



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ
ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ, ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

«Επιστήμες Αποκατάστασης – Rehabilitation Sciences»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Οι επιδράσεις των τεχνικών μαλακών μορίων (ERGON TECHNIQUE) και των ασκήσεων νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης στη βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με αυχεναλγία

Σπουδαστής: Κωνσταντίνος Μυλωνάς

Εποπτεύων Καθηγητής: Αν. Καθ. Κωνσταντίνος Φουσέκης

Πάτρα, Ιούλιος 2019

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η καθημερινότητα και ο σύγχρονος αστικός τρόπος ζωής μπορεί να επιφέρει στον άνθρωπο λανθασμένες συνήθειες και προσαρμογές που είναι πιθανό να προκαλέσουν κινητικά προβλήματα. Η σωστή στάση και η άρτια κίνηση είναι σπάνιες, καθώς είναι πολυσύνθετες και σωματικά απαιτητικές. Η προσπάθεια κάποιου να τις επιτύχει χρειάζεται μεγάλο κόπο. Επιβλαβείς συνήθειες, όπως η παρατεταμένη κακή στάση μπορούν να προκαλέσουν μυοσκελετικές δυσλειτουργίες και πόνο. Μία συχνή κακή στάση του ανθρώπινου σώματος είναι και η πρόσθια προβολή της κεφαλής, που όπως καταγράφεται στην βιβλιογραφική ανασκόπηση, μπορεί να προκαλέσει σημαντικά λειτουργικά προβλήματα, όπως αίσθημα πόνου, μειωμένο εύρος τροχιάς κίνησης, μειωμένη κιναισθησία κ.ά. Η διπλωματική αυτή εργασία αξιολογεί ένα πρόγραμμα αποκατάστασης για τη βελτίωση της πρόσθιας προβολής κεφαλής. Το πρόγραμμα αποκατάστασης, που προτείνεται, καταγράφει θετικά αποτελέσματα στο σύννηθες αυτό μυοσκελετικό πρόβλημα. Επιπλέον, τα αποτελέσματα ενθαρρύνουν την περαιτέρω έρευνα για τις επιδράσεις αυτού ή αντίστοιχων άλλων προγραμμάτων στην πρόσθια προβολή κεφαλής, αλλά και σε άλλα λανθασμένα πρότυπα στάσης και κίνησης.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

«Οι επιδράσεις των τεχνικών μαλακών μορίων (ERGON TECHNIQUE) και των ασκήσεων νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης στη βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με αυχεναλγία>>

Λέξεις κλειδιά: craniovertebral angle, forward head posture, IASTM, ERGON IASTM TECHNIQUE, Neck pain

Εισαγωγή: Μελέτες έχουν δείξει ότι οι λανθασμένες εμβιομηχανικές προσαρμογές της σπονδυλικής στήλης (ΣΣ) και ιδιαίτερα η πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ) σταδιακά οδηγούν σε αυχενική δυσλειτουργία και πόνο στα πλαίσια ενός μυοσκελετικού συνδρόμου που εμφανίζει υψηλή επιδημιολογική εμφάνιση. Η ΠΠΚ ορίζεται ως η μετατόπιση της κεφαλής πρόσθια με υπερέκταση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η αξιολόγηση της βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης επίδρασης της συνδυαστικής εφαρμογής τεχνικών κινητοποίησης των μαλακών μορίων της αυχενικής και θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ERGON IASTM TECHNIQUE) και ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης και διατάσεων για την νευρομυϊκή ενίσχυση της συγκεκριμένης ανατομικής περιοχής στην εμβιομηχανική διόρθωση του σώματος και στην βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με διάγνωση αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας και με συνοδή πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ).

Μέθοδος: Συνολικά 20 γυναίκες, ηλικίας 43-65 ετών, οι οποίες εμφάνιζαν αυχενικό σύνδρομο με συνοδή ΠΠΚ (μέσος όρος τιμών: ΠΠΚ καθιστή θέση=41,9 και ΠΠΚ όρθια θέση= 46,5) έλαβαν μέρος σε αυτή την μελέτη. Το δείγμα χωρίστηκε τυχαία σε 2 ομάδες παρέμβασης. Αξιολογήθηκαν οι ακόλουθες μεταβλητές: ΠΠΚ όρθια θέση, ΠΠΚ καθιστή θέση, η δύναμη της κάμψης, της έκτασης και των πλάγιων κάμψεων του αυχένα, η αξιολόγηση μέσω ερωτηματολογίου πόνου (VAS Scale), η αξιολόγηση της ανικανότητας των ασθενών με το ερωτηματολόγιο Neck pain disability index (NDI) και το εύρος τροχιάς στην κάμψη, έκταση, στροφές και πλάγιες κάμψεις του αυχένα. Οι 2 ομάδες πραγματοποίησαν πρόγραμμα θεραπειών διάρκειας 1 μήνα όπου στην ομάδα Α πραγματοποιήθηκαν τεχνικές μάλαξης, τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE, 3 ασκήσεις ενδυνάμωσης των καμπτήρων του αυχένα από καθιστή και ύπτια θέση, 1 άσκηση για την ενεργοποίηση της προσαγωγής των ωμοπλάτων από πρηνή θέση και διατάσεις στους εκτεινόντες και στους θωρακικούς μύες. Στην Β ομάδα δεν πραγματοποιήθηκαν οι τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE. Οι συμμετέχουσες επαναξιολογήθηκαν μετά από 2 και μετά από 4 εβδομάδες μετά το τέλος της τελευταίας θεραπευτικής συνεδρίας. Και στις 2 ομάδες οι συμμετέχουσες πραγματοποιούσαν τις διατάσεις και τις ασκήσεις και στο σπίτι σε όλη την διάρκεια των 2 μηνών.

Αποτελέσματα: Η συνδυαστική εφαρμογή της ERGON IASTM TECHNIQUE και της άσκησης (ομάδα Α) οδήγησε σε καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με αυτά της ομάδας που έλαβε μόνο μάλαξη και άσκηση (ομάδα Β). Σε αυτά, παρατηρήθηκε σημαντική μακροπρόθεσμη βελτίωση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής (ΠΠΚ) στη καθιστή λήψη στην ομάδα Α με μείωση της στο τέλος της 8^{ης} συνεδρίας, στη 1^η επακολούθηση και στη 2^η επακολούθηση συγκριτικά με την ομάδα Β που η ΠΠΚ βελτιώθηκε μόνο βραχυπρόθεσμα, δηλαδή στην 8^η συνεδρία ενώ στις 2 επακολούθησεις σταδιακά επέστρεψε στα αρχικά της επίπεδα. Όσον αφορά το εύρος τροχιάς (ROM) στην ομάδα Α υπήρχε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη βελτίωση στη δεξιά πλάγια κάμψη ενώ στην ομάδα Β η βελτίωση ήταν μόνο βραχυπρόθεσμη. Στην δύναμη παρουσιάστηκε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη βελτίωση στην κίνηση της κάμψης στην ομάδα Α ενώ στην ομάδα Β δεν διατηρήθηκε η βελτίωση μετά το πέρας των θεραπειών. Τέλος, παρουσιάστηκε σημαντική βελτίωση της λειτουργικότητας του

αυχένα σε σχέση με την ΠΠΚ στην ομάδα Α και στην όρθια και στην καθιστή λήψη μετά τη 1^η και μετά την 2^η επακολούθηση σε σχέση με την ομάδα Β.

Συμπεράσματα: Ένα πρόγραμμα κινητοποίησης των μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ERGON IASTM TECHNIQUE, στοχευμένων ασκήσεων στους εν τω βάθει μύες του αυχένα και στους μύες της ωμοπλάτης και διατάσεων στους θωρακικούς μύες είναι σε θέση να βελτιώσει την ΠΠΚ, τον πόνο καθώς και της συνολική λειτουργικότητας ασθενών με αυχενικό σύνδρομο και συνοδή ΠΠΚ. Φαίνεται ότι η μυοπεριτονιακή απελευθέρωση μπορεί να συμβάλλει στην διόρθωσή των σωματικών προτύπων και σε συνδυασμό με την νευρομυϊκή επανεκπαίδευση της περιοχής να συμβάλλει στην βελτίωση της λειτουργικότητάς του ασθενή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	ii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ & ΣΧΗΜΑΤΩΝ	ix
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	5
2.1 ΑΥΧΕΝΑΛΓΙΑ	5
2.1.1 Ορισμός αυχεναλγίας	5
2.1.2 Αιτιολογία αυχεναλγίας	6
2.1.3 Τεχνικές αξιολόγησης αυχενικού πόνου	8
2.1.4 Θεραπεία αυχενικού συνδρόμου	10
2.2 ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΕΦΑΛΗΣ.....	15
2.2.1 Ορισμός πρόσθιας προβολής κεφαλής (ΠΠΚ)	15
2.2.2 Προδιαθεσικοί παράγοντες	15
2.2.3 Επιπτώσεις- Συμπτώματα.....	16
2.2.4 Αξιολόγηση ΠΠΚ	16
2.2.5 Μέτρηση της ΠΠΚ με απεικόνιση.....	16
2.2.6 Φωτογραφία στην ΠΠΚ	17
2.3 Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ERGON TECHNIQUE) ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΗΣ ΕΠΑΝΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΑΥΧΕΝΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ	18
2.3.1. ERGON IASTM TECHNIQUE.....	18
2.3.1.1 Περιτονιακός ιστός.....	18
2.3.1.2 Αξιολόγηση πριν την εφαρμογή ERGON IASTM TECHNIQUE	19

2.3.1.3 Διαδικασία σάρωσης μαλακών μορίων με ERGON IASTM TECHNIQUE	20
2.3.2 Διόρθωση λανθασμένων εμβιομηχανικών θέσεων του αυχένα μέσω προγραμμάτων άσκησης	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΣ	32
3.1 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΙ.....	32
3. 2 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΙΣ	32
3. 3 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	32
3.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ- ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	33
3.4.1 Αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής (ΠΠΚ-CVA)	34
3.4.2 Ελληνική εκδοχή του NECK DISABILITY INDEX.....	37
3.4.3 Αξιολόγηση εύρους τροχιάς (ROM).....	37
3.4.4 Αξιολόγηση δύναμης (MicroFET 2).....	38
3.4.5 Αξιολόγηση της έντασης του πόνου (Κλίμακα VAS)	40
3.5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	41
3.5.1 Ερευνητική διαδικασία.....	41
3.5.2 Αξιολόγηση Πρόσθιας προβολής κεφαλής.....	43
3.5.3 Ερωτηματολόγιο Neck disability index (NDI).....	44
3.5.4 Μέτρηση VAS.....	44
3.5.5 Αξιολόγηση Εύρους τροχιάς BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER.....	44
3.5.6 Αξιολόγηση δύναμης MicroFET 2.....	45
3.5.7 Θεραπευτική Παρέμβαση.....	46
3.5.8 Παρέμβαση Τεχνικών Μαλακών Μορίων (ERGON IASTM TECHNIQUE) ...	47
3.5.9 Παρέμβαση θεραπευτικών Ασκήσεων (CORRECTIVE EXERCISES).....	50
3.5.10 Παρέμβαση διατάσεων.....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	105
6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	105
6.1.1 Πρόσθια προβολή κεφαλής (ΠΠΚ).....	106
6.1.2 Ερωτηματολόγιο λειτουργικότητας (NECK DISABILITY INDEX).....	106

6.1.3 Ελαστικότητα (ROM)	107
6.1.4 Δύναμη	108
6.1.5 Αξιολόγηση Πόνου (κλίμακα VAS)	109
6.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	110
6.3 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	110
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	111
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	125
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	125
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2	127
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3	128

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΜΗΣΕΩΝ

ΑΜΣΣ: Αυχενική μοίρα σπονδυλικής στήλης

ΗΜΓ: Ηλεκτρομυογράφος

ΘΜΣΣ: Θωρακική μοίρα σπονδυλικής στήλης

ΠΠΚ: Πρόσθια προβολή της κεφαλής

TMM: Τεχνικές Μαλακών Μορίων

CVA: Cervicalangle ή Craniovertebralangle

DCF: Deep Cervical Flexor

IASTM: Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization

NDI: Neck Disability Index

ROM: Εύρος τροχιάς

S-LANSS: Self-Report Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs

VAS: Visual analogue scale

HEA: Home exercise with advice

ETSP: ERGON TECHNIQUE Scanning Procedure

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 3.1 Όργανα Μετρήσεων

Εικόνα 3.2 Οριοθέτηση 7ου αυχενικού σπονδύλου

Εικόνα.3.3 Καλιμπράρισμα τριπόδου

Εικόνα 3.4 Ινκλινόμετρο (baseline bubble inclinometer)

Εικόνα 3.5 Δυναμόμετρο χειρός MicroFET 2

Εικόνα 3.6 Χώρος αξιολόγησης Εύρους τροχιάς (ROM)

Εικόνα 3.7 Αξιολόγηση Εύρους τροχιάς στη στροφή του αυχένα με Ινκλισιόμετρο

Εικόνα 3.8 Αξιολόγηση δύναμης στην πλάγια κάμψη με Δυναμόμετρο χειρός MicroFET 2

Εικόνα 3.9 ERGON TECHNIQUE

Εικόνα 3.10 Θεραπευτική Μάλαξη

Εικόνα 11 Επανεκπαίδευση εν τω βάθει καμπτήρων αυχένα με Chattanooga, ήπια κατάκλιση

Εικόνα 3.12 Επανεκπαίδευση στροφών αυχένα καθιστή θέση

Εικόνα 3.13 Επανεκπαίδευση προσαγωγής ωμοπλατών αυχένα καθιστή θέση

Εικόνα 3.14 Στατική διάταση πλάγιας κάμψης αυχένα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ & ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Πίνακας 2.1. Πρωτόκολλα θεραπευτικών προσεγγίσεων μέσω άσκησης για βελτίωση της ΠΠΚ (CVA)

Πίνακας 3.1 Ομάδες ερευνητικού πρωτοκόλλου

Πίνακας 4.2. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα

Πίνακας 4.3. Αποτελέσματα του ελέγχου Κανονικότητας Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα

Σχήμα 4.1. Μέση τιμή της ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA-SIT)

Σχήμα 4.2. Μέση τιμή της ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA-SIT)

Σχήμα 4.3 Μέση τιμή της ROM Κάμψης (ROM-FLEX)

Σχήμα 4.4 Μέση τιμή της ROM Έκτασης (ROM-EXTENC)

Σχήμα 4.5 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX)

Σχήμα 4.6 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της κάμψη Αριστερά (ROM-LEFT FLEX)

Σχήμα 4.7 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της Στροφή Δεξιά (ROM-ROTATION RIGHT)

Σχήμα 4.8 R Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της Στροφή Αριστερά (ROM-ROTATION LEFT)

Σχήμα 4.9 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής Κάμψης (MICRO-FLEX)

Σχήμα 4.10 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής Έκτασης (MICRO-EXTEND)

Σχήμα 4.11 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής Δεξιά πλάγια κάμψη (MICRO-FLEX RIGHT)

Σχήμα 4.12 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής Αριστερή πλάγια κάμψη

Σχήμα 4.13 Μέση τιμή της κλίμακας πόνου της VAS

Σχήμα 4.14 Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)» με «Δύναμη αυχενικής Έκτασης Πριν (MICRO EXTEND PRE) (1η συνεδρία)

Σχήμα 4.15 Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)» και «Δύναμη αυχενικής Πλάγιας Κάμψης Αριστερά (MICRO FLEX LEFT PRE) (4η συνεδρία)»

Σχήμα 4.16. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)» και «Δύναμη αυχενικής Πλάγια Κάμψη Δεξιά Πριν (ROM-RIGHT FLEX PRE) (8η συνεδρία)

Σχήμα 4.17. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και Δύναμη αυχενικής Κάμψη (MICRO FLEX) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία).

Σχήμα 4.18. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και εύρος τροχιά Πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Σχήμα 4.19. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και «Δύναμη αυχενικής Κάμψης (MICRO FLEX) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Σχήμα 4.20. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)

Σχήμα 4.21. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)

Σχήμα 4.22 Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)

Σχήμα 4.24. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Σχήμα 4.25. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) και ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA SIT) (1η συνεδρία)

Σχήμα 4.26. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία) και ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA SIT) (4η συνεδρία)

Σχήμα 4.27. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία) και ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA SIT) (8η συνεδρία)

Σχήμα 4.28. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA SIT) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Σχήμα 4.29. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και ΠΠΚ Καθιστή θέση (CVA SIT) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Σχήμα 4.30. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) και ΠΠΚ Όρθια θέση (CVA STAND) (1η συνεδρία)

Σχήμα 4.31 Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία) και ΠΠΚ Όρθια θέση (CVA STAND) (4η συνεδρία)

Σχήμα 4.32. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία) και ΠΠΚ Όρθια θέση (CVA STAND) (8η συνεδρία)

Σχήμα 4.33. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και ΠΠΚ Όρθια θέση (CVA STAND) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Σχήμα 4.34. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και ΠΠΚ Όρθια θέση (CVA STAND) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αυχενικός πόνος αποτελεί μια παθολογική εκδήλωση με υψηλή επιδημιολογική εμφάνιση. Συγκεκριμένα, στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική τουλάχιστον ένας στους τρεις ενήλικες βιώνουν πόνο στον αυχένα κατά την διάρκεια του έτους, ενώ περίπου 5-10% των ενηλίκων εμφανίζουν σοβαρό πρόβλημα αυχενικού πόνου. Ο επιπολασμός της πάθησης είναι υψηλότερος στις γυναίκες και αυξάνεται με την ηλικία (Andersson, et al., 1993; Cote, et al., 1998). Σε αρκετές μελέτες, η αυχεναλγία συσχετίζεται με μία γενικά προβληματική κατάσταση υγείας, με την ψυχολογική κατάσταση του ασθενή, με προηγούμενους τραυματισμούς στην ανατομική περιοχή του αυχένα και με άλλους παράγοντες, όπως είναι το επάγγελμα και η παχυσαρκία (Ariëns, et al., 1999; Makela, et al., 1993).

Στα αρνητικά της παθολογικής εκδήλωσης πόνου στον αυχένα (αυχενικού συνδρόμου) περιλαμβάνεται το γεγονός ότι δεν είναι πάντοτε δυνατό να καθοριστεί μία μοναδική συγκεκριμένη παθολογοανατομική αιτία εκδήλωσης του (Cohen, 2015). Συγκεκριμένα, το αυχενικό σύνδρομο είναι αποτέλεσμα πολλών αιτιολογικών παραγόντων, οι οποίοι περιλαμβάνουν τις μυϊκές θλάσεις ή τις θυλακοσυνδεσμικές κακώσεις και τις παθολογικές προσαρμογές των μαλακών μορίων της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ), τις αρθροπάθειες, την σπονδυλολίσθηση, τις παθολογικές καταστάσεις του δίσκου και την κακή στάση του σώματος (Cagnie, et al., 2006).

