η μείωση στο NDI περίπου 2 μονάδες.

Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι ένα πρόγραμμα που στοχεύει στην ενδυνάμωση των εν τω βάθει μυών του αυχένα και την επανεκπαίδευση της συνέργειας με τους επιφανειακούς μύες μέσω των ασκήσεων με laser pointer, αλλά και ασκήσεων ευθυγράμμισης και διόρθωσης στάσης βελτιώνει σημαντικά την κλίση της κεφαλής αλλά και τον πόνο. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι βασικοί μύες για την διατήρηση της σωστής στάσης είναι οι εν τω βάθει καμπτήρες και συγκεκριμένα ο επιμήκης τραχηλικός. Οι συγκεκριμένοι μύες έχουν αυξημένη πυκνότητα σε νευροϋποδοχείς, με αποτέλεσμα όταν δυσλειτουργούν και παρουσιάζουν μειωμένη αντοχή και δύναμη, όπως συμβαίνει σε άτομα με αυχενάλγία, να μην υπάρχει ο απαραίτητος κινητικός έλεγχος και η σωστή κιναισθητική αντίληψη. Επομένως η επανεκπαίδευση των εν τω βάθει καμπτήρων έχει ως αποτέλεσμα την σωστή ευθυγράμμιση των τμημάτων και την κατάλληλη μυική ενεργοποίηση. Σε συνδυασμό με συνεχή ανατροφοδότηση μέσω ερεθισμάτων και ασκήσεων στάσης η όλη διαδικασία γίνεται πιο κατανοητή και ολοκληρωμένη. Προηγούμενες έρευνες έχουν αποδείξει ότι ασκήσεις κρανιοαυχενικής κάμψης είτε προσαγωγής ωμοπλατών είτε συνδυασμός τους, μαζί με διατάσεις των εκτεινόντων του αυχένα και των θωρακικών έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση την ΚΣΓ. (Harman 2005, Lynch 2010, Ruivo 2014, Diab & Moustafa 2011) Όσον αφορά τις κλασικές ασκήσεις ενδυνάμωσης ή ασκήσεις που στοχεύουν στους επιφανειακούς μύες του αυχένα τα αποτελέσματα είναι λιγότερο σαφή, καθώς δεν είναι ξεκάθαρο αν έχουν κάποια επίδραση στην στάση. Παρόλα αυτά η αρθρογραφία υποστηρίζει βελτίωση της λειτουργικότητας και του πόνου και στους δύο τύπους ασκήσεων. (Falla 2007, Lee 2016, Kang 2018, Diab 2012)

Τα ευρήματα της μελέτης φαίνεται να συμφωνούν με την υπόθεση που τέθηκε, ότι το εξειδικευμένο πρόγραμμα ασκήσεων κινητικού ελέγχου σε συνδυασμό με ασκήσεις κιναισθησίας και στάσης έχει καλύτερα αποτελέσματα από ένα πιο γενικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης που επικεντρώνεται στους επιφανειακούς μύες του αυχένα και την γενικότερη περιοχή του άνω θώρακα και ώμων.

Περιορισμοί που υπήρχαν:

Ανομοιομορφία στην κατανομή των ομάδων όσον αφορά τα κλινικά χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος της ΚΣΓ ήταν παρόμοιος και στις δύο ομάδες, αλλά υπήρχε μεγαλύτερη κατανομή ατόμων με αυχενάλγία στην ομάδα κινητικού ελέγχου. Επομένως το ποσοστό εμφάνισης πόνου και ανικανότητας (VAS, NDI) ήταν αυξημένο. Ο λόγος ύπαρξης της παραπάνω ανομοιομορφίας ήταν γιατί κύριο μέτρο έκβασης ήταν η ΚΣΓ.

Έλλειψη συνέπειας από κάποιους συμμετέχοντες με αποτέλεσμα την αναπλήρωση θεραπειών και την αύξηση του αριθμού των θεραπειών ανά εβδομάδα. Ελάχιστος αριθμός θεραπειών ήταν οι 18. Επομένως όταν κάποιος συμμετέχων για οποιονδήποτε λόγο δεν συμπλήρωνε τις 2 ή 3 θεραπείες ανά εβδομάδα, η θεραπεία που έχανε αναπληρωνόταν την επόμενη εβδομάδα. (Cho et al 2017, Ask et al 2009, Jull et al 2002)

Το πρόγραμμα δεν ήταν για όλους ίδιο αλλά προσαρμοζόταν με τις ανάγκες και τις δυνατότητες των συμμετεχόντων. Οι αλλαγές αυτές στο πρόγραμμα οφείλονταν στην αύξηση ή μείωση των συμπτωμάτων (αυχεναλγία, πονοκέφαλος ή πόνος στην περιοχή των ωμοπλάτων) μετά ή κατά τη διάρκεια της θεραπείας ή και την επόμενη μέρα λόγω λανθασμένης εκτέλεσης των ασκήσεων στον χώρο του ΤΕΙ ή στο σπίτι. Αυτό, λοιπόν, αφ'ενός αποτελεί μέρος 'πραγματικό' και ρεαλιστικό μίας μελέτης (pragmatic trial) το οποίο αποτελεί σημαντικό μέρος μίας παρεμβατικής ελεγχόμενης μελέτης, αλλά αφ'ετέρου πιθανόν να συμβάλλει στον περιορισμό της εξωτερικής αξιοπιστίας (external validity) της μελέτης.

Συμπερασματικά φαίνεται ότι η άσκηση σε οποιαδήποτε μορφή της έχει πλεονεκτήματα την στάση, στον πόνο, την κινητικότητα και την λειτουργικότητα του αυχένα. Όμως χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να αποδειχθεί με βεβαιότητα ότι οι ασκήσεις κινητικού ελέγχου έχουν μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα σε σχέση με την κλασική ενδυνάμωση.

7. Αρθρογραφία

- 1) Allan M. et al. *Stretching as an adjunct to chiropractic manipulation of chronic neck pain -- before, after or not at all? A prospective randomized controlled clinical trial.* **European Journal of Chiropractic** 2003;50(2):41-52
- 2) Andersen LL. et al. *A randomized controlled intervention trial to relieve and prevent neck/shoulder pain.* **Med Sci Sports Exerc.** 2008 Jun;40(6):983-90. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181676640.
- 3) Andersen LL. et al. *Effectiveness of small daily amounts of progressive resistance training for frequent neck/shoulder pain: randomised controlled trial.* **Pain.** 2011 Feb;152(2):440-6. doi: 10.1016/j.pain.2010.11.016.
- 4) Andersen LL. et al. *Influence of frequency and duration of strength training for effective management of neck and shoulder pain: A randomised controlled trial.* **Br J Sports Med.** 2012 Nov;46(14):1004-10. doi: 10.1136/bjsports-2011-090813.
- 5) Apostolopoulos N. et al. *The relevance of stretch intensity and position-a systematic review.* **Front Psychol.** 2015 Aug 18;6:1128. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01128.
- 6) Ask T. et al. *The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/ strength training for patients with whiplash-associated disorders: a randomized controlled pilot study.* **Clinical Rehabilitation** 2009; 23: 812–823. doi:10.1177/0269215509335639
- 7) Barton PM, Hayes KC. *Neck flexor muscle strength, efficiency, and relaxation times in normal subjects and subjects with unilateral neck pain and headache.* **Arch Phys Med Rehabil.** 1996 Jul;77(7):680-7.
- 8) Binder A. *Neck Pain.* **BMJ Clin Evid.** 2008 Aug 4;2008. pii: 1103
- 9) McCaskey MA. et al. *Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review.* **BMC Musculoskelet Disord.** 2014 Nov 19;15:382. doi: 10.1186/1471-2474-15-382.
- 10) Childs J. et al. *Neck Pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association.* **J Orthop Sports Phys Ther** 2008;38(9):A1-A34. doi:10.2519/jospt.2008.0303
- 11) Cho J. et al. *Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals*

- with forward head posture: a randomized clinical trial. BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18:525. DOI 10.1186/s12891-017-1889-2
- 12) Cohen SP. *Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain.* *Mayo Clin Proc.* 2015 Feb;90(2):284-99. doi: 10.1016/j.mayocp.2014.09.008.
- 13) Congcong Cai et al. *Development of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain who are likely to benefit from home-based mechanical cervical traction.* *Eur Spine J* (2011) 20:912–922. DOI 10.1007/s00586-010-1673-6
- 14) Crow EM. et al. *Effectiveness of Iyengar yoga in treating spinal (back and neck) pain: A systematic review.* *Int J Yoga.* 2015 Jan;8(1):3-14. doi: 10.4103/0973-6131.146046.
- 15) Diab AA, Moustafa IM. *The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial.* *Clin Rehabil.* 2012 Apr;26(4):351-61. doi: 10.1177/0269215511419536. Epub 2011 Sep 21.
- 16) Diab AA. *The role of forward head correction in management of adolescent idiopathic scoliotic patients: a randomized controlled trial.* *Clin Rehabil.* 26(12):1123-1132;2012. DOI: 10.1177/0269215512447085
- 17) Dimitriadis Z. et al. *Test-retest reliability of craniocervical flexion test for assessing the endurance of deep neck flexors in healthy individuals.* *Physiotherapy Issues* 2013;9(1):11-20
- 18) Dunleavy K. et al. *Comparative effectiveness of Pilates and yoga group exercise interventions for chronic mechanical neck pain: quasi-randomised parallel controlled study.* *Physiotherapy.* 2016 Sep;102(3):236-42. doi: 10.1016/j.physio.2015.06.002.
- 19) Edmondston SJ. et al. *Postural neck pain: an investigation of habitual sitting posture, perception of 'good' posture and cervicothoracic kinaesthesia.* *Man Ther.* 2007 Nov;12(4):363-71. Epub 2006 Sep 11.
- 20) El-Abd AM. et al. *Efficacy of kinesiology tape versus postural correction exercises on neck disability and axioscapular muscles fatigue in mechanical neck dysfunction: A randomized blinded clinical trial.* *J Bodyw Mov Ther.* 2017 Apr;21(2):314-321. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.07.008. Epub 2016 Jul 26.

- 21) Elsig S. et al. *Sensorimotor tests, such as movement control and laterality judgment accuracy, in persons with recurrent neck pain and controls. A case-control study.* *Manual Therapy* xxx (2014) 1e7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2014.05.014>
- 22) Falla D. et al. *Recruitment of the deep cervical flexor muscles during a postural-correction exercise performed in sitting.* *Man Ther.* 2007 May;12(2):139-43. Epub 2006 Aug 8.
- 23) Falla D. et al. *Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain.* *Phys Ther.* 2007 Apr;87(4):408-17. Epub 2007 Mar 6.
- 24) Fredin K, Loras H. *Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain - A systematic review and meta-analysis.* *Musculoskelet Sci Pract.* 2017 Oct;31:62-71. doi: 10.1016/j.msksp.2017.07.005. Epub 2017 Jul 21.
- 25) Furlan AD. et al. *A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy, Cost-Effectiveness, and Safety of Selected Complementary and Alternative Medicine for Neck and Low-Back Pain* *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012; 2012: 953139. doi: 10.1155/2012/953139
- 26) Garra G. et al. *Heat or cold packs for neck and back strain: a randomized controlled trial of efficacy.* *Acad Emerg Med.* 2010 May;17(5):484-9. doi: 10.1111/j.1553-2712.2010.00735.x.
- 27) Griffiths C. et al. *Effectiveness of Specific Neck Stabilization Exercises or a General Neck Exercise Program for Chronic Neck Disorders: A Randomized Controlled Trial.* *J Rheumatol* 2009;36:390-397. doi:10.3899/jrheum.080376
- 28) Gross AR. et al. *Psychological Care, Patient Education, Orthotics, Ergonomics and Prevention Strategies for Neck Pain: An Systematic Overview Update as Part of the ICON Project.* *Open Orthop J.* 2013 Sep 20;7:530-61. doi: 10.2174/1874325001307010530. eCollection 2013.
- 29) Gross A. et al. *Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment.* *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Sep 23;(9):CD004249. doi: 10.1002/14651858.CD004249.pub4.
- 30) Gross AR. et al. *Exercises for mechanical neck disorders: A Cochrane review update.* *Man Ther.* 2016 Aug;24:25-45. doi: 10.1016/j.math.2016.04.005.