Από τους παραπάνω αιτιολογικούς παράγοντες, οι παθολογικές εμβιομηχανικές προσαρμογές του ανθρωπίνου σώματος έχουν ιδιαίτερα συσχετιστεί με την δημιουργία συνθηκών καταπόνησης και πόνου στην αυχενική περιοχή. Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι η «κακή στάση» και ο πλημμελής έλεγχος του αυχένα εμφανίζεται σχεδόν από την εφηβεία, με την πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ) και των ώμων να καταγράφονται ως οι πιο κοινές ορθοστατικές αποκλίσεις του αυχένα και της ωμικής ζώνης (Kim, et al., 2008; Schwanke, et al., 2016).

Για την αποκατάσταση των παθολογιών της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης χρησιμοποιούνται αρκετές φυσιοθεραπευτικές τεχνικές και μέθοδοι, οι οποίες περιλαμβάνουν την θεραπευτική άσκηση, την χειροθεραπεία συμπεριλαμβανομένης της μάλαξης, τις διατάσεις και τις ειδικές τεχνικές κινητοποίησης ή τα φυσικά μέσα για την αντιμετώπιση του πόνου, της δυσκαμψίας και των ριζιτικών συμπτωμάτων (Schwanke, et al., 2016; Gross, et al., 2007). Η χειροθεραπεία ειδικότερα ενδείκνυται, όταν υπάρχει περιορισμένο εύρος κίνησης λόγω παθολογικών προσαρμογών των μαλακών μορίων ή των αρθρώσεων (Gross, et al., 2007) και περιλαμβάνει τεχνικές θεραπείας δια των χειρών όπως κινητοποίηση και μάλαξη των μαλακών μορίων αλλά και τεχνικές με χρήση θεραπευτικού εξοπλισμού όπως οι τεχνικές με χρήση εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι (Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization - IASTM).

Η θεραπευτική άσκηση με την μορφή τεχνικών νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης και ενίσχυσης αποτελεί μία από τις σημαντικότερες θεραπευτικές παρεμβάσεις για την θεραπεία της αυχεναλγίας και ενδείκνυνται για τους αιτιολογικούς παράγοντες που περιλαμβάνουν υπερκινητικότητα ή μειωμένο νευρομυϊκό έλεγχο και κακή στάση (Miller, et al., 2010). Οι συγκεκριμένες τεχνικές θεραπευτικών ασκήσεων έχουν σημαντικά οφέλη σε πολλά συστήματα του ανθρωπίνου οργανισμού όπως το μυοσκελετικό, το καρδιαγγειακό, το λεμφικό και την εγκεφαλική λειτουργία. Ειδικότερα, η συνεισφορά της θεραπευτικής άσκησης στις παθολογικές σωματικές προσαρμογές είναι τεκμηριωμένη καθώς μπορεί να βελτιώσει την ελαστικότητα και τη κινητικότητα των δομών, να αυξήσει τη μυϊκή δύναμη και αντοχή της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, να αυξήσει την αντοχή στον εφελκυσμό των συνδέσμων και να αποτρέψει τενόντιους τραυματισμούς (Falla, et al., 2007).

Παρά τις παραπάνω θετικές σωματικές προσαρμογές, τις οποίες μπορεί να επιφέρει η άσκηση δεν υπάρχει μέχρι σήμερα ερευνητική προσπάθεια, που να έχει αξιολογήσει την προσπάθεια συνολικής διόρθωσης της στάσης του ανθρωπίνου σώματος (αυχενική, θωρακική και οσφυϊκή μοίρα). Αυτό το επιστημονικό έλλειμμα είναι ιδιαίτερα σημαντικό αν ληφθεί υπόψη ότι τα παθολογικά σύνδρομα στάσης, όπως η λανθασμένη θέση της κεφαλής συνοδεύονται ή προκαλούνται και από άλλες παθολογικές προσαρμογές του σώματος, όπως οι στρογγυλεμένοι ώμοι, η θωρακική κύφωση και η πρόσθια κλίση λεκάνης. Παραδείγματος χάριν, εάν η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης παραμένει με πρόσθια προβολή κεφαλής για αρκετό χρόνο, μπορεί να οδηγήσει σε κακή στάση όπως την απόκλιση της κεφαλής όπου οδηγεί εν τέλει σε πρόσθια προβολή κεφαλής (Singla & Veqar, 2017; Thigpen, et al., 2010).

Η πρόσθια κλίση των ωμοπλάτων (στρογγυλεμένοι ώμοι) επίσης μπορεί να οδηγήσει σε μία μυϊκή ανισορροπία υπό μορφή βράχυνσης των πρόσθιων μυών του ώμου (μείζων και ελάσσων θωρακικός) και επιμήκυνση των οπίσθιων μυών του ώμου (τραπεζοειδής, ρομβοειδής). Αυτή η ανισορροπία μπορεί να οδηγήσει την γληνοβραχιόνια άρθρωση σε λανθασμένη θέση και κινηματική αυξάνοντας τον κίνδυνο λανθασμένων εμβιομηχανικών προσαρμογών και ιδιαίτερα τον κίνδυνο ανάπτυξης λανθασμένης θέσης του αυχένα που συνδέεται με επώδυνα σύνδρομα των των ώμων και του άνω άκρου. (Kwon, et al., 2015; Braun & Amundson, 1989; Ludewig & Reynolds, 2009). Αντίστοιχα, η πρόσθια κλίση λεκάνης μπορεί να προκαλέσει εμβιομηχανικές λανθασμένες προσαρμογές στάσης όπως όπως κύφωση και ΠΠΚ (Christie, et al., 1995).

Επιπλέον, οι θεραπευτικές ασκήσεις της αυχενικής μοίρας έχουν αξιολογηθεί κυρίως για τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις στην λειτουργικότητα των ασθενών (Lee, et al., 2016; Kim, et al., 2016) ενώ οι μεσοπρόθεσμες και οι μακροπρόθεσμες προσαρμογές και επιδράσεις από την εφαρμογή τέτοιων θεραπευτικών προγραμμάτων δεν έχει αξιολογηθεί επαρκώς μέχρι σήμερα και δεν έχει παρουσιαστεί κάποιο πρόγραμμα ασκήσεων που να ενισχύει

αποτελεσματικά την λειτουργικότητα του αυχένα μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα (Gross, et al., 2015; Bertozzi, et al., 2013).

Από την άλλη πλευρά, οι τεχνικές μαλακών μορίων αλλά και οι τεχνικές με χρήση θεραπευτικού εξοπλισμού όπως οι τεχνικές με χρήση εργαλείων από ανοξείδωτο ατσάλι (IASTM), αποτελούν καινοτόμες προσεγγίσεις στην μυοπεριτονιακή απελευθέρωση και την γενικότερη «διόρθωση» του σώματος. Από τις πιο γνωστές τεχνικές IASTM είναι οι τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE, οι οποίες εφαρμόζονται μέσω ειδικού θεραπευτικού εξοπλισμού και επιτρέπουν στους κλινικούς θεραπευτές να εντοπίζουν και να αντιμετωπίζουν τις δυσλειτουργίες των μαλακών μορίων, όπως την ίνωση, τις συμφύσεις, τη χρόνια φλεγμονή ή τον εκφυλισμό (Portillo-Soto, et al., 2014; Fousekis, et al., 2018; Fousekis, et al., 2019).

Τα οφέλη από τη χρήση Τεχνικών IASTM περιλαμβάνουν επιπλέον και την αύξηση του πολλαπλασιασμού των ινοβλαστών, τη μείωση του ουλώδους ιστού και των συμφύσεων, την αύξηση της αγγειακής απόκρισης και την αναδιαμόρφωση των αποδιοργανωμένων ινών κολλαγόνου (Hammer & Pfefer, 1998; Portillo-Soto, et al., 2014). Ειδικότερα, η τεχνική ERGON IASTM TECHNIQUE μπορεί να συνεισφέρει θετικά στην βελτίωση του εύρους τροχιάς και τη μείωση της αίσθησης του πόνου (Fousekis, et al., 2016; Fousekis, 2016; Fousekis, et al., 2019).

Παρά την σημαντική επιδημιολογική εμφάνιση του αυχενικού συνδρόμου και των επιπτώσεων του στη λειτουργικότητα των ασθενών και την τεκμηριωμένη συνεισφορά σε αυτήν την παθολογική εκδήλωση των εσφαλμένων εμβιομηχανικών προσαρμογών του σώματος, όπως η πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ), υπάρχει σημαντικό επιστημονικό κενό στην διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων και των ασκήσεων νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης και διόρθωσης της στάσης του σώματος στη μείωση των αρνητικών προσαρμογών του αυχενικού συνδρόμου. Πιο συγκεκριμένα, ως σήμερα δεν έχουν ερευνηθεί και αξιολογηθεί, επαρκώς, οι βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες θεραπευτικές επιδράσεις τεχνικών μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης ή τεχνικών IASTM σε συνδυασμό με ένα στοχευμένο πρόγραμμα ασκήσεων νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης του σώματος στην μείωση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής (ΠΠΚ) και των συμπτωμάτων του αυχενικού συνδρόμου και στην βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με αυχενικές δυσλειτουργίες.

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Κύριος στόχος της παρούσας έρευνας είναι η συγκριτική αξιολόγηση των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων επιδράσεων από μία πιθανή εμβιομηχανική διόρθωση του σώματος σε ασθενείς με αυχενικό σύνδρομο και συνυπάρχουσες παθολογικές σωματικές προσαρμογές. Ειδικότερα ο στόχος της παρούσας έρευνας θα είναι η αξιολόγηση της πιθανής θετικής επίδρασης της

συνδυαστικής εφαρμογής τεχνικών κινητοποίησης των μαλακών μορίων της αυχενικής και θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ERGON IASTM TECHNIQUE) και ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης για την νευρομυϊκή ενίσχυση της συγκεκριμένης ανατομικής περιοχής στην εμπιομηχανική διόρθωση του σώματος και στην βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με διάγνωση αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας και με συνοδή πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ) .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 ΑΥΧΕΝΑΛΓΙΑ

2.1.1 Ορισμός αυχενάλγίας

Ο πόνος στον αυχένα είναι ένα πολύ κοινό σύμπτωμα του ενήλικου πληθυσμού, καθώς το 66% θα βιώσει κάποια στιγμή κατά τη διάρκεια της ζωής του πόνο στον αυχένα (Côté, et al., 1998). Η αυχενάλγία μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με την διάρκεια της σε οξεία, υποξεία και χρόνια. Επίσης, μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με τον μηχανισμό που προκαλεί τα συμπτώματα, σε μηχανικής αιτιολογίας, νευροπαθητικής αιτιολογίας ή και δευτερογενούς αιτιολογίας (π.χ. αναφερόμενος πόνος από καρδιακή ή αγγειακή παθολογία) (Cohen, 2015).

Ο μηχανικός πόνος, αναφέρεται στον πόνο που προέρχεται από τη σπονδυλική στήλη ή τις υποστηρικτικές της δομές, όπως οι σύνδεσμοι και οι μύες, και από παθολογίες όπως αρθρίτιδα, μυοπεριτονιακός ή δισκογενής πόνος. Ο νευροπαθητικός πόνος αναφέρεται στον πόνο που προκύπτει κυρίως από τραυματισμό ή ασθένεια στο περιφερικό νευρικό σύστημα, το οποίο γενικά περιλαμβάνει μηχανικό ή χημικό ερεθισμό της νευρικής ρίζας. Τα πιο συνηθισμένα παραδείγματα περιφερικού νευροπαθητικού πόνου είναι αυτά που προκαλούν συμπτώματα ριζοπάθειας από κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου ή οστεόφυτα ή σπονδυλική στένωση (Cohen, 2015). Νευροπαθητικός πόνος θεωρείται και η μυελοπάθεια, η οποία είναι μια μορφή κεντρικού νευροπαθητικού πόνου (Freynhagen, et al., 2006).

Τα τελευταία χρόνια, αρκετές έρευνες έχουν ασχοληθεί με την μελέτη του αυχενικού πόνου, οι οποίες είναι περισσότερες συγκριτικά με αυτές που έχουν μελετήσει τον πόνο της οσφύος. Οι δύο αυτές παθολογικές εκδηλώσεις, η αυχενάλγία και η οσφυαλγία, συχνά αλλά όχι πάντα περιλαμβάνουν παρόμοιους αιτιολογικούς μηχανισμούς (Cohen, et al., 2013). Σύμφωνα με το Global Burden of Disease (2010), ο πόνος στον αυχένα είναι το τέταρτο συχνότερο αίτιο αναπηρίας, ενώ μόνο οι αρθραλγίες, η οσφυαλγία και η κατάθλιψη συναντώνται με συχνότητα μεγαλύτερη αυτής του πόνου του αυχένα.

Περίπου το 50% του πληθυσμού θα βιώσει ένα κλινικά σημαντικό επεισόδιο πόνου στον αυχένα κατά τη διάρκεια της ζωής τους (Cohen, et al., 2013). Ωστόσο, σύμφωνα με τις περισσότερες επιδημιολογικές μελέτες ο ετήσιος επιπολασμός της πάθησης κυμαίνεται μεταξύ 15% και 50% (Fejer, et al., 2006; Hogg-Johnson, et al., 2008; Binder, 2008; Fernández-de-las-Peñas, et al., 2011), με τη συστηματική ανασκόπηση των Fejer et al. (2006) να καταγράφει ένα μέσο όρο επιδημιολογικής εμφάνισης του συνδρόμου της τάξης του 37,2%.

Ο επιπολασμός του πόνου στον αυχένα είναι υψηλότερος στις γυναίκες και αυξάνεται στη μέση ηλικία (Cohen, et al., 2013). Ο αυχενικός πόνος επιπλέον

συνδέεται με πολλά συνοδά συμπτώματα όπως πονοκέφαλος, πόνος στον θώρακα, αρθραλγίες και κατάθλιψη. Ο αυχενικός πόνος κατηγοριοποιείται όπως αναφέρθηκε και με βάση την διάρκειά του. Με βάση την διάρκεια του πόνου έχουν προταθεί και διαμορφωθεί συγκεκριμένες φάσεις της πάθησης, όπως η οξεία φάση, όταν ο πόνος διαρκεί λιγότερο από 6 εβδομάδες, η υποξεία φάση όταν ο πόνος διαρκεί λιγότερο από 3 μήνες και η χρόνια φάση, όταν ο πόνος ξεπερνά τους 3 μήνες σε διάρκεια (May, et al., 2008). Ο πόνος του αυχένα θα εξαλειφθεί στον μεγαλύτερο βαθμό του ή ολοκληρωτικά εντός δύο μηνών (May, et al., 2008). Παρόλα αυτά περίπου το 50% των ασθενών θα συνεχίσει να έχει συμπτώματα πόνου ή συχνές υποτροπές και 1 χρόνο μετά την εμφάνισή του πρώτο συμπτώματος (Cohen, et al., 2013).

Μεταξύ των διαφόρων συστημάτων κατηγοριοποίησης, η διάρκεια είναι μάλλον ο καλύτερος προγνωστικός παράγοντας της έκβασης. Έχει βρεθεί ότι όσο μικρότερη διάρκεια έχουν τα συμπτώματα της αυχεναλγίας τόσο καλύτερη θα είναι και η πρόγνωση σε σχέση με τον χρόνια πόνο, όταν δηλαδή τα συμπτώματα διαρκούν πάνω από τους τρεις μήνες (May, et al., 2008; Peterson, et al., 2012). Αντίστοιχα έχει αναφερθεί ότι και σε οσφυαλγικούς ασθενείς όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια των συμπτωμάτων τόσο αυξάνεται ο πόνος και οι παθολογικές προσαρμογές των επηρεαζόμενων δομών (Enthoven, et al., 2006; Wilkens, et al., 2013).

2.1.2 Αιτιολογία αυχεναλγίας

Η αυχεναλγία συσχετίζεται με προβλήματα γενετικά, ψυχοπαθολογικά (π.χ. κατάθλιψη, άγχος, ανικανότητα αντιμετώπισης της καθημερινότητας, σωματοποίηση), διαταραχές του ύπνου, κάπνισμα και καθιστική ζωή (Cohen, 2015). Η παχυσαρκία, έχει επίσης κατηγορηθεί σε κάποιες επιδημιολογικές μελέτες ενώ σε άλλες μελέτες δεν αναφέρθηκε συσχέτιση του πόνου του αυχένα με τον δείκτη μάζας σώματος. Οι περισσότεροι ερευνητές θεωρούν ότι ο πόνος στον αυχένα πιθανόν να οφείλεται στις αυξημένες φλεγμονές, τις οποίες παρουσιάζουν τα παχύσαρκα άτομα (Cohen, 2015; Hogg-Johnson, et al., 2008). Οι επιβλαβείς δομικές αλλαγές, η αυξημένη μηχανική πίεση, τα περισσότερα ψυχοκοινωνικά ζητήματα, και μεγαλύτερη αναπηρία σχετιζόμενη με την κινησιοφobia των παχύσαρκων ασθενών καταγράφονται ως επιβαρυντικοί παράγοντες (Vincent, et al., 2013).

Για παράδειγμα, στην περίπτωση της αυξημένης κύφωσης στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, ο πρόσθιος διαμήκης σύνδεσμος και οι ανώτεροι κοιλιακοί μύες βραχύνονται ενώ συμπιέζονται τα σπονδυλικά σώματα πρόσθια οδηγώντας σε αύξηση της ενδοδισκικής πίεσης. Επίσης, οι εκτείνοντες μύες και οι οπίσθιοι σύνδεσμοι της σπονδυλικής στήλης διατείνονται μαζί με τους θυλάκους των facets και των οπίσθιων ινών του ινώδους δακτυλίου. Αυτή η κατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε πόνο, αλλαγή της θέσης του θωρακικού

κλωβού, κακή ισορροπία και, πιθανό κίνδυνο πτώσης στη τρίτη ηλικία (Singla & Veqar, 2017).

Έχουν επίσης αναφερθεί μεταβολές της δύναμης σε μύες που πορεύονται από τον 2ο αυχενικό σπόνδυλο έως την ωμοπλάτη σε άτομα με πόνο στον αυχένα (Shahidi, et al., 2012). Αρκετοί ερευνητές έχουν αναφερθεί στην ανισορροπίες που παρουσιάζονται σε μύες ή μυϊκές ομάδες σε περίπτωση που υπάρχουν συμπτώματα πόνου ή κακή στάση. Σε έρευνα των Wegner et al.(2010) βρέθηκε ότι εργαζόμενοι γραφείου είχαν μεγαλύτερη ενεργοποίηση του μέσω τραπεζοειδή όταν είχαν πόνο στον αυχένα κατά την διάρκεια της πληκτρολόγησης του υπολογιστή. Ασθενείς που παρουσιάζουν πρόσθια προβολή κεφαλής σε συνδυασμό με στρογγυλευμένους ώμους εμφάνιζαν σημαντικά μεγαλύτερη έσω στροφή του ώμου και μικρότερη δραστηριοποίηση του πρόσθιου οδοντωτού, καθώς και μεγαλύτερη άνω στροφή και αύξηση της κλίσης της ωμοπλάτης κατά τη διάρκεια κάμψης σε σύγκριση με την ομάδα που διέθετε ιδανική στάση σώματος (Thigpen, et al., 2010).