- 31) Hanney J. et al. *Motor control exercise for persistent nonspecific neck pain*. **Physical Therapy Reviews** 2010 VOL. 15 NO. 2. DOI 10.1179/174328810X12719009060308
- 32) Harman K. et al. *Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial*. **The Journal of Manual & Manipulative Therapy**. Vol. 13 No. 3 (2005), 163 – 176
- 33) Hidalgo B. et al. *The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review*. **J Back Musculoskelet Rehabil.** 2017; 30(6): 1149–1169. Aug 2. doi: 10.3233/BMR-169615
- 34) Hidalgo-Peréz A. et al. *Effectiveness of a motor control therapeutic exercise program combined with motor imagery on the sensorimotor function of the cervical spine: a randomized controlled trial*. **Int J Sports Phys Ther.** 2015 Nov; 10(6): 877–892.
- 35) Jong Ho Kang and Tae-Sung Park. *Changes in cervical muscle activity according to the traction force of an air-inflatable neck traction device*. **J. Phys. Ther. Sci.** 27: 2723–2725, 2015
- 36) Jull G. et al. *A Randomized Controlled Trial of Exercise and Manipulative Therapy for Cervicogenic Headache*. **SPINE** Volume 27, Number 17, pp 1835–1843. DOI: 10.1097/01.BRS.0000025471.27251.BA. 2002
- 37) Jull G. et al. *Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes*. **J Orthop Res.** 2007 Mar; 25(3):404-12.
- 38) Jull G.A. et al. *The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain*. **Man Ther.** 2009 Dec; 14(6):696-701. doi: 10.1016/j.math.2009.05.004. Epub 2009 Jul 25.
- 39) Juul T. et al. *The intra- and inter-rater reliability of five clinical muscle performance tests in patients with and without neck pain*. **BMC Musculoskeletal Disorders** 2013; 14:339. doi:10.1186/1471-2474-14-339.
- 40) Kang J. et al. *Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture*. **J. Phys. Ther. Sci.** 30: 804–808, 2018

- 41) Karlsson L. et al. *Evaluation of pain and function after two home exercise programs in a clinical trial on women with chronic neck pain - with special emphasises on completers and responders* *BMC Musculoskelet Disord.* 2014; 15: 6. doi: 10.1186/1471-2474-15-6
- 42) Klaus L. et al. *Acupuncture for the prevention of tension-type headache.* *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 4: D007587. doi: 10.1002/14651858.CD007587.pub2
- 43) Kong X, Gozani SN. *Effectiveness of fixed-site high-frequency transcutaneous electrical nerve stimulation in chronic pain: a large-scale, observational study.* *J Pain Res.* 2018; 11: 703–714. doi: 10.2147/JPR.S156610
- 44) Koning CH. et al. *Clinimetric evaluation of methods to measure muscle functioning in patients with non-specific neck pain: a systematic review.* *BMC Musculoskelet Disord.* 2008 Oct 19;9:142. doi: 10.1186/1471-2474-9-142.
- 45) Kroeling P. et al. *Electrotherapy for neck pain.* *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Aug 26;(8):CD004251. doi: 10.1002/14651858.CD004251.pub5
- 46) Landis JR, Koch GG. *The measurement of observer agreement for categorical data.* *Biometrics.* 1977 Mar;33(1):159-74
- 47) Lee S. et al. *Clinical effectiveness of a Pilates treatment for forward head posture.* *J. Phys. Ther. Sci.* 28: 2009–2013, 2016
- 48) Lluch E. et al. *Immediate effects of active versus passive scapular correction on pain and pressure pain threshold in patients with chronic neck pain.* *J Manipulative Physiol Ther.* 2014 Nov-Dec;37(9):660-6. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.08.007
- 49) Louw S. et al. *Effectiveness of exercise in office workers with neck pain: A systematic review and meta-analysis.* *S Afr J Physiother.* 2017 Nov 28;73(1):392. doi: 10.4102/sajp.v73i1.392.
- 50) Lynch S. et al. *The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers.* *Br J Sports Med* 2010;44:376–381. 376 doi:10.1136/bjism.2009.066837
- 51) Meisingset I. et al. *Evidence for a general stiffening motor control pattern in neck pain: a cross sectional study.* *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 Mar 17;16:56. doi: 10.1186/s12891-015-0517-2.

- 52) Nikander R. et al. *Dose-response relationship of specific training to reduce chronic neck pain and disability.* **Med Sci Sports Exerc.** 2006 Dec;38(12):2068-74.
- 53) Paksaichol A. et al. *Contribution of biopsychosocial risk factors to nonspecific neck pain in office workers: A path analysis model.* **J Occup Health.** 2015;57(2):100-9. doi: 10.1539/joh.14-0124-OA. Epub 2014 Dec 4.
- 54) Patroncini M. et al. *Reliability of movement control tests on the cervical spine.* **BMC Musculoskeletal Disorders** 2014, 15:402
<http://www.biomedcentral.com/1471-2474/15/402>
- 55) Pellicciari L. et al. *Patient-reported outcome measures for non-specific neck pain validated in the Italian-language: a systematic review.* **Arch Physiother.** 2016 Jul 22;6:9. doi: 10.1186/s40945-016-0024-2. eCollection 2016.
- 56) Raine S, Twomey L. *Head and Shoulder Posture Variations in 160 Asymptomatic Women and Men.* **Phys Med Rehabil** 1997;78:1215-23.
- 57) Raine S, Twomey L. *Posture of the head, shoulders and thoracic spine in comfortable erect standing.* **Australian Journal ofPhysiotherapy** 40: 25-32.1994
- 58) van Randerad-van der Zee CH. et al. *The burden of neck pain: its meaning for persons with neck pain and healthcare providers, explored by concept mapping.* **Qual Life Res.** 2016 May;25(5):1219-25. doi: 10.1007/s11136-015-1149-6.
- 59) Revel M. et al. *Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: A randomized controlled study.* **Arch Phys Med Rehabil.** 1994 Aug;75(8):895-9.
- 60) Rix GD. et al. *Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic, nontraumatic cervical spine pain.* **Arch Phys Med Rehabil.** 2001 Jul;82(7):911-9.
- 61) Røijezon U. et al. *A novel method for neck coordination exercise--a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain.* **J Neuroeng Rehabil.** 2008 Dec 23;5:36. doi: 10.1186/1743-0003-5-36.
- 62) Rolving N. et al. *Effect of strength training in addition to general exercise in the rehabilitation of patients with non-specific neck pain. A randomized clinical trial.* **Eur J Phys Rehabil Med.** 2014 Dec;50(6):617-26.
- 63) Rubio-Ochoa J. et al. *Physical examination tests for screening and diagnosis of cervicogenic headache: A systematic review.* **Man Ther.** 2016 Feb;21:35-40. doi: 10.1016/j.math.2015.09.008. Epub 2015 Sep 21.

- 64) Rudolfsson T. et al. *Effects of neck coordination exercise on sensorimotor function in chronic neck pain: a randomized controlled trial.* **J Rehabil Med.** 2014 Oct;**46(9):908-14.** doi: 10.2340/16501977-1869.
- 65) Ruivo RM. et al. *The effects of training and detraining after an 8 month resistance and stretching training program on forward head and protracted shoulder postures in adolescents: Randomised controlled study.* **Man Ther.** 2016 Feb;**21:76-82.** doi: 10.1016/j.math.2015.05.001.
- 66) Sarig-Bahat H. et al. *Cervical motion assessment using virtual reality.* **Spine (Phila Pa 1976).** 2009 May 1;**34(10):1018-24.** doi: 10.1097/BRS.0b013e31819b3254.
- 67) Segarra V. et al. *Inter-and intra-tester reliability of a battery of cervical movement control dysfunction tests.* **Manual Therapy** 20 (2015) 570e579. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.01.007>
- 68) Sheikhhoseini R. et al. *Effectiveness of Therapeutic Exercise on Forward Head Posture: A Systematic Review and Meta-analysis.* **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics** Volume 41, Issue 6, July–August 2018, Pages 530-539. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.02.002>
- 69) Sherman KJ. et al. *Five-Week Outcomes From a Dosing Trial of Therapeutic Massage for Chronic Neck Pain.* **Ann Fam Med.** 2014 Mar; **12(2): 112–120.** doi: 10.1370/afm.1602
- 70) Sherman KJ. et al. *Dosing study of massage for chronic neck pain: protocol for the dose response evaluation and analysis of massage [DREAM] trial.* **BMC Complement Altern Med.** 2012; **12: 158.** doi: 10.1186/1472-6882-12-158
- 71) Skillgate E. et al. *The effect of massage therapy and/or exercise therapy on subacute or long-lasting neck pain - the Stockholm neck trial (STONE): study protocol for a randomized controlled trial.* **Trials.** 2015; **16: 414.**doi: 10.1186/s13063-015-0926-4
- 72) Sorosky S. et al. *Yoga and pilates in the management of low back pain.* **Curr Rev Musculoskelet Med.** 2008 Mar;**1(1):39-47.** doi: 10.1007/s12178-007-9004-1.
- 73) Sremakaew M. et al. *Effects of local treatment with and without sensorimotor and balance exercise in individuals with neck pain: protocol for a randomized controlled trial.* **BMC Musculoskeletal Disorders** (2018) **19:48**<https://doi.org/10.1186/s12891-018-1964-3>
- 74) Stanton TR. et al. *Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis.* **Phys Ther.** 2016

Jun;96(6):876-87. doi: 10.2522/ptj.20150241.

- 75) Tunwattanapong P. et al. *The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial.* Clin Rehabil. 2016 Jan;30(1):64-72. doi: 10.1177/0269215515575747.
- 76) Yuan Q-L. et al. *Traditional Chinese Medicine for Neck Pain and Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis* PLoS One. 2015; 10(2): e0117146. doi: 10.1371/journal.pone.0117146
- 77) Zito G. et al. *Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache.* Man Ther. 2006 May;11(2):118-29. Epub 2005 Jul 18.
- 78) Zronek M. et al. *The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature.* J Man Manip Ther. 2016 May;24(2):62-73. doi: 10.1179/2042618613Y.0000000047.

8. Βιβλιογραφία

- 79) Χατζηπαύλου Α, Τζερμιαδιανός Μ. 2006 *Ορθοπαιδική Τραυματιολογία: Παθήσεις σπονδυλικής στήλης, 4^{ος} Τόμος.* Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
- 80) Φουσέκης Κ. 2015 *Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία.* Λευκωσία: Broken Hill
- 81) Fleiss L. Joseph 1986 *The Design and Analysis of Clinical Experiments.* John Wiley & Sons, Inc.