Οι μυϊκή δραστηριοποίηση του άνω τραπεζοειδή και του πρόσθιου οδοντωτού διέφεραν σημαντικά ανάλογα με τη θέση που βρισκόταν η κεφαλή. Η βελτίωση της συνέργειας των μυών της ωμοπλάτης και συγκεκριμένα του άνω τραπεζοειδή και του πρόσθιου οδοντωτού συμβάλουν σημαντικά στην βελτίωση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής και των στρογγυλευμένων ώμων (Kwon, et al., 2015).

Σε ασθενείς με οξεία οσφυαλγία έχει παρατηρηθεί αλλαγή της θέσης της κεφαλής σε θέση αυξημένης πρόσθιας προβολής και αυτό εξηγείται με δύο θεωρίες. Μια πρώτη πιθανή θεωρητική εξήγηση για αυτό το εύρημα είναι ότι με την παρουσία αυχενικού πόνου όλα τα κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης αρχικά ανταποκρίνονται στον πόνο με κίνηση όλης της ΣΣ προς τα εμπρός, όπως και της κεφαλής, σε μια προσπάθεια να μειωθεί ο οσφυϊκός πόνος. Ιδιαίτερα στο χρόνιο οσφυϊκό πόνο οι ασθενείς έχουν προσαρμοστεί σε αυτήν την αναλγητική στάση της σπονδυλικής στήλης και η αυχενική μοίρα εξισορροπεί τη σπονδυλική στήλη. Μια δεύτερη θεωρία βασίζεται στην εξήγηση της στάσης της πρόσθιας μετατόπισης της κεφαλής όπου τα άτομα με οξεία οσφυαλγία μπορεί να είχαν μια προϋπάρχουσα πρόσθια θέση κεφαλής που προέκυψε από θωρακική κύφωση της σπονδυλικής στήλης και εν συνεχεία παρουσιάστηκαν συμπτώματα στην οσφυϊκή μοίρα και τη λεκάνη (Christie, et al., 1995).

Ενδείξεις ότι μπορεί να προκύψει παθητική διαφοροποίηση του προσανατολισμού των ωμοπλατών κατά την κίνηση τους όταν συνυπάρχει πόνος ή λανθασμένο πρότυπο κίνησης στον αυχένα έχουν παρουσιαστεί από τους Van Dillen et al. (2007) που κατέγραψαν μια ανύψωση των ωμοπλατών σε ασθενείς με αυχενικό πόνο διότι έτσι μειώνονται τα συμπτώματα πόνου κατά τις στροφές του αυχένα στην πλειοψηφία τέτοιων ασθενών.

Επιπλέον, παράγοντες κινδύνου για τον πόνο στον αυχένα περιλαμβάνουν το τραύμα (π.χ. τραυματικές βλάβες του εγκεφάλου και του αυχένα) και ορισμένους αθλητικούς τραυματισμούς(π.χ. μυϊκές και θυλακοσυνδεσμικές κακώσεις σε αθλήματα επαφής όπως στη πάλη, το χόκεϊ επί

πάγου και το ποδόσφαιρο). Άλλος σημαντικός επιβαρυντικός παράγοντας αποτελεί η εργασία καθώς η χαμηλή ικανοποίηση από την εργασία και το κακό εργασιακό περιβάλλον (Côté, et al., 2008) έχουν συσχετιστεί με την εμφάνιση αυχενικού πόνου. Σε αυτά τα πλαίσια, επαγγέλματα όπως υπάλληλοι γραφείου και χειριστές υπολογιστών, χειρώνακτες και επαγγελματίες υγείας, έχουν βρεθεί να έχουν υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης του πόνου στον αυχένα (Côté, et al., 2008).

2.1.3 Τεχνικές αξιολόγησης αυχενικού πόνου

Η διαφοροποίηση του νευροπαθητικού από τον μηχανικό πόνο είναι πιθανώς η πιο σημαντική κλινική διάκριση που πρέπει να γίνει, καθώς επηρεάζει τις αποφάσεις θεραπείας σε κάθε επίπεδο (π.χ. ποια φάρμακα θα χορηγηθούν, ενέσεις ή αν θα χρειαστεί ή όχι χειρουργική επέμβαση). Υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα εργαλεία που έχουν βρεθεί ικανά να διακρίνουν τον νευροπαθητικό από τον νοητικό ή μηχανικό πόνο, με δυο από τα πιο συνηθισμένα να είναι το ερωτηματολόγιο painDETECT και το S-LANSS (Self-Report Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms & Signs) ως κλίμακα αξιολόγησης του πόνου (Freynhagen, et al., 2006; Bennett, 2001).

Επίσης, ο δείκτης δυσλειτουργίας του αυχένα Neck Disability Index (NDI) ήταν το πρώτο εργαλείο, που σχεδιάστηκε για την αυτοαξιολόγηση αναπηρίας σε ασθενείς με πόνο στον αυχένα. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο χαρακτηρίζεται από υψηλή αξιοπιστία και εγκυρότητα. Το NDI είναι εύκολο να εφαρμοστεί και σε κλινικά και σε ερευνητικά περιβάλλοντα ενώ έχει χρησιμοποιηθεί σε περίπου 300 δημοσιεύσεις και έχει μεταφραστεί σε 22 γλώσσες (Vernon, 2008). Το ιστορικό μπορεί να παρέχει σημαντικές ενδείξεις σχετικά με τα αίτια και να βοηθήσει στη διαφοροποίηση του αυχενικού αιτίου από τον πόνο λόγω κάποιας παθολογίας στον ώμο, λόγω συνδρόμου θωρακικής εξόδου, λόγω κάποιας αγγειακής παθολογίας και ή αναφερόμενου σπλαχνικού πόνου (π.χ. καρδιακό, πνευμονικό).

Οι ασθενείς με νευροπαθητικό πόνο περιγράφουν τα συμπτώματά τους ως πυροβολισμούς, ηλεκτρισμό, μαχαίρωμα ή / και καύσο, ενώ ο μηχανικός πόνος περιγράφεται συχνότερα ως παλμικός συνεχής πόνος (Freynhagen, et al., 2006). Ο νευροπαθητικός πόνος(π.χ. στένωση ή κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου) είναι σχεδόν πάντα ένας ακτινοβολών πόνος σε ένα ή και στα δύο άνω άκρα, συνήθως σε ένα μόνο δερματοτομυελοτόμιο ή πολυδερματοτομυελοτόμια (π.χ. λόγω κάποιας στένωσης ή μεγάλης ή πολυεπίπεδης κήλης). Οι A6 και A7 είναι οι πιο συχνά επηρεασμένες νευρικές ρίζες, και αυτά τα ριζιτικά συμπτώματα συνήθως ακτινοβολούν στο μέσο ή τα πρώτα δύο δάκτυλα αντίστοιχα (Radhakrishnan, et al., 1994).

Ο πόνος, ο οποίος είναι μη νευροπαθητικός, συνήθως προέρχεται από τα μεσαία μεσοσπονδυλικά επίπεδα (π.χ. A5-A6) (Travell & Simons, 1999). Πόνος που προέρχεται από τις αρθρώσεις του αντλαντοαξονικού, συχνά ακτινοβολεί

και εκτείνεται ως και την ινιακή περιοχή (Dreyfuss, et al., 1994). Επίσης, ο νευροπαθητικός πόνος συχνά συνοδεύεται από μούδιασμα, παραισθησίες ή υπαισθησίες. Σε περίπτωση που υπάρχουν νευρολογικά συμπτώματα σε έναν ασθενή, ενώ οι απεικονιστικές εξετάσεις είναι αρνητικές, θα πρέπει να αναζητηθούν άλλα αίτια που προκαλούν τα συμπτώματα πόνου όπως το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα (Fast, et al., 1989). Αν η κύρια αιτία του πόνου είναι η αρθρίτιδα, οι ασθενείς συχνά αναφέρουν πρωινή δυσκαμψία της περιοχής.

Οι παράγοντες επιδείνωσης ή μείωσης των συμπτωμάτων μπορούν να δώσουν πληροφορίες σχετικές με την αιτιολογία του συνδρόμου. Ο μηχανικός πόνος συνδέεται συνήθως με ένα χαμηλό επίπεδο πόνου που τείνει να επιδεινώνεται με τη δραστηριότητα, ενώ ο νευροπαθητικός πόνος συνδέεται με λιγότερο προβλέψιμες περιόδους πόνου και συμπτωμάτων. Όταν ο πόνος επιδεινώνεται κατά τη στροφή ή την κάμψη της κεφαλής ομόπλευρα αυτό μπορεί να υποδεικνύει ριζιτικό πόνο, ενώ όταν ο πόνος επιδεινώνεται με την αντίθετη στροφή μπορεί να είναι μυοπεριτονιακό το αίτιο (Fast, et al., 1989).

Αύξηση πόνου πραγματοποιώντας απαγωγή ώμου έως το ύψος των ώμων μπορεί να υποδηλώνει αυχεναναλγία ριζιτικής αιτιολογίας, ενώ όταν παρουσιάζεται πόνος στην απαγωγή του ομόπλευρου ώμου πάνω από το ύψος των ώμων τότε πιθανόν το αίτιο να είναι μηχανικό (Fast, et al., 1989). Το εύρος κίνησης μπορεί να είναι περιορισμένο σε όλους τους τύπους του μηχανικού πόνου στον αυχένα, αλλά συγκεκριμένες κινήσεις επιδείνωσης μπορούν να δώσουν ενδείξεις για την προέλευση του. Για παράδειγμα, παραγωγή πόνου στο άνω άκρο με κάμψη του αυχένα προς την πληγείσα πλευρά δείχνουν φλεβική στένωση και / ή ριζοπάθεια (Smith, et al., 2013).

Το σύνδρομο της θωρακικής εξόδου είναι συνήθως μονόπλευρο, επηρεάζει περισσότερο τις γυναίκες σε σχέση τους άνδρες, και κυριαρχεί την τέταρτη δεκαετία ζωής. Συχνά προηγείται κάποιος τραυματισμός στην περιοχή ή χρόνια στρες (Smith, et al., 2013).

Για την αυχενική ριζοπάθεια, οι δοκιμασίες «the Spurling shoulder abduction test» και «neck distraction test» έχουν μέτρια ευαισθησία (περίπου 50%) αλλά μεγάλη εξειδίκευση (> 80%). Αναλυτικά στο Spurling test ο θεραπευτής κάμπτει παθητικά το κεφάλι του ασθενούς προς την συμπτωματική πλευρά και εφαρμόζει ταυτόχρονα συμπίεση ενώ ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση. Αν ο ασθενής αναφέρει την αναπαραγωγή των συμπτωμάτων του αυχένα ή του βραχίονα που σχετίζεται με την πάθηση σε οποιοδήποτε σημείο κατά τη διάρκεια της δοκιμής, τα αποτελέσματα θεωρούνται θετικά. Στο neck distraction test ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση ενώ ο θεραπευτής στο πίσω μέρος του κεφαλιού του ασθενούς. Τα χέρια του ασθενούς βρίσκονται στις μαστοειδείς αποφύσεις και εκτελούν μια έλξη της κεφαλής προς την μεριά του κορμού του θεραπευτή. Αν ο ασθενής αναφέρει μείωση των συμπτωμάτων το τεστ θεωρείται θετικό. Για την αντιμετώπιση της αυχενικής μυελοπάθειας το «Hoffmann sign» έχει αναφερθεί ότι έχει μέτρια ευαισθησία και εξειδίκευση στον πόνο. Στο Hoffmann test ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή ή σε όρθια θέση ενώ ο θεραπευτής

σταθεροποιεί με το ένα του χέρι το αντιβράχιο και την άκρα χείρα του ασθενούς έτσι ώστε τα δάχτυλα του να είναι χαλαρωμένα. Έπειτα σταθεροποιεί με τα δάχτυλα του το μέσο δάχτυλο του ασθενούς μέχρι την τελευταία φαλαγγοφαλαγγική άρθρωση και εκτελεί μια παθητική γρήγορη κάμψη της τελευταίας φάλαγγας. Το τεστ είναι θετικό αν υπάρχει αντίδραση προσαγωγής του αντίχειρα προς τον δείκτη. Μία μελέτη διαπίστωσε ότι η ευαισθησία παρασπονδυλικά ήταν ελάχιστα συσχετισμένη με θετική απόκριση στη θεραπεία (Cohen, et al., 2007).

Όσον αφορά την διάγνωση με απεικονιστικές μεθόδους, η μαγνητική τομογραφία (MRI) είναι η πιο ευαίσθητη απεικονιστική μέθοδος και μπορεί να συνεισφέρει έγκυρα στην διάγνωση παθολογιών των μαλακών μορίων του ανθρωπίνου σώματος (π.χ. κήλη μεσοσπονδυλίου δίσκου) (Matsumoto, et al., 1998).

Σε ασθενείς που το αίτιο της αυχεναλγίας είναι δομικό όπως για παράδειγμα σκολίωση, σπονδυλολίσηση, κατάγματα, η απλή ακτινογραφία είναι γενικά μία επαρκής απεικονιστική μέθοδος διάγνωσης (Matsumoto, et al., 1998).

2.1.4 Θεραπεία αυχενικού συνδρόμου

Πολλές μελέτες έχουν διεξαχθεί για τη βελτίωση των συμπτωμάτων και τη θεραπεία του αυχενικού συνδρόμου.

Έχουν αναφερθεί θεραπείες για την αυχεναλγία με χρήση αυχενικού κολάρου, ηλεκτροθεραπείας, μάλαξης, μηχανική έλξης, φαρμακευτική αγωγή, θεραπευτικής άσκησης, διατάσεων, γιόγκα, συμβουλών για ασκήσεις στο σπίτι (home advices), και συνδυασμού των παραπάνω παρεμβάσεων (Kuijper, et al., 2009; Furlan, et al., 2012; Patel, et al., 2012; Patel, et al., 2012).

Αξίζει όμως να αναφερθεί ότι στον οξύ αυχενικό πόνο, όλα τα είδη θεραπειών δεν έχουν σχεδόν καθόλου επίδραση στα συμπτώματα ενώ ελάχιστη επίδραση έχουν στον υποξύ και στο χρόνια στάδιο. (Vos, et al., 2008).

Αυχενικό κολάρο:

Η χρήση του αυχενικού κολάρου σε ασθενείς με αυχεναλγία έχει αξιολογηθεί σε αρκετές μελέτες. Μια συστηματική ανασκόπηση κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα αυχενικά κολάρα δεν είναι πιο αποτελεσματικά από άλλες παρεμβάσεις για την αυχεναλγία ενώ υπάρχει μία μικρή θετική συνεισφορά σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα (Thoomes, et al., 2013). Η μελέτη των Kuijper et al. (2009) η οποία σύγκρινε την επίδραση του κολάρου και της ήπιας φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης με τη μη θεραπεία «περιμένουμε και θα δούμε» έδειξε διαφορετικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα ο δείκτης ανικανότητας του αυχένα παρουσίασε μικρή βελτίωση με τη χρήση του κολάρου και της ανάπαυσης ($\beta = -0,9$ mm, $-1,6$ έως $-0,1$) και τη χρήση του κολάρου και ενός προγράμματος με φυσιοθεραπεία και ασκήσεις στο σπίτι σε σχέση με την

αντιμετώπιση "περίμενε και θα δούμε" που δεν έδειξε καμία βελτίωση. (Kuijper, et al., 2009).

Φαρμακευτική αγωγή:

Η φαρμακευτική αγωγή με μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ) έχουν βρεθεί να ωφελούν σε μικρό βαθμό τον σπονδυλικό πόνο (White, et al., 2011) και ιδιαίτερα τον αυχενικό πόνο μηχανικής αιτιολογίας (Hsief, et al., 2010).

Εναλλακτικές θεραπείες:

Οι θεραπείες με εναλλακτικές και συμπληρωματικές θεραπείες (Complementary and Alternative Medicine) έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι έχουν μία θετική επίδραση στο αίσθημα πόνου αλλά καμία επίδραση στη λειτουργικότητα των ασθενών με αυχεναλγία. Για την μείωση του πόνου ήταν αποτελεσματικές σε σχέση με τις ομάδες που δεν έλαβαν καμία θεραπεία ή από τις ομάδες που έλαβαν ένα εικονικό (placebo) φάρμακο για την μείωση του πόνου (Furlan, et al., 2012). Οι εναλλακτικές θεραπείες δεν έδειξαν καμία αποτελεσματικότητα όμως στην βελτίωση της ανικανότητας των ασθενών με αυχεναλγία σε σύγκριση με τις εικονικές (placebo) θεραπείες. Καμία από τις εναλλακτικές θεραπείες δεν παρουσιάστηκε συστηματικά ως ανώτερη μεταξύ τους (βελονισμός, θεραπευτική μάλαιξη, χειροθεραπεία) στην λειτουργικότητα του ασθενή (Furlan, et al., 2012).

Θεραπευτική μάλαιξη:

Οι έρευνες για τη θεραπευτική μάλαιξη σχετικά με τον πόνο του αυχένα έχουν καταλήξει σε θετικά συμπεράσματα καθώς έχει αναφερθεί ότι η μάλαιξη ως ανεξάρτητη θεραπεία, για την αυχεναλγία μηχανικής αιτιολογίας- mechanical neck disorders έχει βραχυπρόθεσμα θετική επίδραση στον πόνο και στην ευαισθησία αλλά κανένα αποτέλεσμα σε μεσοπρόθεσμα ή μακροπρόθεσμα αποτελέσματα. (Patel, et al., 2012).

Μηχανική έλξη:

Η μηχανική έλξη επίσης δεν παρουσιάζει ισχυρή απόδειξη για την αποτελεσματικότητα της όμως η υπάρχουσα βιβλιογραφία δεν υποστηρίζει ούτε αντικρούει την αποτελεσματικότητα της μηχανικής έλξης για τη μείωση του πόνου, τη βελτίωση της λειτουργίας. Σε μία μελέτη σύγκρισης της έλξης με την πρόσληψη εικονικού φαρμάκου, της θερμοθεραπείας ή άλλων συντηρητικών θεραπειών σε ασθενείς με χρόνιες διαταραχές του αυχένα δεν παρουσιάστηκε σημαντικότερη βελτίωση των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μηχανική έλξη σε σχέση με τις άλλες θεραπείες (Graham, et al., 2008).

Ηλεκτροθεραπεία:

Για την ηλεκτροθεραπεία επίσης δεν μπορούν να βγουν συμπεράσματα

σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την κλινική χρησιμότητα των διαφόρων τρόπων ηλεκτροθεραπείας που χρησιμοποιούνται για τον πόνο στον αυχένα. Τα τρέχοντα στοιχεία για το PEMF, το RMS και το TENS δείχνουν ότι αυτές οι μέθοδοι μπορεί να είναι αποτελεσματικότερες από το εικονικό φάρμακο. Ενώ οι μορφές ηλεκτροθεραπείας με γαλβανικά ρεύματα, την ιοντοφόρηση ή το EMS δεν φαίνεται να μειώσαν τον πόνο ή την ανικανότητα (Patel, et al., 2012).