Παράρτημα

Έντυπο ενημέρωσης & συναίνεσης εθελοντή

Σας καλούμε να συμμετάσχετε σε μια μελέτη που διεξάγεται στον χώρο του ΤΕΙ από μία ομάδα τελειόφοιτων σπουδαστών με επίπρτα την κ. Μπίλλη, Αναπλ. Καθηγήτρια Τμήματος Φυσικοθεραπείας.

Η μελέτη έχει στόχο να διερευνήσει την επίδραση ενός εξειδικευμένου φυσικοθεραπευτικού προγράμματος στον πόνο του αυχένα σας (ή πονοκεφάλου) καθώς και στην γενικότερη βελτίωση της στάσης του κορμού και του αυχένα σας. Η συμμετοχή σας κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής πιστεύουμε ότι θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα τόσο για εσάς όσο και για μελλοντικούς ασθενείς.

Τι θα σας ζητηθεί να κάνετε;

Οι εθελοντές που θα λάβουν μέρος στην παρούσα μελέτη θα υποβληθούν σε μια αξιολόγηση από έναν φυσικοθεραπευτή η οποία θα περιλαμβάνει χορήγηση εξειδικευμένων ερωτηματολογίων προς απάντηση, καθώς και μία σειρά από κλινικές δοκιμασίες, ενδεδειγμένες για προβλήματα αυχένα. Έπειτα οι συμμετέχοντες θα χωριστούν τυχαία σε 2 ομάδες, όπου κάθε ομάδα θα ακολουθήσει διαφορετικό πρόγραμμα εξειδικευμένων ασκήσεων, με εξίσου αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα. Κάθε ομάδα θα χρειαστεί να πραγματοποιεί το πρόγραμμα των ασκήσεων, χρονικής διάρκειας περίπου μισής ώρας, 3 φορές την εβδομάδα στο χώρο του ΤΕΙ, ενώ ταυτόχρονα θα δοθούν και συμβουλές για το σπίτι. Η θεραπεία θα διαρκέσει 8 εβδομάδες και στο τέλος θα πραγματοποιηθεί ξανά μία επαναληπτική αξιολόγηση.

Διασφάλιση της ανωνυμίας σας.

Τα στοιχεία που θα συλλεχθούν θα είναι απολύτως εμπιστευτικά και απόρρητα και μονάχα η μικρή μας ερευνητική ομάδα θα έχει πρόσβαση σε αυτά. Έχετε πάντα το δικαίωμα να αποσύρετε την συμμετοχή σας οποιαδήποτε στιγμή (αν το θελήσετε).

Παρακαλώ, αν συμφωνείτε να συμμετέχετε, υπογράψτε και σημειώστε τα στοιχεία σας παρακάτω.

Υπογραφή συμμετέχοντα _____ **Ημερομηνία:** _____

Στοιχεία επικοινωνίας: _____

Για οποιαδήποτε περεταίρω διευκρίνηση, μπορείτε να απευθυνθείτε στα τηλέφωνα 6986704506 Καλίτσης Νίκος και 6972391944 Τσούρη Λαμπρινή, ή ηλεκτρονικά στις διευθύνσεις nikoskalitsis94@gmail.com και lambri1995@yahoo.gr.

Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων.

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Κωδικός Ασθενή: _____

Όνοματεπώνυμο: _____ Διεύθυνση: _____

1. ΦΥΛΟ: ΘΗΛΥ ΑΡΡΕΝ

2. ΗΛΙΚΙΑ:

3. ΒΑΡΟΣ:

4. ΥΨΟΣ:

5. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:

6. ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ:

7. ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΔΙΑΒΑΣΜΑΤΟΣ/ΧΡΗΣΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ:

8. ΜΟΡΦΩΣΗ: ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

9. ΧΟΜΠΥ/ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ/ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ:

.....

10. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: ΑΓΑΜΟΣ/Η ΕΓΓΑΜΟΣ/Η
ΔΙΑΖΕΥΓΜΕΝΟΣ/Η
 ΧΗΡΟΣ /Α

11. ΕΧΕΤΕ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ ΚΑΠΟΙΑ ΜΟΡΦΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟ
ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΣΑΣ:

ΝΑΙ ΟΧΙ

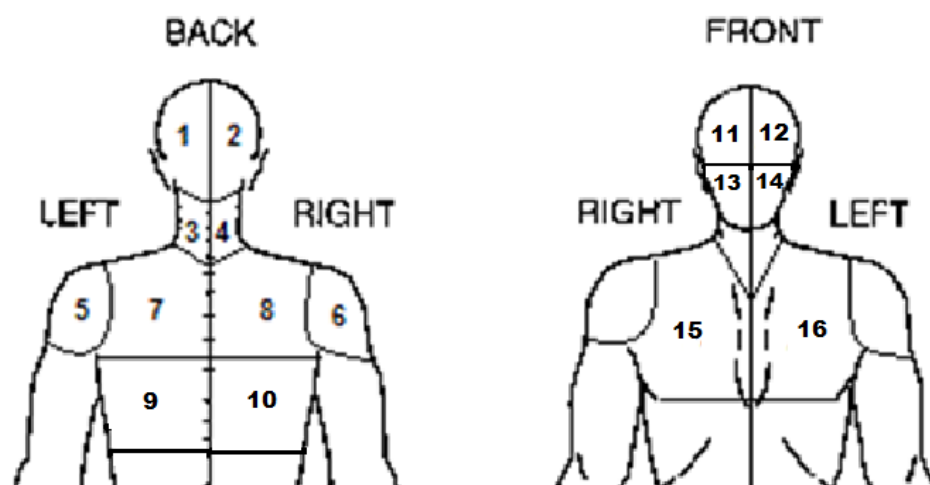
ΑΝ ΝΑΙ, ΠΕΡΙΓΡΑΨΤΕ ΤΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΝΑΤΕ:

.....