Χειροθεραπεία (Manual Therapy):

Η αποτελεσματικότητα χειρισμών χειροθεραπείας (manual therapy) έχει μελετηθεί αρκετά για τον πόνο και την λειτουργικότητα του αυχένα. Τα αποτελέσματα των μελετών έχουν δείξει και εδώ μια μικρή βελτίωση των συμπτωμάτων του πόνου αλλά καμία διαφορά στη λειτουργικότητα των ασθενών (Bronfort, et al., 2012; Kong, et al., 2013). Επίσης καμία επίδραση δεν παρουσιάζεται να επιφέρει το Manual Therapy στην λειτουργική φάση των ασθενών με αυχεναλγία (Kong, et al., 2013).

Σε συμμετέχοντες με οξύ και υποξύ πόνο στον αυχένα, οι χειρισμοί manual therapy ήταν πιο αποτελεσματικοί στη μείωση του πόνου από τη φαρμακευτική αγωγή τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Τα ίδια αποτελέσματα στην μείωση του πόνου έδειξαν και οι συμβουλευτικές ασκήσεις για το σπίτι και δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στον πόνο μεταξύ χειροθεραπείας και συμβουλευτικών ασκήσεων για το σπίτι σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο ενώ δεν υπήρχε καμία βελτίωση στην λειτουργικότητα των ασθενών (Bronfort, et al., 2012).

Επίσης, μελέτη για το manual therapy έδειξε ότι μπορεί να παράσχει άμεσες επιδράσεις στον πόνο στον αυχένα και στους ώμους. Ωστόσο, δεν παρουσιάζει καλύτερες επιδράσεις στη λειτουργικότητα και δεν υπάρχουν στοιχεία που να δείχνουν ότι είναι αποτελεσματικό στη λειτουργική φάση αποκατάστασης (functional status) (Kong, et al., 2013). Έτσι και το manual therapy μπορούμε να πούμε ότι επιφέρει μόνο μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση στον πόνο των ασθενών.

Γιόγκα:

Μια έρευνα των Crammer et al. (2013) έδειξε ότι η γιόγκα είναι πιο αποτελεσματική στην ανακούφιση του χρόνιου μη-ειδικού πόνου του αυχένα από ένα γενικό πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι, καθώς μείωσε την ένταση του πόνου στον αυχένα (Cramer, et al., 2013).

Διατάσεις:

Οι διατάσεις μόνο όταν συνδυάζονται με ασκήσεις ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα μπορούν να δημιουργήσουν συνθήκες ανακούφισης του πόνου μηχανικής αιτιολογίας στην περιοχή του αυχένα (Sihawong, et al., 2011). Αυτό ενισχύεται από το εύρημα των Kay et al. (2012) ότι όταν οι διατάσεις εφαρμόζονται ως μονοθεραπεία δεν οδηγούν σε καμία βελτίωση όσον αφορά

τον αυχενικό πόνο.

Αντίθετα, οι Roddey et al. (2002) αξιολογήσαν την επίδραση των διατάσεων στους θωρακικούς μύες στην βελτίωση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής και παρατήρησαν βραχυπρόθεσμη βελτίωση με ένα πρωτόκολλο διατάσεων το οποίο διήρκησε 2 εβδομάδες. Ο Harman et al (2005) έδειξαν ότι ένα σύντομο, στοχευμένο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι με ασκήσεις των εν τω βάθει μυών του αυχένα σε συνδυασμό με διατάσεις μπορεί να βελτιώσει πάλι βραχυπρόθεσμα την πρόσθια προβολή κεφαλής και το εύρος τροχιάς.

Σημαντικό αρνητικό στοιχείο των παραπάνω ερευνών είναι ότι καμία από τις μελέτες δεν αναφέρει τη βέλτιστη δοσολογία ασκήσεων και διατάσεων που χρειάζεται για την βελτίωση του πόνου, της λειτουργικότητας και της ΠΠΚ ασθενών με αυχεναλγία. Και εδώ όλες οι έρευνες που έχουν αξιολογήσει την επίδραση των διατάσεων έχουν δείξει μόνο βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στον πόνο και μία εξ αυτών έδειξε και πάλι μόνο βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα και στην μείωση της ΠΠΚ.

Θεραπευτική άσκηση:

Αρκετές μελέτες έχουν στοχεύσει στην θεραπευτική άσκηση είτε σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές αποκατάστασης, είτε ως μονοθεραπεία. Οι περισσότερες έρευνες παρουσιάζουν βραχυπρόθεσμη βελτίωση στον πόνο ενώ υπάρχουν κάποια ερευνητικά πρωτόκολλα που φαίνεται να βοηθούν και στην βραχυπρόθεσμη βελτίωση της στάσης των ασθενών.

Σε ασθενείς με οξεία αυχεναλγία σε μεγάλη τυχαιοποιημένη μελέτη 206 ασθενών, η φυσικοθεραπεία σε συνδυασμό με ασκήσεις με την επίβλεψη του θεραπευτή και χορήγηση ασκήσεων που δόθηκαν για το σπίτι μείωσαν τον πόνο στον αυχένα και βελτίωσαν την ποιότητα ζωής σε διάστημα 6 εβδομάδων από μια παρέμβαση «περιμένετε και να δούμε» (Kuijper, et al., 2009).

Οι περισσότερες έρευνες παρουσιάζουν βραχυπρόθεσμη βελτίωση στον πόνο αλλά καμία βελτίωση δεν διαφαίνεται σε μακροπρόθεσμο επίπεδο. Επίσης, αποτελέσματα σε συστηματική ανασκόπηση υποστηρίζουν τη χρήση θεραπευτικής άσκησης στη διαχείριση του χρόνιου πόνου μη αναφερόμενης αιτιολογίας (chronic non specific neck pain). Συγκεκριμένα, οι περισσότερες μελέτες της συστηματικής ανασκόπησης υποστηρίζουν τη θεραπευτική άσκηση μόνο για την αναλγητική επίδρασή της στον πόνο (Bertozzi, et al., 2013).

Σε πολλές έρευνες έμφαση δίνεται στην ενεργοποίηση των τραπεζοειδών και των μυών που περιβάλλουν την ωμοπλάτη με βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στη μείωση του πόνου αμέσως μετά την παρέμβαση (Andersen, et al., 2008; Lynch, et al., 2010; Gupta, et al., 2013 Lee, et al., 2016; Hurwitz, et al., 2008).

Έρευνα των Kay et al. (2012) συμπέρανε ότι εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της άσκησης για τον πόνο στον αυχένα. Η χρήση εξειδικευμένων ασκήσεων ενδυνάμωσης ως μέρος της πρακτικής ρουτίνας για τον χρόνιο πόνο στον αυχένα, την κεφαλαλγία και τη ριζοπάθεια επίσης δεν φαίνεται να είναι ιδιαίτερα ευεργετική (Kay, et al., 2012).

Μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα στον πόνο των ασθενών παρουσιάζονται μόνο σε έρευνες που συνδυάζουν την ενδυνάμωση των μυών της περιοχής με διατάσεις. Εκεί φαίνεται ότι παρέχεται μία μεσοπρόθεσμη ανακούφιση του πόνου σε αυχενικό σύνδρομο μηχανικής αιτιολογίας σύμφωνα με τους (Sihawong, et al., 2011). Επίσης, μία μελέτη είχε αξιολογήσει τεχνικές μαλακών μορίων στους υπνιακούς μύες σε συνδυασμό με ασκήσεις με συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός αυτών είναι περισσότερο ευεργετικός από το εκτελεστούν ξεχωριστά. (Kim, et al., 2016).

Συμπερασματικά, στη βελτίωση του πόνου σε ασθενείς με αυχενικό σύνδρομο οι θεραπευτικές ασκήσεις φαίνεται να βοηθούν περισσότερο σε σχέση με άλλες τεχνικές. Οι υπόλοιπες θεραπευτικές προσεγγίσεις φαίνεται αν ωφελούν ελάχιστα στο αίσθημα του πόνου και έχουν συγκριθεί μόνο με ομάδες ελέγχου στις οποίες δεν πραγματοποιήθηκε καμία θεραπευτική παρέμβαση. Ο συνδυασμός των θεραπευτικών ασκήσεων με διατάσεις των θωρακικών μυών φαίνεται ότι μπορεί να προσφέρουν και μεσοπρόθεσμα αποτελέσματα στο αίσθημα πόνου. Επιπλέον, παρά την τεκμηριωμένη επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων στη βελτίωση τη ελαστικότητας και την μείωση του πόνου και της βελτίωση της λειτουργικότητας (Melham, et al., 1998) ασθενών μόνο η μελέτη των Kim. et al (2016) έχει αξιολογήσει τον ρόλο της μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης των υπνιακών μυών και την συνδυαστική εφαρμογή ασκήσεων, για τη βελτίωση των συμπτωμάτων του πόνου και της λειτουργικότητας και της ΠΠΚ του αυχένα.

Έτσι, κρίνεται αναγκαία η αξιολόγηση μίας θεραπευτικής παρέμβασης που να συνδυάζει τις διατάσεις των θωρακικών μυών, την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων και των ωμοπλατών καθώς και της γενικότερης μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης όλων των μυϊκών ομάδων που συμμετέχουν στην λειτουργία της αυχενικής μοίρας της ΣΣ και τέλος την εκμάθηση των ασκήσεων της ενδυνάμωσης και των διατάσεων στο σπίτι.

2.2 ΠΡΟΣΘΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΕΦΑΛΗΣ

2.2.1 Ορισμός πρόσθιας προβολής κεφαλής (ΠΠΚ)

Πρόσθια προβολή της κεφαλής ορίζεται ως η πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής που συνοδεύεται από υπερέκταση της ΑΜΣΣ. Η παθολογική αυτή προσαρμογή σχετίζεται με μείωση του μήκους της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς, του οπίσθιου τμήματος των αυχενικών εκτεινόντων μυών (υπινιακοί, ακανθώδης, σπληνιοειδής), του στερνοκλειδομαστοειδή και του ανελκτήρα της ωμοπλάτης (Ruivo, et al., 2016).

Πρωτοαναφέρθηκε από τον Janda μέσω των σταυρωτών συνδρόμων μυϊκής ανισοροπίας των άνω και κάτω άκρων (Moore, 2004).

Το κεφάλι μας βρίσκεται μπροστά από τους πρώτους αυχενικούς σπονδύλους δημιουργώντας ροπή κάμψης σε αυτούς. Η αντιρρόπηση της καμπτικής ροπής πραγματοποιείται μέσω της συστολής των εκτεινόντων αυχενικών μυών.

Η διάγνωση της ΠΠΚ γίνεται μέσω της Κρανιοσπονδυλικής γωνίας (Craniovertebral angle-CVA), όπως διατυπώθηκε από τους Wickens και Kirruth (Grimmer, et al., 1999).

Η CVA σχηματίζεται από μία ευθεία που σχηματίζεται από τον τράγο του ωτός και την ακανθώδη απόφυση του 7^{ου} αυχενικού σπονδύλου και μία άλλη παράλληλη με το έδαφος ευθεία γραμμή από τον 7^ο αυχενικό. Οι περισσότερες έρευνες περιγράφουν ως σημείο αναφοράς τις 50° για την διάγνωση πρόσθιας προβολής της κεφαλής. Όταν η γωνία που σχηματίζουν οι δύο ευθείες είναι μικρότερη από 50° τότε υπάρχει θετική ένδειξη ΠΠΚ. Όσο μικρότερη γίνεται η γωνία τόσο μεγαλύτερη είναι και η πρόσθια μετατόπιση της κεφαλής, σε σχέση με την ΑΜΣΣ.

2.2.2 Προδιαθεσικοί παράγοντες

Σημαντικός προδιαθεσικός παράγοντας πρόσθιας προβολής της κεφαλής είναι η ηλικία. Η ηλικία είναι μη αναστρέψιμος παράγοντας επίδρασης διότι με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η λειτουργικότητα του αυχένα μέσω της γήρανσης των βιολογικών στοιχείων της περιοχής (Silva & Johnson, 2013). Μελέτες έχουν δείξει επίσης ότι σημαντικότερος προδιαθεσικός παράγοντας επίδρασης στη στάση είναι η ποιότητα ζωής και ο σύγχρονος τρόπος ζωής (O'Sullivan, et al., 2012). Άλλοι παράγοντες περιλαμβάνουν την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας, το αυξημένο βάρος, τη μειωμένη κιναισθησία και τα λανθασμένα κινητικά πρότυπα κίνησης και θέσης στον χώρο (Kang, et al. 2012; Schwanke, et al., 2016; Trask, et al., 2015). Τα πρώτα σημάδια λανθασμένων πρότυπων στάσης ξεκινούν από την εφηβεία με την ΠΠΚ και την λάθος θέση των ώμων να αποτελούν τις συχνότερες αποκλίσεις (Schwanke, et al., 2016).

2.2.3 Επιπτώσεις- Συμπτώματα

Το συχνότερο σύμπτωμα της ΠΠΚ είναι ο πόνος του αυχένα αλλά και ο πόνος της κεφαλής (κεφαλαλγίες) (McDonnell, et al., 2005). Σε αυτό το παθολογικό πρότυπο αρχικά παρατηρείται μία μείωση της δύναμης των εν τω βάθει μυών της αυχενικής μοίρας που σταδιακά οδηγεί σε αλλαγή στάσης και πρόκληση μυϊκών ανισορροπιών. Επιπλέον, αυτές οι μυϊκές ανισορροπίες προκαλούν αστάθεια στην ΘΜΣΣ με συνέπεια την κακή αναπνευστική λειτουργία και τη μειωμένη λειτουργικότητα της περιοχής γενικότερα. Όλες αυτές οι αλλαγές δημιουργούν συνοδά ιδιοδεκτικά προβλήματα και αυξημένο μυϊκό πόνο (Mallin & Murphy, 2013). Πέρα από τα λανθασμένα πρότυπα στάσης και θέσης στην καθημερινότητα του ατόμου, σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι και η ψυχική και συναισθηματική κατάσταση συμβάλουν στην συνολική λειτουργία του ατόμου. Επιπλέον, η συνολική κόπωση του ασθενούς έχει αρνητική επίδραση στο μυϊκό σύστημα και στην στάση και κίνηση του ατόμου (Oliveira & Silva 2016).

2.2.4 Αξιολόγηση ΠΠΚ

Η αξιολόγηση της ΠΠΚ είναι δυνατή με την χρήση εξοπλισμού ή μέσω της κλινικής παρατήρησης. Η αντικειμενικοί τρόποι αξιολόγησης περιλαμβάνουν την αξιολόγηση της θέσης της ΑΜΣΣ σε μετωπιαίο και σε οβελιαίο επίπεδο είτε στην όρθια είτε στην καθιστή θέση. Για τις τεχνικές αυτές χρησιμοποιούνται απεικονίσεις-φωτογραφίες, μαγνητικές τομογραφίες, ακτινογραφίες, γωνιομέτρηση και πλατφόρμες δύναμης για την οριοθέτηση του κέντρου της βαρύτητας (Grimmer- Somers, et al., 2008).

Οι επικρατέστερες μέθοδοι για την αξιολόγηση της στάσης είναι η φωτογραφική απεικόνιση σε οβελιαίο και σε μετωπιαίο επίπεδο, σε όρθια ή σε καθιστή θέση της ΠΠΚ ή η οριοθέτηση του κέντρου της βαρύτητας σε πλατφόρμες δύναμης που μετρούν την ακριβή ταλάντωση του σώματος και την απόκλιση που βρίσκεται η βάση στήριξης από το κέντρο της βαρύτητας. Έτσι παρέχονται στοιχεία για την ισορροπία του ασθενούς και όχι για την οριοθέτηση της κεφαλής ως προς το σώμα (Rosario, et al., 2016).

2.2.5 Μέτρηση της ΠΠΚ με απεικόνιση

Η επικρατέστερη μέθοδος αξιολόγησης της ΠΠΚ σήμερα είναι η μέθοδος απεικόνισης με την χρήση εξοπλισμού. Η χρήση ακτινών X-RAYS χρησιμοποιήθηκε αλλά εν τέλει δεν εφαρμόστηκε σε πολλές μελέτες λόγω ηθικών περιορισμών αλλά και πρακτικών και οικονομικών εμποδίων (Van Mameren et al., 1992).

Η χρήση των X-RAYS βοηθά στην αποφυγή σφαλμάτων λόγω του πάχους του δέρματος αλλά και σε υπέρβαρους ασθενής-μοντέλα και καθιστά έτσι την μέθοδο αξιόπιστη. Επίσης, έχει χρησιμοποιηθεί και συσκευή πολύ χαμηλότερης στάθμης ακτινοβολίας το 2008 (Van Niekerk, et al., 2008). Το μειονέκτημα της παραπάνω συσκευής είναι ότι δεν μπορεί να μετακινηθεί λόγω του μεγέθους της καθώς και το κόστος αγοράς και η χρήση από ακτινολόγο.

Οι τρισδιάστατες μέθοδοι αξιολόγησης αφορούν συστήματα καμερών ή συστήματα ηλεκτρομαγνητικής ανάλυσης (Jasiewicz, et al., 2007). Στα παραπάνω συστήματα η μετρήσεις είναι αναμφιβόλου αξιοπιστίας διότι εφαρμόστηκαν κυρίως στην αξιολόγηση του εύρους τροχιάς της ΑΜΣΣ και όχι τόσο για την αξιολόγηση της στάσης.

2.2.6 Φωτογραφία στην ΠΠΚ

Ένας κλασικός τρόπος αξιολόγησης της ΠΠΚ είτε ερευνητικά είτε κλινικά είναι μέσω της λήψης φωτογραφίας. Μετά την λήψη της φωτογραφίας υπολογίζονται οι μετρήσεις των γωνιών με μοιρογνωμόνιο, χειρόγραφα (Cupron & Jahn, 2003). Τα τελευταία χρόνια οι μετρήσεις των γωνιών γίνονται με ψηφιακό τρόπο και την χρήση λογισμικών προγραμμάτων σε υπολογιστή (Raine & Twomey, 1994). Έτσι μειώνονται τα σφάλματα κατά την διάρκεια της ανάλυσης των γωνιών. Το ακριβές πρόγραμμα ανάλυσης των μετρήσεων ελαχιστοποιεί το σφάλμα των μετρήσεων του εξεταστή.

Κατά την διάρκεια της φωτογράφισης χρησιμοποιούνται ειδικές οδηγίες που επαναλαμβάνονται σε κάθε μέτρηση, ενώ το άτομο βρίσκεται σε χαλαρή θέση. Το ύψος το ματιών είναι πάντα στο ίδιο σημείο, ενώ δεν υπάρχουν παρεμβάσεις που μπορούν να αποσπάσουν τον ασθενή (πχ θόρυβος, μουσική, κτλ.).