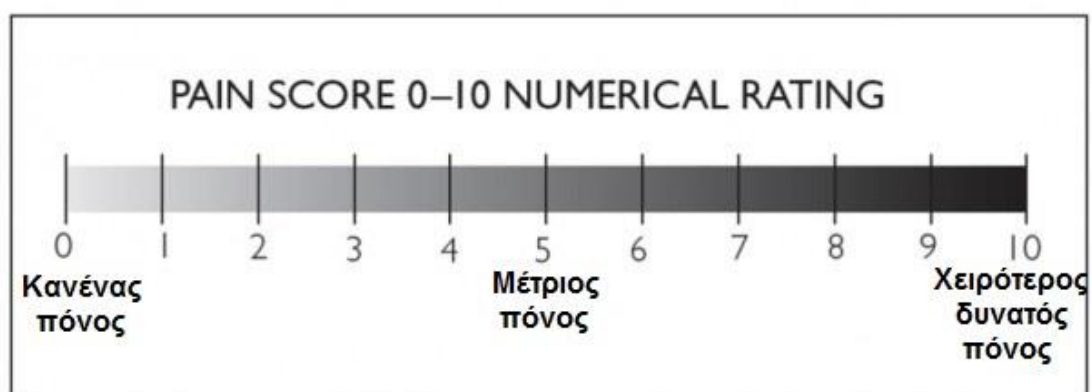
.....

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

1.	ΠΑΡΟΝΤΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ
1.1	ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΝΟΥ. Σημειώστε τις περιοχές πόνου, τοπικού ή/και αντανακλώμενου (περιοχές με μούδιασμα να σημειωθούν με τελείες).



1.2 ΕΝΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ (0-10):



Μέση κατάσταση πόνου: _____

Στα καλύτερα μου: _____

Στα χειρότερα μου: _____

1.3 ΑΛΛΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ:

Ζάλη Ίλιγγος

Υπαισθησίες Μούδιασμα Μυρμήγκιασμα Αδυναμία

Αν ναι, πού εντοπίζονται; _____

1.4 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΠΟΝΟΥ. Πως περιγράφετε τον πόνο σας; (κυκλώστε)

■ Μουντός/ Έντονος/ Επιφανειακός/ Εν τω βάθει/ Οξύς/ Διάχυτος/ Εντοπισμένος/
Άλλο _____

■ Συνεχής/ Διακοπτόμενος

1.5 24ΩΡΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΠΟΝΟΥ. Πότε αισθάνεστε τον σοβαρότερο σας πόνο;

Με ξυπνάει την νύχτα/ Δυσκολία να κοιμηθώ/ Χειρότερος τις πρωινές ώρες/
Χειρότερος τις βραδινές ώρες/ Άλλο _____

1.6 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΟΝΟΥ.

Σπάνια/ Κάποιες μέρες/ Τις περισσότερες μέρες/ Κάθε Μέρα

1.7 ΔΙΑΡΚΕΙΑ. Πόση ώρα διαρκούν τα συμπτώματα;

(π.χ. μερικά λεπτά, μερικές ώρες)

1.8 ΧΡΟΝΙΟΤΗΤΑ ΠΟΝΟΥ. Πριν πόσο καιρό ξεκίνησαν τα συμπτώματα;

3 μήνες/ 6 μήνες/ 1 χρόνο/ Άλλο: _____

1.9 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΚΥΡΙΩΣ ΕΝΟΧΛΕΙ Ή ΕΙΝΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ.

Σε όρθια θέση (στατική)/ Σε όρθια θέση με κίνηση (δυναμική)/ Καθιστή θέση
χαλαρή (π.χ. Διάβασμα, Εργασία στον υπολογιστή)/ Κάποια συγκεκριμένη κίνηση
(π.χ. Στροφή αριστερά) _____

2	ΙΑΤΡΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ
2.1	ΣΗΜΕΙΟΛΟΓΙΑ ΣΟΒΑΡΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ (REDFLAGS)

- Δυσαρθρία Διπλωπία Λιποθυμίες Δυσφαγία Αταξία
 Ναυτεία Νυσταγμός

2.2	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΥΧΕΝΑ
-----	----------------------------------

- ΝΑΙ ΟΧΙ
Περιγραφή (π.χ. κάκωση δίκην μαστιγίου): _____

2.3	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟ
-----	-------------------------

- ΝΑΙ ΟΧΙ
Περιγραφή: _____

2.4	ΣΥΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ
-----	--------------

- Ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου: ΝΑΙ ΟΧΙ
■ Νευρολογικές ασθένειες (π.χ. Σκλήρυνση κατά πλάκας): ΝΑΙ ΟΧΙ
Περιγραφή: _____
■ Αρτηριακή Πίεση: Υπέρταση (Ρυθμιζόμενη: ΝΑΙ ΟΧΙ)
 Υπόταση (Ρυθμιζόμενη: ΝΑΙ ΟΧΙ)
 Φυσιολογική

2.5	ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ
-----	--------------------

- Αντιφλεγμονώδη: ΝΑΙ ΟΧΙ
Αναλγητικά: ΝΑΙ ΟΧΙ
Κορτικοστεροειδή (Κορτιζόνη): ΝΑΙ ΟΧΙ

Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα

Όνομα ασθενούς: _____ # Αρχείο _____

Ημερομηνία: _____

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 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 καλύτερα περιγράφει το πρόβλημά σας.**

ΜΕΡΟΣ 1- ΕΝΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ

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

ΜΕΡΟΣ 2- ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ (Πλύσιμο, ντύσιμο κ.λπ.)

- 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 βοήθεια 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 περισσότερο 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 εάν είναι κατάλληλα τοποθετημένα, π.χ. πάνω 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 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 το θελήσω, χωρίς καμία δυσκολία. Μπορώ να συγκεντρωθώ πλήρως όταν το θελήσω, με 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 τη συνηθισμένη εργασία μου, αλλά όχι κάτι περισσότερο. Μπορώ να κάνω το μεγαλύτερο μέρος από τη συνηθισμένη εργασία μου, αλλά όχι κάτι περισσότερο.
- Δεν μπορώ να κάνω τη 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 ελαφρά διαταραγμένος (λιγότερο από 1 ώρα άπνοος/η). Ο ύπνος μου είναι ήπια διαταραγμένος (1-2 ώρες άπνοος/η).
- Ο ύπνος μου είναι μέτρια διαταραγμένος (2-3 ώρες άπνοος/η).
- Ο ύπνος μου είναι πολύ διαταραγμένος (3-5 ώρες άπνοος/η).
- Ο ύπνος μου είναι εντελώς διαταραγμένος (5-7 ώρες άπνοος/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 συνήθεις ψυχαγωγικές μου δραστηριότητες, εξαιτίας πόνου στον αυχένα μου.
- Μετά βίας συμμετέχω σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες, εξαιτίας πόνου στον αυχένα μου.
- Δεν μπορώ καθόλου να συμμετέχω σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες.

ΚΛΙΜΑΚΑ HAD

Έχω άγχος ή νιώθω σαστισμένος:

Τις περισσότερες φορές

Αρκετές φορές

Περιστασιακά

Καθόλου

Αισθάνομαι με “πεσμένη” διάθεση:

Σχεδόν διαρκώς

Πολύ συχνά

Κάποιες φορές

Καθόλου

Εξακολουθώ να απολαμβάνω πράγματα που συνήθως με ευχαριστούσαν:

Σίγουρα το ίδιο.....

Όχι τόσο πολύ.....

Μόνο κάποιες φορές.....

Σχεδόν καθόλου.....

Νιώθω ένα αίσθημα σφιξίματος στο στομάχι:

Καθόλου.....

Περιστασιακά.....

Αρκετά συχνά.....

Πολύ συχνά.....

Αισθάνομαι ένα άσχημο προαίσθημα σαν κάτι το «κακό» πρόκειται να συμβεί:

Πολύ συγκεκριμένα και έντονα.....

Ναι αλλά όχι τόσο έντονα.....

Ελάχιστα αλλά δεν με απασχολεί.....

Καθόλου.....

Έχασα το ενδιαφέρον για την εμφάνιση μου:

Σίγουρα.....

Δεν φροντίζω τον εαυτό μου όπως θα έπρεπε..

Πιθανόν δεν τον φροντίζω αρκετά.....

Τον φροντίζω όπως πάντοτε.....

Μπορώ να γελάω και εξακολουθώ να διακρίνω την αστεία πλευρά των γεγονότων

Τόσο όσο μπορούσα.....

Όχι και τόσο πολύ τώρα.....

Σίγουρα όχι τόσο πολύ τώρα.....

Καθόλου.....

Νιώθω υπερκινητικός σαν να έπρεπε διαρκώς να κάνω κάτι:

Πραγματικά πολύ.....

Αρκετά.....

Όχι πολύ.....

Καθόλου.....

Ανησυχητικές σκέψεις περνούν από το μυαλό μου:

Το περισσότερο καιρό.....	<input type="checkbox"/>
Αρκετό καιρό.....	<input type="checkbox"/>
Από καιρό σε καιρό αλλά όχι πολύ συχνά	<input type="checkbox"/>
Μόνο περιστασιακά.....	<input type="checkbox"/>

Αισθάνομαι χαρούμενος –η

Καθόλου.....	<input type="checkbox"/>
Όχι συχνά.....	<input type="checkbox"/>
Κάποιες φορές.....	<input type="checkbox"/>
Το περισσότερο καιρό.....	<input type="checkbox"/>

Μπορώ να κάθομαι ήσυχος και να χαλαρώνω

Πάντα.....	<input type="checkbox"/>
Συνήθως.....	<input type="checkbox"/>
Όχι συχνά.....	<input type="checkbox"/>
Καθόλου.....	<input type="checkbox"/>

Ανυπομονώ να απολαύσω κάποια πράγματα:

Όπως έκανα πάντα.....	<input type="checkbox"/>
Μάλλον λιγότερο από ότι συνήθως....	<input type="checkbox"/>
Σίγουρα λιγότερο από ότι συνήθως....	<input type="checkbox"/>
Σχεδόν καθόλου.....	<input type="checkbox"/>

Αισθάνομαι ξαφνικά αισθήματα πανικού:

Πραγματικά πολύ συχνά.....	<input type="checkbox"/>
Αρκετά συχνά	<input type="checkbox"/>
Όχι πολύ συχνά.....	<input type="checkbox"/>
Καθόλου.....	<input type="checkbox"/>

Μπορώ να απολαύσω ένα καλό βιβλίο, ένα ραδιοφωνικό ή τηλεοπτικό πρόγραμμα:

Συχνά.....	<input type="checkbox"/>
Μερικές φορές	<input type="checkbox"/>
Όχι συχνά.....	<input type="checkbox"/>
Πολύ σπάνια.....	<input type="checkbox"/>

ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Κωδικός Ασθενούς: Ονοματεπώνυμο:

Κρανιοσπονδυλική Γωνία

Καθιστή Χαλαρή	
Καθιστή Ευθυτενής	
Όρθια Χαλαρή	
Όρθια Ευθυτενής	

ROM Αυχένα

ΔΕ στροφή				
ΑΡ στροφή				
ΔΕ πλ. κάμψη				
ΑΡ πλ. κάμψη				
Κάμψη				
Έκταση				

Stabilizer

- 1ο επίπεδο:.....
- 2ο επίπεδο:.....
- 3ο επίπεδο:.....
- 4ο επίπεδο:.....
- 5ο επίπεδο:.....
- 6ο επίπεδο:.....

Παρατηρήσεις:.....
.....