Ο τρόπος εντοπισμού των ανατομικών σημείων έχει καθοριστεί για την κρανιοσπονδυλική γωνία με οδηγό σημεία τον τράγο του ωτός και την ακανθώδη απόφυση του Α7 (Rosario et al., 2016). Η ακανθώδης απόφυση του Α7 είναι το ευκολότερο ανατομικό σημείο και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις μετρήσεις είτε του αυχένα ούτε των ώμων. Επίσης, και ο τράγος του ωτός είναι πολύ εύκολο να ψηλαφηθεί διότι είναι καλά σχηματισμένη δομή (Rosario et al. 2016). Σε αυτά τα πλαίσια έχει προταθεί να εντοπίζεται η μεσοτράγεια εντομή του ωτός, ζωγραφίζοντας την επιφανειακά πάνω στο δέρμα. Η μεσοτράγεια εντομή βρίσκεται μεταξύ του τράγου και του αντιτράγου και επειδή είναι μικρότερη δομή σε σχέση με τον τράγο κάνει την απεικόνιση της γωνίας πιο αξιόπιστη (Thigpen et al., 2010)

2.3 Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ (ERGON TECHNIQUE) ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΗΣ ΕΠΑΝΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΑΥΧΕΝΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ

2.3.1. ERGON IASTM TECHNIQUE

Η ERGON IASTM TECHNIQUE είναι μία καινοτόμα θεραπευτική προσέγγιση που συνδυάζει στατικούς και δυναμικούς χειρισμούς των μαλακών μορίων του σώματος με ειδικό κλινικό εξοπλισμό με στόχο την θεραπεία των παθολογικών καταστάσεων του. Η συγκεκριμένη τεχνική έχει πάρει το όνομα της από την ελληνική λέξη «έργον» που ετυμολογικά σημαίνει «αυτό που παράγει ένας άνθρωπος με την εργασία του, χειρωνακτική ή διανοητική, επιστημονική ή καλλιτεχνική».

Με τις τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE, ο θεραπευτής μπορεί να επιφέρει βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αλλαγές στα μαλακά μέρη του ανθρωπίνου σώματος, όπως:

1. ο διαχωρισμός και η «απελευθέρωση» των διασταυρούμενων ενώσεων μεταξύ των ιστών (Fousekis, et al., 2016),
2. η ενίσχυση του αναβολισμού των συνδετικών ινών (ίνες κολλαγόνου),
3. η ανάκτηση της ελαστικότητας των συνδετικών ιστών και των μυϊκών ινών (Fousekis, et al. 2019),
4. η αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος (Portillo-Soto, et al., 2014; Fousekis, et al., 2018), και
5. η μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού μέσω νευροφυσιολογικών προσαρμογών, και στ) η αποκατάσταση της εμβιομηχανικής λειτουργίας των αρθρώσεων μέσω της «λύσης» των περιορισμών και των συμφύσεων στις περιτονίες (Fousekis, et al., 2016).

Επίσης, μέσω των τεχνικών ERGON IASTM TECHNIQUE μπορούμε να επιφέρουμε προσαρμογές στους ιστούς που αφορούν τη διευκόλυνση των αντανακλαστικών αλλαγών σε χρόνια λανθασμένα μυϊκά πρότυπα, τη βελτίωση της λεμφικής κυκλοφορίας και της φλεβικής επαναφοράς και την αύξηση της κυτταρικής δραστηριότητας (συμπεριλαμβανομένων των ινοβλαστών και των μαστοκυττάρων) (Laudner, et al., 2014).

2.3.1.1 Περιτονιακός ιστός

Η περιτονία δημιουργεί ένα δίκτυο που συνδέει τους σκελετικούς μύες του σώματος το οποίο χωρίζεται σε μεσημβρινούς. (Myers, 2014; Wilke, et al., 2016).

Αυτοί οι μυοπεριτονιακοί μεσημβρινοί είναι αδιαχώριστη από όλες τις άλλες δομές του σώματος (Myers, 2014; Wilke, et al., 2016). Αξίζει να αναφερθεί ότι οι μύες συνδέονται με άλλους μύες μέσω της περιτονίας (Huijing, 2009; Findley, et al., 2012). Αυτή η αδιαχώριστη συνέχεια τους ενίσχυση της λειτουργικότητα του σώματος μέσω της διείσδυσης τους και δημιουργεί ένα δίκτυο που περιβάλλει ολόκληρο το σώμα, από την κεφαλή έως τα δάκτυλα των κάτω άκρων και από το δέρμα μας μέχρι τα οστά μας (Kumka & Bonar, 2012).

Η περιτονία δεν αποτελεί μία παθητική δομή, αλλά είναι ένα λειτουργικό όργανο που συμβάλει στην κίνηση αλλά και την σταθεροποίηση (Kumka & Bonar, 2012). Συνεπώς, κανένας μυς δεν συνδέεται απευθείας σε οστό στο ανθρώπινο σώμα, αλλά η σύνδεση πραγματοποιείται μέσω του παρεμβαλλόμενου συνδετικού ιστού (Van der Wal, 2009). Συμβάλει στη λειτουργία και μέσω της δύναμης και το 30%-40% της δύναμης που δημιουργείται από τους μύες μεταδίδεται όχι κατά μήκος του τένοντα, αλλά από τον συνδετικό ιστό που περιβάλλει τον μυ. Οι μυϊκές ίνες οι οποίες εκτείνονται έως την μέση της γαστέρας του μυός μεταδίδουν την τάση τους μέσω της προσκόλλησης τους στο περιμύιο. Μελέτες δείχνουν ότι η τάση που παράγεται από ένα συγκεκριμένο μυ δεν μεταδίδεται εξ ολοκλήρου στους τένοντες του, αλλά μπορεί επίσης να μεταδίδεται στους συνδετικούς ιστούς εντός και γύρω από το μυ (ενδομύιο, περιμύιο, επιμύιο) και σε μη μυϊκούς συνδετικούς ιστούς (περιτονία, νευροαγγειακή οδό). Αυτή η μετάδοση δύναμης μέσω του συνδετικού ιστού έχει ονομαστεί μυοπεριτονιακή μετάδοση τάσης (Huijing, 1999).

Επίσης, η περιτονία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ιδιοδεκτική λειτουργία μέσω της μυϊκής ατράκτου με την ένωση της στο περιμύιο και το επιμύιο. Η μυϊκή άτρακτος ενημερώνει το κεντρικό νευρικό σύστημα για την αλλαγή της κατάστασης του μυϊκού τόνου, της κίνησης, της απώλειας της φυσιολογικής ελαστικότητας, της θέσης του σώματος, του μήκους του μυός και του ρυθμού μεταβολής της ταχύτητας του μήκους του μυός (ERGON Technique, 2016).

2.3.1.2 Αξιολόγηση πριν την εφαρμογή ERGON IASTM TECHNIQUE

Η σωστή αξιολόγηση μίας μυοπεριτονιακής δυσλειτουργίας είναι αναγκαία για τον σχεδιασμό ενός αποδοτικού προγράμματος αποκατάστασης με βάση την ERGON IASTM TECHNIQUE, γεγονός που θα επισπεύσει την πλήρη αποκατάσταση της περιοχής. Η εξέταση-αξιολόγηση πρέπει να πραγματοποιείται με στόχο την αναλυτική καταγραφή των σωματικών και λειτουργικών του χαρακτηριστικών σε μια προσπάθεια αναγνώρισης πιθανών υποκλινικών σωματικών προσαρμογών (ασυμμετρίες σωματικές και λειτουργικές) που μπορεί να εξελιχθούν σε αιτιολογικούς παράγοντες κακώσεων και παθολογιών.

Η εξέταση της απλής ενεργητικής κίνησης ακολουθεί και στην συγκεκριμένη τεχνική ελέγχεται παράλληλα με το ενεργητικό εύρος τροχιάς και η μυϊκή ενεργοποίηση και το πρότυπο εκτέλεσης (πατέντο) της κίνησης. Σε

περίπτωση τραυματισμού ενός μυός μπορεί να ολοκληρώνεται η κίνηση αλλά με διαφοροποίηση του πατέντου της και μέσω της αυξημένης ενεργοποίησης επικουρικών και άλλων συνεργών μυών. Όταν η απλή ενεργητική κίνηση εκτελείται χωρίς πόνο, τότε η αξιολόγηση προχωρά στην εξέταση της κίνησης ενάντια σε εξωτερική αντίσταση(ERGON Technique, 2016).

2.3.1.3 Διαδικασία σάρωσης μαλακών μορίων με ERGON IASTM TECHNIQUE

Για την επίτευξη των παραπάνω προσαρμογών και στόχων είναι αναγκαία η ποιοτική εκτέλεση των τεχνικών της ERGON IASTM TECHNIQUE. Συγκεκριμένα, οι τεχνικές πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες εφαρμογής ενώ η κακή εφαρμογή των τεχνικών και η μη τήρηση των κανόνων θα οδηγήσει σε εντελώς αντίθετα αποτελέσματα και πιθανόν σε κακώσεις της περιοχής.

Μετά τη γενική αξιολόγηση του ασθενή ακολουθεί η αξιολόγηση της πάσχουσας ανατομικής περιοχής με τη χρήση των ERGON TOOLS και τη σάρωση των μαλακών μορίων με την τεχνική Ergon Technique Scanning Procedure (ETSP). Η ETSP βασίζεται στην χρήση των ERGON TOOLS που όταν χρησιμοποιηθούν με βάση ειδικές τεχνικές μπορούν να ανιχνεύσουν τους ουλώδεις ιστούς, τις συμφύσεις και τις περιτονιακές σκληρύνσεις/ρικνώσεις.

Έχουν αναφερθεί σημαντικά πλεονεκτήματα με τη χρήση των Ergon Tools σε σχέση με τη χρήση των χεριών όσον αφορά την αξιολόγηση των παθολογικών ιστών, παρά το γεγονός ότι ένα εργαλείο από ανοξείδωτο ατσάλι δεν μπορεί να συγκριθεί με το ανθρώπινο χέρι σε βασικά θέματα αξιολόγησης όπως η ψηλάφηση των ιστών, η αξιολόγηση της θερμοκρασίας, της υγρασίας και των συσσωρεύσεων οίδημάτων και μυϊκών σπασμών στους επιφανειακούς ιστούς του σώματος.

Η κινητοποίηση των ιστών με τα Ergon Tools και την τεχνική ETSP ενισχύει την αίσθηση και την πληροφόρηση που δέχεται ο θεραπευτής σχετικά με την κατάσταση των ιστών καθώς τα λιπώδη σώματα των δακτύλων του θεραπευτή που έρχονται σε επαφή με το σώμα συμπιέζουν ιστούς, ενώ τα Ergon Tools που διαθέτουν στενότερο άκρο στο τελείωμα τους έχουν την ικανότητα να τους διαχωρίζουν.

Ειδικότερα, τα Ergon Tools έχουν σχεδιαστεί να λειτουργούν ως διαπασών μουσικής και όταν έρχονται σε επαφή με σκληρό ινώδη ιστό μεταδίδουν μια αντήχηση (αίσθηση δόνησης) στο χέρι του θεραπευτή βελτιώνοντας την ικανότητα του να αναγνωρίζει και να αξιολογεί συμφύσεις και ινώδεις εναποθέσεις.

Σε έρευνα των Fousekis. et al (2019) για την επίδραση των τεχνικών μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης με τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE στη βελτίωση της ελαστικότητας των οπίσθιων μηριαίων τα αποτελέσματα ήταν

ενθαρρυντικά. Συγκεκριμένα 60 φοιτητές πανεπιστημίου με βράχυνση στους οπισθίους μηριαίους κατά τις δοκιμασίες «sit and reach test» έλαβαν μέρος στην παραπάνω έρευνα για 1 φορά την εβδομάδα σε διάρκεια 1 μήνα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 3 γκρουπ όπου στο ένα εκτελέστηκαν χειρισμοί στους οπίσθιους μηριαίους, στο δεύτερο γκρουπ στον κορμό και το τρίτο γκρουπ ήταν η ομάδα ελέγχου. Σε κάθε συνεδρία οι συμμετέχοντες όλων των γκρουπ αξιολογήθηκαν στην ελαστικότητα των οπίσθιων μηριαίων, μέσω γωνιομέτρησης από μία εφαρμογή κινητού τηλεφώνου, στην δοκιμασία SLR. Η στατιστική ανάλυση κατέδειξε ότι και οι 2 ομάδες βελτίωσαν την ελαστικότητα στους οπίσθιους μηριαίους και στις 4 εβδομάδες. Η σημαντική βελτίωση στην ελαστικότητα μίας ανατομικής δομής μέσω της θεραπείας σε κάποια άλλη απομακρυσμένη ανατομική περιοχή, είναι ένα σημαντικό εύρημα για περαιτέρω εξέταση και άλλων αντίστοιχων ανατομικών συνδέσεων και την επίδραση που θα έχουν στην λειτουργικότητα των ασθενών. Μία από τις καινοτομίες της έρευνας είναι ότι αξιολόγησε την επίδραση της εφαρμογής ERGON IASTM TECHNIQUE στις προσαρμογές σε διάστημα 4 εβδομάδων. Οι περισσότερες μελέτες στο παρελθόν έχουν εξετάσει μόνο τις βραχυπρόθεσμες επιδράσεις των εφαρμογών του IASTM οι οποίες μπορούν να αποδοθούν κυρίως σε νευροφυσιολογικούς παράγοντες και όχι σε μόνιμες προσαρμογές των ιστών.

Με βάση τα ευρήματα της παραπάνω έρευνας που αναφέρει μια σημαντική βελτίωση στο εύρος τροχιάς των αρθρώσεων από την εφαρμογή τέτοιων τεχνικών κινητοποίησης των μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό, ERGON IASTM TECHNIQUE, κρίνεται σκόπιμη η εφαρμογή της σε ασθενείς με αυχενικό σύνδρομο και παθολογικές εμβιομηχανικές προσαρμογές του σώματος ώστε να διαφανεί ή επίδραση τους στην πιθανή μυοπεριτονιακή χαλάρωση των συνδεδεμένων περιοχών. Οι τεχνικές IASTM συνδυαστικά με τις ασκήσεις σταθεροποίησης για την ενδυνάμωση των αδύναμων μυών και με διατάσεις για την ελαστικότητα των βραχυμένων μαλακών μορίων να βελτιώσουν τη λειτουργικότητα ασθενών με αυχενικό σύνδρομο.

2.3.2 Διόρθωση λανθασμένων εμβιομηχανικών θέσεων του αυχένα μέσω προγραμμαμάτων άσκησης

Τα ερευνητικά πρωτόκολλα του παρελθόντος και η μέχρι σήμερα αρθρογραφία για την βελτίωση των λανθασμένων εμβιομηχανικών προτύπων και θέσεων της ΑΜΣΣ μέσω της άσκησης έχουν εστιάσει στην ενδυνάμωση των μυών, που περιβάλλουν την ωμοπλάτη και τον θώρακα, καθώς και στους εν τω βάθει μύες του αυχένα. Η εφαρμογές τους περιλαμβάνουν ασκήσεις ενδυνάμωσης, διατάσεις και ένα μόνο άρθρο εστιάζει και στην μυοπεριτονιακή απελευθέρωση των υπινιακών μυών.

Στον πίνακα 2.1 που ακολουθεί παρουσιάζονται όλα τα ερευνητικά πρωτόκολλα θεραπευτικών προσεγγίσεων μέσω άσκησης, που έχουν χρησιμοποιηθεί για την βελτίωση της ΠΠΚ.

Πίνακας 2.1. Πρωτόκολλα θεραπευτικών προσεγγίσεων μέσω άσκησης για την βελτίωση της ΠΠΚ (CVA)

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπρόθεσμα-μακροπρόθεσμα)
Roddey, et al., 2002 (DOI: 10.1179/106698102790 819247)	-14 μέρες 2 φορές την εβδομάδα -38 ασθενείς	Διερεύνηση των επιδράσεων προγράμματος διατάσεων - για την βελτίωση της ΠΠΚ μέσω της σωστότερης θέσης της ωμοπλάτης		Διατάσεις στους θωρακικούς μύες για 14 ημέρες 1 φορά την ημέρα σε 30''	Τα άτομα με μέτρια ΠΠΚ επέδειξαν βελτίωση αυτής
Harman, et al., 2005 (DOI: 10.1179/106698105790 824888)	-10 εβδομάδες	Διερεύνηση προοδευτικού προγράμματος ασκήσεων στο σπίτι -για την βελτίωση της ΠΠΚ	Εν τω βάθει καμπτήρων αυχένα και σταθεροποιών ωμοπλάτων	Μείζον θωρακικό και εκτεινόντων αυχένα	Βελτίωση ROM και στάσης Ένα στοχευμένο και σύντομο πρόγραμμα ενδυνάμωσης στο σπίτι μπορεί να βελτιώσει τη ΠΠΚ

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπρόθεσμα-μακροπρόθεσμα)
Falla, et al., 2007 (DOI: 10.2522/ptj.20060009)	-6 εβδομάδες -58 ασθενείς που είχαν παρουσιάσει πόνο στον αυχένα πάνω από 3 μήνες	- η αλλαγή της στάσης της κεφαλής και του θώρακα κατά τη διάρκεια εργασίας που αποσπά την προσοχή σε άτομα με χρόνια πόνο αυχένα και ομάδα ελέγχου και - η σύγκριση των αποτελεσμάτων 2 διαφορετικών προγραμμάτων με ασκήσεις στην ικανότητα των εξεταζόμενων με πόνο στον αυχένα να διατηρούν ορθή στάση κεφαλής και θώρακα κατά τη διάρκεια της παραπάνω εργασίας.	-Εκπαίδευση αντοχής στους καμπτήρες του αυχένα -Ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων με stabilizer (Jull et al protocol) -γκρουπ ελέγχου	-	- η ομάδα ενδυνάμωσης των εν τω βάθει καμπτήρων παρουσίασε σημαντική μείωση της αυχενικής γωνίας και κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού στον υπολογιστή.
Andersen, et al., 2008 (DOI: 10.2522/ptj.20070304)	-8-10 εβδομάδες Σε 12 γυναίκες που υποβάλλονται σε αποκατάσταση χρόνιου πόνου στους μύς του αυχένα	Ο προσδιορισμός του επίπεδου ενεργοποίησης του αυχένα και των μυών των ώμων που χρησιμοποιούν επιφανειακή ηλεκτρομυογραφία (EMG) κατά τη διάρκεια επιλεγμένων ασκήσεων ενδυνάμωσης	5 Ασκήσεις ενδυνάμωσης ώμων και ωμοπλατών με αλτήρες για 20': -Ανάσπαση ωμοπλατών - μονόπλευρη προσαγωγή ωμοπλάτης (one arm rows) - όρθια κωπηλατική (upright rows) - προσαγωγή ωμοπλατών με τους ώμους στις 90° απαγωγής (reverse flyes) -Απαγωγή ώμων(lateral raise)	-	- μείωση πόνου μετά την παρέμβαση -καλύτερα αποτελέσματα για την ομάδα παρέμβασης μετά το follow-up