Παρατήρηση στάσης

Λορδωτική	Υπάρχει μεγάλη οσφυϊκή λόρδωση & πρόσθια κλίση της λεκάνης	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Κυφωτική	Υπάρχει μεγάλη θωρακική κύφωση	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Κυφολορδωτική	Συνυπάρχουν μεγάλη οσφυϊκή λόρδωση (με πρόσθια κλίση λεκάνης) & θωρακική κύφωση. Επίσης, υπάρχει και μία σχετική κάμψη ισχίων	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Στάση επίπεδης ράχης	Μείωση της θωρακικής κύφωσης και οσφυϊκής λόρδωσης (όψη επίπεδη πλάτης). Ουδέτερη ή μερικώς οπίσθια κλίση λεκάνης & σχετική έκταση ισχίων.	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Κρεμμάμενη στάση	Αύξηση θωρακικής κύφωσης με μείωση οσφυϊκής λόρδωσης. Πρόσθια μετατόπιση της λεκάνης (Μείζων τροχαντήρας μπροστά από τον ώμο). Κλίση λεκάνης ουδέτερη ή οπίσθια και σχετική έκταση ισχίων. Συνήθως και υπερέκταση γόνατος	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Με σκολίωση	Κατά την κάμψη από όρθια θέση ή κατά την κατάκλιση, η παραμόρφωση της σκολίωσης παραμένει.	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Ανταλγική στάση	Οποιαδήποτε άλλη στάση που δεν ανήκει στις παραπάνω π.χ. ανταλγική σκολίωση. Παρακαλώ περιγράψτε (αν χρειαστεί) την συγκεκριμένη ανταλγική στάση του ασθενή	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Πρόσθια κλίση κεφαλής	Ακανθώδης Α7 – τράγος του αυτιού > 50° με το οριζόντιο επίπεδο	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ

Trigger Points

1. Ανεκκτήρας Ωμοπλάτης:
2. Τραπεζοειδής (Α7):
3. Τραπεζοειδής (μεσότητα Α7-Ακρώμιο):

Στόχος

Εκατοστά απόκλιση απο το κέντρο:

Οχτάρι

οχι συνεχόμενη (απότομη) κίνηση βγαίνει εκτός (> από μισή κίνηση) πολύ αργή κίνηση κίνηση με κορμό

Φορα ρολογιού

Αντίθετη φορά

Πολύ καλά:

Πολύ καλά:

Καλά:

Καλά:

Άσχημα:

Άσχημα:

Πολύ άσχημα:

Πολύ άσχημα:

MotorControlTests

1. Πρόσθια/Οπίσθια προβολή κεφαλής (Καθιστός, οπτική στο πλάι)

Εντολή: Φέρε το πιγούνι σου μπροστά και πίσω

Σωστό: Η ευθεία από την μύτη και τα αυτιά να είναι στο οριζόντιο επίπεδο

Όχι έκταση της Α.Μ.Σ.Σ. κατά την οπίσθια προβολή κεφαλής

Λάθος: Ανάσπαση ή Πρόσθια προβολή ώμων.

Κάμψη της Θ.Μ.Σ.Σ.

Πρόσθια/ Οπίσθια κίνηση του άνω κορμού

2. Κάμψη ώμου στις 90 μοίρες με βάρος (Καθιστός, οπτική στο πλάι)

Εντολή: Σήκωσε το βάρος με τεντωμένο χέρι μέχρι τις 90 μοίρες στο ύψος του στέρνου και επέστρεψε το βάρος με τεντωμένο χέρι.

Σωστό: Οι ώμοι παραμένουν κάτω (στην φυσιολογική τους θέση)

Το κεφάλι παραμένει σταθερό

Σταθερή οπτική γραμμή

Λάθος: Πρόσθια Προβολή κεφαλής

Προβολή πιγουνιού

Έκταση της Α.Μ.Σ.Σ.

Ανάσπαση ώμων

Πρόσθια μετατόπιση σώματος

3. Κάμψη αυχένα σε ύπτια θέση (οπτική στο πλάι)

Εντολή: Βάλε μέσα το πιγούνι σου και σήκωσε το κεφάλι σου από το κρεβάτι

Σωστό: Κυκλική κίνηση

Όχι τρόμος

Όχι απώλεια κάμψης της ανώτερης Α.Μ.Σ.Σ.

Λάθος: Πρόσθια προβολή

Προβολή Πιγουνιού

Τρόμος

Αδυναμία άρσης κεφαλιού

Αδυναμία να βάλει μέσα το πιγούνι

4. Νεύση στον τοίχο (όρθιος, οπτική στο πλάι)

Εντολή: Ακούμπα στον τοίχο και κάνε μια μικρή νεύση (σαν να συμφωνείς με κάτι που ακούς) αλλά κράτα το κεφάλι σου στον τοίχο

Σωστό: Το κεφάλι κινείται πάνω στον τοίχο

Το πηγουνι παραμενει μεσα

ευθειασμός της λόρδωσης

Λάθος: Πρόσθια προβολή κεφαλής

Το κεφάλι κινείται μακριά απο τον τοίχο

Ανάσπαση/ πρόσθια προβολή ώμων

Αδυναμία να φερει μεσα το πηγουνι

5. Κίνηση του άνω κορμού μπροστά/πίσω (καθιστός, οπτική στο πλάι)

Εντολή: Γύρε μπροστά το σώμα σου με σταθερό τον άνω κορμό σου. Γύρε πίσω το σώμα σου, μείνε με σταθερό κορμό και επέστρεψε στην αρχική σου θέση .

Σωστό: Ελάχιστη προβολή πιγουνιού

Όχι μικροκινήσεις στην Θ.Μ.Σ.Σ.

Όχι κίνηση στην Α.Μ.Σ.Σ.

Λάθος: Κάμψη/ Έκταση Α.Μ.Σ.Σ. ή Θ.Μ.Σ.Σ.

Ανάσπαση/ Πρόσθια προβολή ώμων