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπροθέσμου-μακροπρόθεσμου)
Lynch, et al., 2010 (DOI: 10.1136/bjism.2009.066837)	-8 εβδομάδες -Κολυμβητές κολεγίου	-η διόρθωση της στάσης του σώματος, -η αύξηση της δύναμης -και η μείωση του πόνου -και μείωση της δυσλειτουργίας	1. Προσαγωγή ωμοπλατών, 2. Ασκήσεις σε μπάλα Ys σε Ws 3. Ασκήσεις σε μπάλα Ls σε Ys	1. Διατάσεις θωρακικών μυών, 2. οπίσθια πίεση σαγονιού.	- Βελτίωση ΠΠΚ - Βελτίωση ΠΠΩ - Ενδυνάμωση μυών ΑΜΣΣ και ΩΘΜΣΣ, - -Οριακή μείωση πόνου και δυσλειτουργίας
Gupta, et al., 2013 (DOI: 10.7860/JCDR/2013/6072.3487)	-4 εβδομάδες -30 ασθενείς	Να προσδιοριστεί και να συγκριθεί η επίδραση της εκγύμνασης των εν τω βάθει καμπτήρων -στην ΠΠΚ, -τον αυχενικό πόνο -τη λειτουργικότητα του αυχένα μέσω του NDI σε οδοντιάτρους που πάσχουν από χρόνια μη σοβαρό πόνο στον αυχένα (Ομάδα Α), έναντι ομάδας ελέγχου που ασκείται με συμβατικές ισομετρικές ασκήσεις (Ομάδα Β).	Ομάδα Α: εκγύμναση των εν τω βάθει καμπτήρων Ομάδα Β: Κλασικές ισομετρικές ασκήσεις	-	Ομάδα Α: - Βελτίωση ΠΠΚ - Σημαντική μείωση πόνου και αναπηρίας Ομάδα Β: - Σημαντική μείωση πόνου και αναπηρίας

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπροθέσμου-μακροπρόθεσμου)
Kang, 2015 (DOI: 10.1589/jpts.27.3207)	-6 εβδομάδες 3 φορές την εβδομάδα 20-30' και στο γκρουπ με το stabilizer άλλα 10-15' -20 ασθενείς	Να διερευνηθεί η επίδραση της εκγύμνασης των εν τω βάθει καμπτήρων -στη διατήρηση της ΠΠΚ, -της μυϊκής αντοχής και της - κινητικότητας του αυχένα. Επίσης, να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα της εκγύμνασης των εν τω βάθει καμπτήρων με τη χρήση μονάδας βιοανάδρασης πίεσης (pressure biofeedback unit-PBU), έναντι ομάδας ελέγχου συμβατικής εκγύμνασης εν τω βάθει καμπτήρων.	Σε ύπτια & πλάγια κατάκλιση : -Αυχενική κάμψη με αντινεύση (Neck curl with chin tucked) -Πλάγιες κάμψεις με αντινεύση αυχένα (Neck lateral bending with chin tucked)(δεξιά & αριστερά) Σε καθιστή θέση: -Αντινεύση (Chin tuck) -Ωθηση κεφαλή έναντι παλάμης με αντινεύση (Head pushing against the palm with chin tucked) (σε όλες τις κατευθύνσεις) -Πλάγια κάμψη με αντινεύση (Neck bending on the diagonal with chin tucked) (δεξιά & αριστερά)	10' για προθέρμανση των μυϊκών ομάδων (αυχένα, ώμων, ωμοπλατών)	Group biofeedback: Το ROM βελτιώθηκε, Αύξηση αντοχής Καμία διαφορά στη ΠΠΚ Control group: -ROM βελτίωση στροφών και εκτάσεων μετά την άσκηση
Bae, et al., 2016 (DOI: 10.1589/jpts.28.1636)	-4 εβδομάδες 3 φορές την εβδομάδα -30 άτομα	αποτελεσματικότητα των ασκήσεων ενδυνάμωσης και διατάσεων - στο upper crossed σύνδρομο	-Μέσος τραπεζοειδούς σε πρηνή θέση με 90° κάμψη αγκώνα και ώμων -Κάτω τραπεζοειδή σε πρηνή θέση και οι ώμοι στις 135°	- Πλευρικές διατάσεις του ρομβοειδούς -άνω τραπεζοειδή με αυχενική κάμψη	- Βελτίωση του crossed syndrome μέσω αύξησης της θερμοκρασίας των οπίσθιων μυών της ΑΜΣΣ

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπρόθεσμα-μακροπρόθεσμα)
Lee, et al., 2016 (DOI: 10.1589/jpts.28.2009)	-10 εβδομάδες, 3 φορές την εβδομάδα για 50' -28 γυναίκες	Να συγκριθεί σε άτομα με ΠΠΚ η επίδραση ενός προγράμματος pilates και ενός προγράμματος κλασσικής άσκησης -στην κρανιοαυχενική γωνία, - το ROM, -τον αυχενικό πόνο - και τη μυϊκή κόπωση	Ομάδα pilates: ασκήσεις ενδυνάμωσης pilates Ομάδα κλασσικής άσκησης: ασκήσεις ενδυνάμωσης	Ομάδα pilates: διατάσεις pilates Ομάδα κλασσικής άσκησης: διατάσεις	Ομάδα pilates: - σημαντική βελτίωση ΠΠΚ - σημαντική αύξηση ROM - σημαντική μείωση πόνου και αναπηρίας Ομάδα κλασσικής άσκησης: - μη σημαντική βελτίωση ΠΠΚ - μη σημαντική αύξηση ROM - σημαντική μείωση πόνου και αναπηρίας
Kim, et al., 2016(a) (DOI: 10.1016/j.jelekin.2016.05.007)	-1 φορά -8 ασθενείς	Να διερευνηθούν τα αποτελέσματα του μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης των υπινιακών μυών με κρανιοαυχενικές ασκήσεις ευθυγράμμισης της στάσης σε ασθενής με ΠΠΚ (Forward Head Posture)	Ενδυνάμωση -Πρ. Σκαλινού, -Σπλ. Κεφ. Μυοπεριτονιακή Απελευθέρωση Υπινιακών μυών	-	Ο συνδυασμός μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης των υπινιακών μυών με τις ασκήσεις κρανιοαυχενικής κάμψης είναι περισσότερο ευεργετικές από το εκτελεστούν ξεχωριστά

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπρόθεσμα-μακροπρόθεσμα)
Kim, et al., 2016(b) (DOI: 10.1589/jpts.28.1733)	-1 φορά, 40 λεπτά -12 άτομα	Η επίδραση του προγράμματος άσκησης με ελαστικό μάντα στη στάση σώματος ατόμων με στρογγυλεμένους ώμους και ΠΠΚ.	- εκτάσεις ώμων ενδυνάμωση πλατύ ραχιαίου (lat pull down) - έξω στροφή ώμων (shoulder external rotation exercise) -Οριζόντια απαγωγή ώμων (shoulder horizontal abduction exercise) - προσαγωγή ωμοπλατών σε καθιστή θέση (seated bend row) - απαγωγή ώμων (shoulder abduction exercise) - Κάμψη ώμων (shoulder flexion exercise) - Εκτάσεις ώμων (shoulder extension exercise).		- βελτίωση στάσης σώματος συμπεριλαμβανομένων ή και στρογγυλεμένων ώμων και ΠΠΚ
Schwanke, et al., 2016 (DOI: 10.1016/j.math.2015.11.004)	-4 μήνες για 2 φορές την εβδομάδα - 61 υπέρβαρους εφήβους.	Να διερευνηθεί εάν ένα γενικό πρόγραμμα άσκησης θα μπορούσε να οδηγήσει σε θετικές αλλαγές των γωνιών και αποστάσεων, που μετρήθηκαν σε αξιολογήσεις της στάσης του σώματος και στον αριθμό των επαναλήψεων ασκήσεων κοιλιακών και ευελιξίας,	-γενικές δυναμικές και ισομετρικές ασκήσεις για ενδυνάμωση μυών με ελαστικούς μάντες, μπάλες κτλ.	- γενικές διατάσεις μυών	- βελτίωση της στάσης του σώματος - αύξηση ελαστικότητας

Έρευνα	Διάρκεια & Ασθενείς	Σκοπός	Ασκήσεις ενδυνάμωσης	Διατάσεις	Αποτελέσματα (βοήθησε ή όχι) βραχυπροθέσμου-μακροπρόθεσμο)
Ruivo, et al., 2016 (DOI: 10.1016/j.math.2015.05.001)	-32 εβδομάδες - Επαναξιολόγηση μετά από 16 εβδομάδες -130 εφήβους	Διερεύνηση των ασκήσεων αντίστασης και των διατάσεων για -ΠΠΚ - ή και στρογγυλεμένους ώμους	Στόχος η ενεργοποίηση των μυών του πετάλου των στροφών (ελάσσον στρογγύλο, και υπακάνθιο) και σταθεροποίηση της ωμοπλάτης (κυρίως μέσο και κάτω τραπεζοειδή τους ρομβοειδείς)και τους εν τω βάθει καμπτήρες του αυχένα	Διατάσεις στον ελάσσον θωρακικό και στον στερνοκλειδομαστοειδή και τον ανελκτήρα της ωμοπλάτης	Σημαντική αύξηση στη ΠΠΚ και τους στρογγυλεμένους ώμους μετά την περίοδο παρέμβασης των 32 εβδομάδων. Μετά την περίοδο 16 εβδομάδων δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στην ομάδα παρέμβασης.

Η ΠΠΚ έχει συσχετιστεί με βράχυνση του ανελκτήρα της ωμοπλάτης, του στερνοκλειδομαστοειδή, του άνω τραπεζοειδή και των υπινιακών μυών (Fernández-de-las-Peñas, et al., 2006; Ruivo, et al., 2014).

Τα πρωτόκολλα θεραπευτικής άσκησης για την βελτίωση της ΠΠΚ ποικίλουν στην συχνότητα εφαρμογής αλλά και στον τρόπο εκτέλεσης τους. Επίσης, διαφοροποιούνται και στον τρόπο συστολής αλλά και στη χρήση γενικών ασκήσεων με στόχο την ενδυνάμωση μυϊκών ομάδων ή πιο εξειδικευμένων ασκήσεων με στόχο την ενδυνάμωση συγκεκριμένων μυών. Πιο συγκεκριμένα, για την ενδυνάμωση των μυών του αυχένα οι ερευνητές προτείνουν την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων με stabilizer ή χωρίς στις ακόλουθες ασκήσεις, αυχενική κάμψη με αντινεύση (Neck curl with chin tucked), πλάγιες κάμψεις με αντινεύση του αυχένα (Neck lateral bending with chin tucked) από ύπτια ή πλάγια κατάκλιση. Επίσης, από καθιστή θέση προτείνεται η αντινεύση (Chin tuck), η ώθηση της κεφαλής έναντι της παλάμης με αντινεύση (Head pushing against the palm with chin tucked) προς όλες τις κατευθύνσεις (Harman, et al., 2005; Gupta, et al., 2013; Kang, 2015).

Η ενδυνάμωση των μυών της ωμοπλάτης και των ώμων έχει ερευνηθεί από πολλές ερευνητικές ομάδες με στόχο την ενεργοποίηση των μυών του πετάλου των στροφέων (ελάσσον στρογγύλο, και υπακάνθιο) και τη σταθεροποίηση της ωμοπλάτης (κυρίως του μέσου και του κάτω τραπεζοειδή και των ρομβοειδών) είτε ως μόνες τους είτε σε συνδυασμό με τις ασκήσεις των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα. Συγκεκριμένα έχουν μελετηθεί οι επιδράσεις των ακόλουθων ασκήσεων στην ΠΠΚ. Των εκτάσεων ώμων για την ενδυνάμωση του πλατύ ραχιαίου (lat pull down), της έξω στροφής ώμων (shoulder external rotation exercise), της οριζόντιας απαγωγής των ώμων (shoulder horizontal abduction exercise), της προσαγωγής των ωμοπλατών σε καθιστή θέση (seated bend row), της απαγωγής των ώμων (shoulder abduction exercise), της κάμψης των ώμων (shoulder flexion exercise) και των εκτάσεων των ώμων (shoulder extension exercise) (Kim, et al., 2016). Επίσης, ασκήσεις της προσαγωγής των ωμοπλατών σε μπάλα από θέση Ys προς τη θέση Ws και από θέση Ls προς τη θέση Ys (Lynch, et al., 2010).

Η εφαρμογή διατάσεων έχει χρησιμοποιηθεί στους μύες της ωμοπλάτης αλλά και του θώρακα ως θεραπευτική παρέμβαση (Childs, et al., 2008; Lynch, et al., 2010; Andersen, et al., 2008; Schwanke, et al., 2016; Bae, et al., 2016; Ruivo, et al., 2016; Harman, et al., 2005; Roddey, et al., 2002) ή ενσωματωμένες σε πρόγραμμα Pilates (Lee, et al., 2016) ή και ως προθέρμανση των υπό θεραπεία μυϊκών ομάδων (Kang, 2015). Επίσης, έχει αξιολογηθεί και προταθεί η αύξηση της ελαστικότητας των σκαληνών μυών και του ανελκτήρα της ωμοπλάτης (Childs, et al., 2008, Lynch, et al., 2010).

Τέλος γενικές δυναμικές και ισομετρικές ασκήσεις για την ενδυνάμωση μυών με ελαστικούς μάντες και μπάλες έχουν χρησιμοποιηθεί για την βελτίωση της στάσης του σώματος και την αύξηση της ελαστικότητας (Schwanke, et al., 2016).

Στα αποτελέσματα όλων των προγραμμάτων ασκήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα έχει παρατηρηθεί μια βραχυπρόθεσμη βελτίωση των εξεταζόμενων όσον αφορά την δύναμη και την ελαστικότητα των μυών καθώς και όσον αφορά την βελτίωση της στάσης και της πρόσθιας προβολής κεφαλής (ΠΠΚ) (Kim et al. 2016(a); Kim et al. 2016(b); Schwanke, et al., 2016; Bae, et al. 2016; Lee, et al., 2016; Gupta, et al., 2013; Lynch, et al., 2010; Falla, et al., 2010; Andersen, et al., 2008).

Οι ερευνητικές προσπάθειες που περιλάμβαναν αξιολόγηση των επιδράσεων της θεραπείας και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (follow-up) συμπέραναν ότι η βελτίωση των παραμέτρων δεν διατηρήθηκε με το πέρασμα της χρονικής διάρκειας του follow-up. Η διάρκεια των επαναληπτικών μετρήσεων ήταν από ένα μήνα έως και τέσσερις μήνες μετά το πέρας των παρεμβάσεων (Kang, 2015; Ruivo, et al., 2016). Σύμφωνα με την έρευνα των Ruivo et al. (2016), η εφαρμογή προγράμματος διατάσεων και ασκήσεων αντίστασης οδήγησε σε αύξηση της κраниοσπονδυλικής γωνίας από $45,0 \pm 3,5$ μοίρες σε $46,9 \pm 4,0$ μοίρες ($p = 0,004$) μόνο για την ομάδα εφαρμογής του προγράμματος και όχι για την ομάδα ελέγχου. Παρόλα αυτά η βελτίωση δεν διατηρήθηκε και επέστρεψε στα ίδια επίπεδα που ήταν πριν την παρέμβαση μετά από την επαναξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε 16 εβδομάδες μετά. ($p = 0,236$).

Ο Harman et al (2005) έδειξαν ότι ένα σύντομο, στοχευμένο πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι μπορεί να βελτιώσει την πρόσθια προβολή κεφαλής και το εύρος τροχιάς. Το πρόγραμμα βελτίωσης περιλάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα και σταθεροποίησης των μυών της ωμοπλάτης καθώς και διατάσεις των μυών του θώρακα και των εκτεινόντων του αυχένα.

Τέλος οι Roddey et al. (2002) σε έρευνα τους εκτέλεσαν διατάσεις των θωρακικών μυών για να ελέγξουν την βελτίωση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής σε διάστημα 2 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα της έρευνας τους έδειξαν ότι άτομα που έχουν μία μικρή πρόσθια προβολή μπορούν να βελτιωθούν.

Συμπερασματικά, από τα παραπάνω αποτελέσματα παλιότερων προσπαθειών βελτίωσης της ΠΠΚ αναδεικνύεται το σημαντικό ερευνητικό κενό σχετικά με την μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα θεραπευτικών παρεμβάσεων στην βελτίωση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής και μέσω αυτής στην βελτίωση των συμπτωμάτων του αυχενικού πόνου. Με βάση λοιπόν τις τεκμηριωμένες επιδράσεις των τεχνικών μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό, ERGON IASTM TECHNIQUE, στην βελτίωση των εμβιομηχανικών προτύπων του σώματος σε μακροπρόθεσμο και την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων νευρομυικής επανεκπαίδευσης για την αύξηση της δύναμης και την βελτίωση της στάσης. Έτσι, ο στόχος της παρούσας έρευνας είναι να αξιολογήσει την βραχυπρόθεσμη, μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεση επίδραση της συνδυαστικής εφαρμογής τους στη βελτίωση της πρόσθιας μετατόπισης της κεφαλής και της βελτίωσης της λειτουργικότητας ασθενών με αυχενικό πόνο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΣ

3.1 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΙ

Το δείγμα αποτέλεσαν 20 γυναίκες ενήλικες ασθενείς, ηλικίας 43-65 ετών, σωματικού βάρους 51-73 κιλών, ύψους 1,56 – 1,75 μ., με διάγνωση επώδυνου αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας και συνοδές παθολογικές προσαρμογές του σώματος, όπως η πρόσθια θέση της κεφαλής και η αυξημένη θωρακική κύφωση.

Όλες οι ασθενείς προέρχονταν από την ευρύτερη περιοχή της Αττικής και παρουσίαζαν αυχεναλγία πάνω από 3 μήνες.

Όλες οι ασθενείς ενημερώθηκαν εγγράφως και προφορικά σχετικά για τους στόχους της έρευνας, τις ημέρες των μετρήσεων και θεραπειών, και στην συνέχεια υπέγραψαν έγγραφη συγκατάθεση εθελοντικής συμμετοχής στις μετρήσεις και γενικότερα στις διαδικασίες της έρευνας (βλ. παράρτημα 1).

3.2 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΙΣ

Οι εξεταζόμενες ήταν γυναίκες με ηλικία από 40 έως 65 ετών κάτοικοι της ευρύτερης περιοχής της Αττικής.

Οι συμμετάσχουσες θα έπρεπε να έχουν διάγνωση αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας από ορθοπεδικό και συμπτώματα πόνου (ή και πονοκεφάλου), τα οποία να συνοδεύονται από πρόσθια προβολή της κεφαλής με γωνία αυτής $<50^\circ$. Τα παρακάτω κριτήρια εφαρμόστηκαν:

A. Κριτήρια εισαγωγής:

1. Εμφάνιση πρόσθιας προβολής κεφαλής (Κρανιοσπονδυλική γωνία $<50^\circ$), και
2. Παρουσία πόνου πάνω από 3 μήνες,

B. Κριτήρια αποκλεισμού:

1. Οξείες κακώσεις του αυχένα,
2. Κήλες μεσοσπονδύλιου δίσκου,
3. Σπονδυλολίσθηση,
4. Τραυματισμό ή χειρουργείο στην ΣΣ,
5. Συνοδά νευρολογικά, μυοσκελετικά και νοητικά προβλήματα,
6. Προβλήματα όρασης, και
7. Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής.

3.3 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Ο κυριότερος περιορισμός της παρούσας έρευνας ήταν το γεγονός ότι η επιστράτευση των εξεταζομένων δεν προερχόταν από τυχαία δειγματοληψία αλλά από την ευρύτερη περιοχή της Αττικής.

Επιπλέον οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στις εγκαταστάσεις εργαστήριου φυσικοθεραπείας, όπου ο χώρος διαμορφώθηκε κατάλληλα για τις ανάγκες του ερευνητικού πρωτοκόλλου. Οι μετρήσεις καταγράφονταν σε ειδικά έντυπα και ερωτηματολόγια.

3.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ- ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Πριν την έναρξη της μελέτης πραγματοποιήθηκε πιλοτική εφαρμογή για την αποφυγή τυχόν προβλημάτων κατά την διάρκεια της έρευνας. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, την ομάδα παρέμβασης Α της οποίας εφαρμοστήκαν τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE, μάλαξη, ασκήσεις νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης και τέλος διατάσεις και την ομάδα παρέμβασης Β της οποίας εφαρμόστηκε μάλαξη, ασκήσεις νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης και τέλος διατάσεις. Η τυχαιοποίηση του δείγματος έγινε από ανεξάρτητο εθελοντή που υποδεχόταν τους ασθενείς στον χώρο μετρήσεων και θεραπείας και τους έδινε να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο neck disability index (NDI).

Οι μεταβλητές που αξιολογήθηκαν στην παρούσα έρευνα ήταν το ποσοστό βελτίωσης της πρόσθιας προβολής κεφαλής μέσω της μέτρησης της Κρανιοσπονδυλικής γωνίας (Cervical angle ή Cranio vertebral angle - CVA). (Grimmer, et al., 1999) η βελτίωση των συμπτωμάτων του πόνου μέσω του ερωτηματολογίου για τον πόνο (VAS scale), η δύναμη των αυχενικών μυών μέσω του δυναμόμετρου χειρός Microfet 2 (Versteegh, et al., 2015), το εύρος τροχιάς μέσω του ινκλινόμετρου (Bubble Inclinator Baseline) και η λειτουργικότητα της ΑΜΣΣ μέσω του ερωτηματολογίου Neck pain disability index (NDI) (Trouli, et al., 2008) .

Οι μεταβλητές της έρευνας αξιολογούνταν πριν και μετά από κάθε συνεδρία για την πρόσθια προβολή της κεφαλής, την βελτίωση του πόνου, του εύρους τροχιάς, και της δύναμης των μυών του αυχένα. Ενώ 5 φορές αξιολογήθηκε η λειτουργικότητα της αυχενικής μοίρας μέσω του ερωτηματολογίου NDI. Αναλυτικότερα οι χρονικές στιγμές μέτρησης, οι εξεταζόμενες κατέγραψαν το ερωτηματολόγιο αρχικά πριν την πρώτη συνεδρία, πριν την 4^η συνεδρία, πριν την 8^η συνεδρία και τέλος οι ασθενείς επέστρεφαν 2 εβδομάδες μετά το τέλος της 8^{ης} συνεδρίας και 4 εβδομάδες μετά το τέλος της 8^{ης} συνεδρίας για την αξιολόγηση των μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων.

Για την διεκπεραίωση των μετρητικών διαδικασιών της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα εξής όργανα και μέθοδοι: (1) Φωτογραφικός φακός του κινητού IPHONE X, για την φωτογραφική λήψη της πρόσθια προβολής κεφαλής, (2) το υπολογιστικό πρόγραμμα IMAGE J για την αξιολόγηση της γωνίας CVA, (3) το ιγκλινόμετρο BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER ως όργανο

γωνιομέτρησης για τον υπολογισμό της μυϊκής ελαστικότητας και του εύρους τροχιάς του αυχένα, (4) η ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου Neck disability index (NDI) για την καταγραφή της ανικανότητας του αυχένα (5) η κλίμακα VAS για τη υποκειμενική αξιολόγηση του πόνου (6) το δυναμόμετρο MicroFET2 για την αξιολόγηση της δύναμης των μυών του αυχένα. Η αξιολόγηση όλων των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε σε εργαστήριο φυσικοθεραπείας στην Αττική που διαθέτει όλα τα απαραίτητα όργανα και τους απαραίτητους χώρους για την διεξαγωγή της μελέτης.

3.4.1 Αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής (ΠΠΚ-CVA)

Η CVA σχηματίζεται από την τομή μιας οριζόντιας γραμμής και μίας γραμμής που χαράσσεται από τον τράγο του ωτός και την ακανθώδη απόφυση του έβδομου Αυχενικού σπονδύλου (A7) και παρέχει ποσοτική μέτρηση της προς τα εμπρός τοποθέτησης της κεφαλής σε σχέση με τον κορμό. Γωνίες μικρότερες από 50 μοίρες είναι ένδειξη ΠΠΚ, και όσο μικρότερη είναι η CVA, τόσο μεγαλύτερη είναι η προς τα εμπρός τοποθέτηση της κεφαλής (ΠΠΚ).



Εικόνα 3.2 Οριοθέτηση 7^{ου} αυχενικού σπονδύλου

Για την αξιολόγηση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής (ΠΠΚ) σε όρθια θέση πραγματοποιήθηκε η διαδικασία που προτάθηκε από τους Ruivo et al. (2016). Για την αξιολόγηση της σε καθιστή θέση πραγματοποιήθηκε η διαδικασία που προτάθηκε από τους Van Niekerk et al. (2008). Η αξιοπιστία έχει βρεθεί να είναι υψηλή τόσο στην καθιστή (Van Niekerk, et al., 2008) όσο και στην όρθια θέση (Ruivo, et al., 2015). Η διαδικασία μέτρησης της CVA, έχει εξεταστεί και παρουσιάζει υψηλή αξιοπιστία (Nam, et al., 2013).

Για την αξιολόγηση της ΠΠΚ χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της φωτογράφισης ώστε να γίνει εφικτή η μέτρηση της κρανιοσπονδυλικής γωνίας

(Craniovertebral angle ή Cervical angle - CVA). Για την ψηλάφηση του A7 ο ασθενής βρισκόταν σε καθιστή θέση και ο εξεταστής τοποθετούσε το δάχτυλό του στο ινιακό οστό. Από αυτή την θέση μετρώντας προς τα κάτω, ξεκινάει ο A2 και φτάνουμε μέχρι τον A7. Για επιβεβαίωση της ορθότητας του A7 ο εξεταστής, χρησιμοποιούσε τον δείκτη και τον μέσο και τα τοποθετούσε στους σπόνδυλους A6 και A7. Όταν ο ασθενής εκτελούσε, από πλήρη κάμψη, έκταση μέχρι την μέση θέση, ο A6 βυθιζόταν προς τα έσω και έτσι βρισκόταν με ακρίβεια η θέση του A7 ο οποίος είναι ο ακριβώς κάτω σπόνδυλος.

Έγιναν 2 λήψεις πριν την παρέμβαση, μία από όρθια θέση και μία από καθιστή. Αμέσως μετά την παρέμβαση πραγματοποιήθηκαν άλλες 2 αντίστοιχες λήψεις με την ίδια διαδικασία, μία καθιστή και μία όρθια. Στη καθιστή λήψη ο ασθενής από όρθια θέση καθόταν στο σκαμπό και αμέσως κοιτούσε στον ορίζοντα. Αυτή η διαδικασία γινόταν έτσι ώστε να μην προλάβει ο εξεταζόμενος να στηθεί στην βέλτιστη του θέση αλλά να είναι η φωτογραφική λήψη με αυθόρμητη στάση. Στην όρθια λήψη ο ασθενής πραγματοποιούσε 5 επιτόπια βήματα και στεκόταν κοιτώντας πάλι τον ορίζοντα. Και πάλι τα 5 βήματα βοηθούν στην αυθόρμητη λήψη. Έτσι η αξιολόγηση της CVA πραγματοποιήθηκε πριν και μετά από κάθε συνεδρία. Για το σκοπό αυτό, τοποθετήθηκε χρωματιστός κόκκινος marker, για την διάκριση του έβδομου αυχενικού σπονδύλου (A7) κατά την διάρκεια του υπολογισμού της γωνίας μετά από την ψηλάφηση του. Η κάμερα και στις δύο λήψεις ήταν τοποθετημένη σε τρίποδο το οποίο ήταν ευθυγραμμισμένο με ινκλυσιόμετρο. Το ύψος του τριπόδου ήταν πάντα στο 1.80 μέτρα ενώ η κάθετη απόσταση στα 1.40 μέτρα έτσι ώστε ο φακός να πιάνει πάντα από το ύψος των ώμων και πάνω. Ο ασθενής βρισκόταν σε πλάγια θέση από την μεριά του κυρίαρχου άκρου (Ruivo, et al, 2016).



Εικόνα.3.3 Καλμπράρισμα τριπόδου

Ο υπολογισμός της CVA μετά την λήψη της φωτογραφίας έγινε με την μέθοδο της φωτογραμμετρίας (photogrammetry) η οποία έχει εξεταστεί για την ευαισθησία των μετρήσεων στη μέτρηση της πρόσθιας προβολής της κεφαλής ως προς το σώμα σε 29 γυναίκες με το λογισμικό Alcimage® (Alcimar B. Soares, Uberlândia, MG, Brasil). Η συγκεκριμένη τεχνική (φωτογραμμετρία) έχει αναδειχθεί ως έγκυρη και αξιόπιστη και προτείνεται για την ποσοτική μέτρηση των διαφορών στην στάση του κεφαλής (Gadotti & Biasotto-Gonzalez, 2010).

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την φωτογραμμετρία ήταν το IMAGEJ το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί από τους Motiallah, et al. (2013) σε μία μελέτη της πρόσθιας προβολής της κεφαλής που έδειξε ότι οι ασθενείς με χρόνια πόνο στον αυχένα έχουν σημαντικά μεγαλύτερη πρόσθια θέση της κεφαλή και στρογγυλευμένους ώμους σε σύγκριση με τα υγιή άτομα ($P < 0,001$).

Επιπλέον, η μέθοδος της φωτογραφικής λήψης έχει αξιολογηθεί θετικά για την αξιοπιστία και εγκυρότητα της. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης αξιοπιστίας των Falla et al. (2007), η μέθοδος της φωτογράφισης είναι αξιόπιστη ($ICC > 0,93$) και παρέχει έγκυρα αποτελέσματα, ενώ η σύγκριση της με την μέθοδο της γωνιομέτρησης έδωσε παρόμοια αποτελέσματα με απόλυτη διαφορά 0,26 μοιρών ($F=0,02$; $df=1,5$; $P=0,887$). Το παραπάνω εύρημα ενισχύουν και άλλες μελέτες (Ruivo, et al., 2015; Nam, et al., 2013; Van Niekerk, et al., 2008), που συμπεραίνουν ότι η διαδικασία μέτρησης της CVA με την μέθοδο της φωτογράφισης παρουσιάζει υψηλή αξιοπιστία και μικρές τιμές λάθους μέτρησης ($ICC=0.91$, $SEM=0.16$, $CI=0.32$) (Nam, et al., 2013).

3.4.2 Ελληνική εκδοχή του NECK DISABILITY INDEX

Για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του αυχένα οι εξεταζόμενοι συμπλήρωναν την ελληνική εκδοχή του NDI. Η αξιολόγηση του πραγματοποιήθηκε πριν τη πρώτη συνεδρία, στο τέλος της πέμπτης συνεδρίας και στο τέλος της τελευταίας συνεδρίας και έπειτα στη πρώτη αξιολόγηση και στην δεύτερη αξιολόγηση για τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

Ο δείκτης δυσλειτουργίας του αυχένα NDI ήταν το πρώτο εργαλείο που σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει την αυτοαξιολόγηση ανικανότητας σε ασθενείς με πόνο στον αυχένα. Οι επικεντρωμένες κριτικές παρουσιάζονται στη χρήση του στις μελέτες της πρόγνωσης των ασθενών με τραυματισμό από χτύπημα καθώς και στη χρήση τους σε κλινικές δοκιμές συντηρητικών θεραπειών για τον πόνο στον αυχένα παρουσιάζουν υψηλή αξιοπιστία και εγκυρότητα.

Το NDI είναι εύκολο να εφαρμοστεί και σε κλινικά και σε ερευνητικά περιβάλλοντα. Έχει ισχυρά ψυχομετρικά χαρακτηριστικά και έχει αποδειχθεί ότι ανταποκρίνεται ιδιαίτερα στις κλινικές δοκιμές. Στα τέλη του 2007, έχει χρησιμοποιηθεί σε περίπου 300 δημοσιεύσεις ενώ έχει μεταφραστεί σε 22 διαφορετικές γλώσσες (Vernon, 2008). Άλλη μελέτη επίσης κατέδειξε ότι το NDI πέτυχε υψηλό βαθμό αξιοπιστίας και εσωτερικής συνέπειας. Επίσης, φαίνεται να διαθέτει ευαισθησία. Το NDI προσφέρεται ως ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση του πόνου και της λειτουργικότητας του αυχένα (Vernon και Mior, 1991). Επίσης διαθέτει σταθερές ψυχομετρικές ιδιότητες και παρέχει ένα αντικειμενικό μέσο για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας στην περιοχή του αυχένα (Hains, et al., 1998).

3.4.3 Αξιολόγηση εύρους τροχιάς (ROM)

Για την αξιολόγηση του εύρους τροχιάς χρησιμοποιήθηκε το ινκλινόμετρο (baseline bubble inclinometer) για τις κινήσεις της κάμψης, της έκτασης, της πλάγιας κάμψης και της έξω στροφής της κεφαλής. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε κάθε συνεδρία πριν και μετά την παρέμβαση καθώς και σε κάθε μία από τις μακροπρόθεσμες αξιολογήσεις (2 και 4 εβδομάδες).



Εικόνα3.4 ινκλινόμετρο (base line bubble inclinometer)

Το ινκλινόμετρο έχει χρησιμοποιηθεί σε πάρα πολλές έρευνες για την αξιολόγηση του εύρους τροχιάς καθώς επίσης και σε αρκετά βιβλία αποκατάστασης. Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με βάση το εγχειρίδιο χρήσης BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER Measurement Chart το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες (Norkin & White, 2016; Magee, 2008).

Ο θεραπευτής που αξιολογούσε το εύρος τροχιάς στην αυχενική μοίρα γνώριζε την πολυπλοκότητα της περιοχής. Γι' αυτό σε κάθε συνεδρία και η ασθενής αλλά και ο θεραπευτής χρησιμοποίησαν τα ίδια βήματα και ο θεραπευτής έδινε τις ίδιες οδηγίες και τοποθετούσε τον ασθενή στις ίδιες θέσεις. Η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής τους στήλη και ο θώρακας βρίσκονταν στη μέση θέση.

Τέλος, η αξιολόγηση του ROM ξεκινούσε από το ίδιο σημείο για τις αντίθετες κινήσεις (π.χ. πλάγια κάμψη αριστερά με πλάγια κάμψη δεξιά) έτσι ώστε να είναι αξιόπιστη η μέτρηση (Strimpakos, 2011).

3.4.4 Αξιολόγηση δύναμης (MicroFET 2)

Για την αξιολόγηση της δύναμης των μυών της αυχενικής μοίρας χρησιμοποιήθηκε το δυναμόμετρο χειρός Microfet 2 για τις κινήσεις της κάμψης, της έκτασης και της πλάγιας κάμψης της κεφαλής. Μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας από τους Morey & Joshua(2005) ανέδειξε ότι η δυναμομετρία χειρός παρέχει δεδομένα αντικειμενικής αξιολόγησης και ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικά περιβάλλοντα λόγω του μικρού μεγέθους του δυναμόμετρου. Επίσης, οι ερευνητές συμπέραναν ότι η δυναμομετρία χειρός είναι

μια αξιόπιστη μέθοδος για τον προσδιορισμό της κατάστασης της μυϊκής ισχύος αλλά και των αλλαγών που προκύπτουν (Morey & Joshua, 2005).



Εικόνα 3.5 Δυναμόμετρο χειρός MicroFET 2

Το MicroFET 2 είναι ένα κοινό όργανο φυσικοθεραπείας κλινικών και εργονομικών αξιολογήσεων και έχει αποδειχθεί αξιόπιστο για τη μέτρηση της μυϊκής δύναμης και σε άλλες αρθρώσεις, συμπεριλαμβανομένου του ώμου, του ισχίου και του γόνατος (Kelln, et al., 2008; Kolber, et al., 2007; Van Meeteren, et al., 1997; Schaubert & Bohannon, 2005). Αποτελείται από μία πλαστική μονάδα που στεγάζει ένα ψηφιακό μετρητή δύναμης και ένα μαλακό, μαξιλαράκι (pad) που εφαρμόζεται στο μακρύ οστό της άρθρωσης που πρόκειται να αξιολογηθεί (εικόνα 3.5).

Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε σε κάθε συνεδρία πριν και μετά την παρέμβαση καθώς και σε κάθε μία από τις μακροπρόθεσμες αξιολογήσεις (2 και 4 εβδομάδες). Οι μετρήσεις έπρεπε να μην προκαλούν καθόλου πόνο και οι κινήσεις που εκτελέστηκαν ήταν οι ενεργητικές κάμψη, έκταση και οι πλάγιες κάμψεις.

Για την αξιοπιστία των μετρήσεων με το δυναμόμετρο χειρός Microfet2 οι συμμετέχοντες εξετάζονται στην δοκιμή συμπίεσης Spurling πριν τις μετρήσεις της δύναμης (Krause, et al., 2018). Η θέση του ασθενή ποικίλη που χρησιμοποιείται το δυναμόμετρο και οι μετρήσεις γίνονται από καθιστή από ύπτια κατάκλιση αλλά και από όρθια θέση (Krause, et al., 2018; Tierney, et al., 2005; Versteegh, et al., 2015). Τα πρωτόκολλα περιλαμβάνουν 3 ισομετρικές συστολές για 3 δευτερόλεπτα για τις 4 κινήσεις του αυχένα. Η πρώτη από τις 3 συστολές για κάθε κίνηση ήταν υπομέγιστη (50% της μέγιστης προσπάθειας) για την εξοικείωση με την κίνηση (Tierney, et al., 2005). Ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων σε κάθε επίπεδο χρησιμοποιείται για αναλύσεις των δεδομένων (Judy, et al., 1991). Η δύναμη αντίστασης ενάντια στην δύναμη που εφαρμόζει ο συμμετέχοντας είναι συνήθως η δύναμη του εξεταστή.

Το δυναμόμετρο είναι αξιόπιστο μόνο εάν η δύναμη του εξεταστή είναι μεγαλύτερη από την δοκιμαζόμενη ομάδα μυών (Stratford & Balsor, 1994). Η αντίσταση να κρατηθεί από τον ίδιο τον εξεταζόμενο χρησιμοποιώντας το σύστημα άνω άκρο του (Versteegh, et al., 2015).

Το μαξιλαράκι ή το λουρί τη χειρολαβής του δυναμόμετρου ήταν

κεντραρισμένο με το μέτωπο ακριβώς πάνω από τα φρύδια για την αξιολόγηση της κάμψης. Για την έκταση, τοποθετήθηκε ελαφρώς πιο πάνω από το ινιακό οστό ενώ για την αξιολόγηση των πλάγιων κάμψεων το δυναμόμετρο ή ο μάντας τοποθετήθηκε ακριβώς στην πλάγια όψη της κεφαλής πάνω από το αφτί (Tierney, et al., 2005).

Οι συμμετέχοντες για να βρουν την μέση θέση της κεφαλής χρησιμοποιούσαν καθρέπτη (Versteegh, et al., 2015).

Επίσης, πέρα από την αξιολόγηση της δύναμης του αυχένα από διάφορες θέσεις το δυναμόμετρο χειρός έχει χρησιμοποιηθεί και σε πρωτόκολλα με στόχους να προσδιοριστεί εάν η διακύμανση της κίνησης και η ισχύς του αυχένα διαφέρουν όταν μετράτε από την θέση ανάπαυσης έναντι της ουδέτερης στάσης κεφαλής Fiebert et al. (1999), για τις διαφορές των 2 φύλων στο εύρος τροχιάς του αυχένα αλλά και να εξεταστεί η σχέση μεταξύ του εύρους τροχιάς και της αντοχής με το πάχος του αυχένα, το ύψος και το βάρος (Geary, et al., 2013).

Τέλος, το δυναμόμετρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την αξιολόγηση της άρθρωσης το ισχίου, όπως στην έρευνα των Thorborg et al. (2009).

3.4.5 Αξιολόγηση της έντασης του πόνου (Κλίμακα VAS)

Η κλίμακα VAS παρουσιάστηκε για πρώτη φορά από τον Huskisson το 1982 και πρόκειται για ένα όργανο μέτρησης για υποκειμενικά χαρακτηριστικά ή συμπεριφορές όπως ο πόνος. Είναι μια συνεχόμενη οριζόντια γραμμή 10 cm και στα άκρα της υπάρχουν δύο λεκτικές περιγραφές, μία για το καθένα π.χ. «καθόλου πόνος-ανυπόφορος πόνος». Ο εξεταζόμενος καλούταν να σημειώσει το νούμερο από 1-10 που πίστευε ότι αντικατόπτριζε την κατάσταση του και έτσι πρόκυπτε η ένταση του αλγεινού ερεθίσματος. Είναι αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης του πόνου, με πολύ καλή ευαισθησία τόσο στην εκτίμηση του οξέος πόνου, όσο και στην αντίχνευση μεταβολών της έντασης αυτού (Bijur et al., 2001).

Παρόλα αυτά η χρήση της είναι μια χρονοβόρα διαδικασία καθώς πρέπει να εξηγηθεί λεπτομερώς ο τρόπος χρήσης της. Επιπλέον, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί προφορικά και έτσι εμφανίζονται δυσκολίες σε άτομα με έντονο πόνο (Aubrun, et al., 2003).

Τέλος, απαιτεί από τον εξεταζόμενο να έχει την ικανότητα να αντιληφθεί την αφηρημένη έννοια της ευθείας γραμμής και επομένως δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άτομα χαμηλού μορφωτικού επιπέδου, σε ηλικιωμένους και παιδιά (Williamson & Hoggart, 2005). Ωστόσο η κλίμακα αυτή χρησιμοποιείται ευρέως και αρκετοί ερευνητές έχουν κάνει χρήση αυτής.

Η κλίμακα VAS έχει χρησιμοποιηθεί και σε έρευνες για την αξιολόγηση του μυοπεριτονιακού πόνου στον αυχένα (Nicolakis, et al., 2002) αλλά και για την αξιολόγηση του πόνου σε έρευνα που αξιολογούσε την πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ). Η συσχέτιση των συμπτωμάτων πόνου με την πρόσθια προβολή

κεφαλή και την λειτουργικότητας του ασθενούς έχει παρατηρηθεί και από την έρευνα της (Peterson, et al. 1997).

Είναι αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης του πόνου, με πολύ καλή ευαισθησία τόσο στην εκτίμηση του οξέος πόνου, όσο και στην ανίχνευση μεταβολών της έντασης αυτού (Bijur, et al., 2001).

3.5 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

3.5.1 Ερευνητική διαδικασία

Η διάρκεια παρέμβασης ήταν οι 4 εβδομάδες με συχνότητα 2 συνεδρίων την εβδομάδα. Η συμμετοχή των ατόμων στην μελέτη ήταν εθελοντική ενώ πριν από τη δήλωση συμμετοχής, πραγματοποιήθηκε ενημέρωση ως προς της διαδικασία της μελέτης μέσω κατάλληλου «εντύπου ενημέρωσης και συγκατάθεσης» (βλ. παράρτημα 1).

Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε φυσικοθεραπευτήριο της Αττικής.



Εικόνα 3.1 Όργανα Μετρήσεων

Το εργαστήριο ήταν εξοπλισμένο με όλα τα απαραίτητα απαιτούμενο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση μια τέτοιας έρευνας. Έτσι ο χώρος διαμορφώθηκε κατάλληλα και διέθετε το δυναμόμετρο χειρός MicroFET 2 για την αξιολόγηση της δύναμης, τρίποδο με δείκτη καλιμπραρίσματος με το έδαφος για την λήψη φωτογραφίας, κρεβάτι θεραπείας, ERGON TOOLS και κρέμα για την κινητοποίηση των μαλακών μορίων, το ινκλινόμετρο BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER για την αξιολόγηση του εύρους τροχιάς, Chattanooga stabilizer pressure biofeed back για την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα.

Η διαδικασία της πραγματοποίησης των σχεδιασθέντων μετρήσεων και

της συλλογής των δεδομένων έγινε με την ακόλουθη σειρά για όλους τους εξεταζόμενους:

1. Ενημέρωση του εξεταζόμενου ασθενή για τις συνθήκες και διαδικασίες των μετρήσεων,
2. Υπογραφή από τον κάθε εξεταζόμενο της εθελοντικής έγγραφης συγκατάθεσης στην οποία να διαφαίνεται η πλήρως συνειδητή και εθελοντική συμμετοχή του στις διαδικασίες των μετρήσεων,
3. Συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων και συμπλήρωση ερωτηματολογίου neck disability index για την ανικανότητα του αυχένα.
4. Ανθρωπομετρήσεις (Βάρος, ανάστημα),
5. Φωτογραφική λήψη της πρόσθιας προβολής κεφαλής με τον φωτογραφικό φακό του IPHONE X,
6. Αξιολόγηση κλίμακας VAS,
7. Μέτρηση CVA γωνίας με το υπολογιστικό πρόγραμμα γωνιομέτρησης IMAGEJ,
8. Αξιολόγηση εύρους τροχιάς με το ινκλινόμετρο BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER,
9. Μέτρηση της δύναμης με το δυναμόμετρο χειρός MICROFET 2,
10. Μάλαξη για την αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών,
11. ERGON IASTM TECHNIQUE,
12. Νευρομυϊκές ασκήσεις,
13. Διατάσεις,
14. Φωτογραφική λήψη της πρόσθιας προβολής κεφαλής με τον φωτογραφικό φακό του IPHONE X,
15. Μέτρηση CVA γωνίας με το υπολογιστικό πρόγραμμα γωνιομέτρησης IMAGEJ,
16. Αξιολόγηση κλίμακας VAS,
17. Αξιολόγηση εύρους τροχιάς με το ινκλινόμετρο BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER, και
18. Μέτρηση της δύναμης με το δυναμόμετρο χειρός MICROFET 2.

Αρχικά, για την επιστράτευση των συμμετεχόντων δημοσιεύτηκε σε εφημερίδα των δήμων της περιοχής ενημερωτική αφίσα που καλούσε τους εθελοντές να συμμετάσχουν στην έρευνα (βλ. παράρτημα 2). Επίσης, δημιουργήθηκαν αφίσες, οι οποίες αφισοκολλήθηκαν σε δημοτικά κτήρια των κοντινών δήμων. Οι υποψήφιοι εθελοντές, καλούσαν στα τηλέφωνα που υπήρχαν στην αφίσα και κατά της διάρκεια της κλήσεις πραγματοποιούταν η πρώτη αξιολόγηση, κάνοντας συγκεκριμένες σωματομετρικές ερωτήσεις και ερωτήσεις για την αρχική αξιολόγηση του πόνου.

Έτσι, το πρώτο κριτήριο αποκλεισμού είχαν:

- 1) οξείες κακώσεις του αυχένα,
- 2) κήλες μεσοσπονδύλιου δίσκου,
- 3) σπονδυλολίσθηση,

- 4) τραυματισμός ή χειρουργείο στην ΣΣ,
- 5) συνοδά νευρολογικά, μυοσκελετικά και νοητικά προβλήματα,
- 6) προβλήματα όρασης,
- 7) χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής,
- 8) ασθενείς <40 και >65 ετών.



Εικόνα 3.6 Χώρος αξιολόγησης Εύρους τροχιάς (ROM)

Αμέσως μετά τον αποκλεισμό των παραπάνω κριτηρίων οι ασθενείς που πληρούσαν τα κριτήρια για την συνέχεια της διαδικασίας ενημερώνονταν προφορικά για την διάρκεια ολόκληρης της έρευνας καθώς και τον χρόνο που θα διαρκούν οι παρεμβάσεις σε κάθε συνεδρία. Τέλος, έκλειναν το πρώτο τους ραντεβού για την συνέχεια της διαδικασίας.

3.5.2 Αξιολόγηση Πρόσθιας προβολής κεφαλής

Η αξιολόγηση της ΠΠΚ από όρθια και μετά από καθιστή θέση με την λήψη των δύο φωτογραφιών (Ruino et al. 2016; Van Niekerk et al., 2008). Ο εξεταστής αμέσως μετά έπαιρνε τις δυο φωτογραφίες και μέσω του υπολογιστικού προγράμματος IMAGEJ (Motiallah, et al., 2013) υπολόγιζε την γωνία της CVA και αν ήταν <50° τότε ο ασθενής συνέχιζε με τις υπόλοιπες μετρήσεις του εύρους τροχιάς και της δύναμης και αμέσως μετά ο θεραπευτής εκτελούσε την παρέμβαση.

Κατά την διάρκεια του υπολογισμού της CVA ο ασθενής συμπλήρωνε την ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου neck disability index (NDI) (βλ.

παράρτημα 3) καθώς και την κλίμακα πόνου VAS. Η ίδια ακριβώς διαδικασία εκτελέστηκε και για τις δύο ομάδες του ερευνητικού πρωτοκόλλου.

3.5.3 Ερωτηματολόγιο Neck disability index (NDI)

Για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του αυχένα οι εξεταζόμενες συμπλήρωσαν την ελληνική εκδοχή του neck disability index (NDI) (βλ. παράρτημα 3). Η αξιολόγηση του πραγματοποιήθηκε πριν τη πρώτη συνεδρία, στο τέλος της πέμπτης συνεδρίας και στο τέλος της τελευταίας συνεδρίας και έπειτα στη πρώτη αξιολόγηση και στην δεύτερη αξιολόγηση. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 10 ερωτήσεις και κάθε μία ερώτηση βαθμολογείται από 0-5. Όσο μικρότερο άθροισμα βγαίνει στο τέλος από τις 10 ερωτήσεις τόσο καλύτερη λειτουργικότητα διαθέτει ο ασθενής (Vernon & Mior, 1991). Η ίδια ακριβώς διαδικασία εκτελέστηκε και για τις δύο ομάδες του ερευνητικού πρωτοκόλλου.

3.5.4 Μέτρηση VAS

Αμέσως μετά ο εξεταστής ρωτούσε την ασθενή το αίσθημα πόνου της μέσω της κλίμακας VAS. Αμέσως μετά την παρέμβαση ακολουθούσε η ίδια ερώτηση. Είναι αξιόπιστη μέθοδος αξιολόγησης του πόνου, με πολύ καλή ευαισθησία τόσο στην εκτίμηση του οξέος πόνου, όσο και στην ανίχνευση μεταβολών της έντασης αυτού (Bijur et al., 2001).

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και αμέσως μετά την παρέμβαση. Η ίδια ακριβώς διαδικασία εκτελέστηκε και για τις δύο ομάδες του ερευνητικού πρωτοκόλλου.

3.5.5 Αξιολόγηση Εύρους τροχιάς BASELINE® BUBBLE INCLINOMETER

Η επόμενη μέτρηση ήταν για το εύρος τροχιάς με το ιγκλισιόμετρο BASELINE BUBBLE INCLINOMETER (Norkin & White, 2016; Magee, 2008).



Εικόνα 3.7 Αξιολόγηση Εύρους τροχιάς στη στροφή του αυχένα με Ινκλισιόμετρο

Οι ασθενείς πραγματοποίησαν από καθιστή θέση τις κινήσεις της κάμψης, έκτασης και της πλάγιας κάμψης και από ύπτια θέση τις στροφές της κεφαλής και ο εξεταστής από εργονομική θέση καταμετρούσε και σημείωνε το κάθε αποτέλεσμα στη φόρμα αποτελεσμάτων. Τα πέλματα της ασθενούς έπρεπε να είναι πλήρως σε επαφή με το έδαφος ενώ ο θεραπευτής ελέγχει κατά τη πλάγια κάμψη την αποφυγή της κίνησης των ώμων που μπορεί να προκαλέσει λάθος υπολογισμό του εύρους τροχιάς. Στην ύπτια θέση η ασθενής θα έπρεπε να είναι σε χαλαρή θέση ώστε να αποφευχθεί η κίνηση των ώμων κατά τις στροφές. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και αμέσως μετά την παρέμβαση. Η ίδια ακριβώς διαδικασία εκτελέστηκε και για τις δύο ομάδες του ερευνητικού πρωτοκόλλου.

3.5.6 Αξιολόγηση δύναμης MicroFET 2

Η αξιολόγηση της δύναμης με το δυναμόμετρο MicroFET2 έγινε σε ύπτια θέση για τέσσερις κινήσεις σύμφωνα με την διαδικασία που πρότειναν ο Tierney, et al., 2005. Όλες οι δυνάμεις καταγράφηκαν με τον ασθενή να έχει στην μέση θέση την κεφαλή και χωρίς την παρουσία πόνου κατά την μέτρηση. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και αμέσως μετά την παρέμβαση. Οι μετρήσεις έπρεπε να μην προκαλούν καθόλου πόνο και οι κινήσεις που εκτελέστηκαν ήταν οι ενεργητικές κάμψη, η έκταση και οι πλάγιες κάμψεις. Το ερευνητικό πρωτόκολλο περιλάμβανε 3 ισομετρικές συστολές για 3 δευτερόλεπτα για τις 4 κινήσεις του αυχένα. Ο εξεταζόμενος ξεκουραζόταν για 30 δευτερόλεπτα μεταξύ κάθε συστολής. Η πρώτη από τις 3 συστολές για κάθε κίνηση ήταν υπομέγιστη (50% της μέγιστης προσπάθειας) για την εξοικείωση με την κίνηση. Στη συνέχεια

πραγματοποιήθηκαν δύο μέγιστες συστολές και η μέγιστη δύναμη από τις δύο συστολών καταγράφηκε. Χρησιμοποιήθηκαν συνεπείς διαδικασίες για την τοποθέτηση του δυναμόμετρου. Το λουρί τη χειρολαβής του δυναμόμετρου ήταν κεντραρισμένο με το μέτωπο ακριβώς πάνω από τα φρύδια για την αξιολόγηση της κάμψης. Για την έκταση, τοποθετήθηκε ελαφρώς πιο πάνω από το ινιακό οστό.



Εικόνα 3.8 Αξιολόγηση δύναμης στην πλάγια κάμψη με Δυναμόμετρο χειρός MicroFET 2

Για την αξιολόγηση των πλάγιων κάμψεων το δυναμόμετρο ή ο μάντας τοποθετήθηκε ακριβώς στην πλάγια όψη της κεφαλής πάνω από το αφτί (Tierney, et al., 2005).

Η παραπάνω διαδικασία για την μέτρηση του εύρους τροχιάς, της δύναμης και της κλίμακας VAS εκτελέστηκε σε κάθε συνεδρία για δύο φορές την εβδομάδα για διάστημα ενός μήνα, με συνολικά οκτώ θεραπείες, και αμέσως μετά ακολούθησε η ίδια μέτρηση για τις δύο επαναξιολογήσεις (follow-up) αλλά για μία φορά μόνο σε κάθε follow-up διότι δεν πραγματοποιούνταν παρέμβαση παρά μόνο η διαδικασία της αξιολόγησης.

Η ίδια ακριβώς διαδικασία εκτελέστηκε και για τις δύο ομάδες του ερευνητικού πρωτοκόλλου.

3.5.7 Θεραπευτική Παρέμβαση

Για την διερεύνηση των επιδράσεων των τεχνικών μαλακών μορίων ERGON IASTM TECHNIQUE α) στην πρόσθια προβολή κεφαλής, β) στον

πόνο του αυχένα, γ) στο εύρος τροχιάς και την ελαστικότητα και δ) στη δύναμη των μυών του αυχένα το δείγμα χωρίστηκε τυχαία σε 2 ερευνητικές υπο-ομάδες (N=10) (A,B).

Στους συμμετέχοντες της Α ομάδας εφαρμόστηκαν συνδυαστικά Τεχνικές Μαλακών Μορίων με ειδικό εξοπλισμό ERGON IASTM TECHNIQUE (TMM), μάλαξη, διατάσεις και εξειδικευμένες ασκήσεις διόρθωσης της ΠΠΚ. Στους συμμετέχοντες της Β ομάδας εφαρμόστηκαν, μάλαξη, διατάσεις και εξειδικευμένες ασκήσεις διόρθωσης της ΠΠΚ. Η διάρκεια της κάθε θεραπευτικής συνεδρίας ήταν 50' και για τις δύο ομάδες.

Α' ΟΜΑΔΑ	Β' ΟΜΑΔΑ
ΜΑΛΑΞΗ (10')	ΜΑΛΑΞΗ (30')
ERGON IASTM TECHNIQUE (20')	-
CORRECTIVE EXERSICES (4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ) 10'	CORRECTIVE EXERSICES (4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ) (10')
ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ (10')	ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ (10')

Πίνακας 3.1 Ομάδες ερευνητικού πρωτόκολλου

Συνοπτικά, η πρώτη θεραπευτική παρέμβαση ήταν η θεραπευτική μάλαξη και οι τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE.

Τέλος, εφαρμόστηκαν ασκήσεις διόρθωσης των λανθασμένων πρότυπων και θέσεων και διατάσεις για την βελτίωση της ελαστικότητας των βραχυσμένων δομών.

3.5.8 Παρέμβαση Τεχνικών Μαλακών Μορίων (ERGON IASTM TECHNIQUE)

Στην αρχή της διαδικασίας ο θεραπευτής και για τις δύο ομάδες πραγματοποίησε μάλαξη. Στη Α ομάδα η μάλαξη διαρκούσε 10' και συνέχιζαν για 20' οι τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE ενώ στη Β ομάδα πραγματοποιήθηκαν 30' μάλαξης. Έτσι, συνολικά η παρέμβαση στα μαλακά μόρια διαρκούσε 30' και για τις 2 ομάδες.



Εικόνα 3.9 ERGONTECHNIQUE

Οι τεχνικές ERGON IASTM TECHNIQUE εφαρμόστηκαν αμέσως μετά την μάλαξη και μόνο στην ομάδα Α.

Οι τεχνικές εκτελέστηκαν για 10' στις ανατομικές δομές της ΑΜΣΣ, του θώρακα (οπίσθια και πρόσθια) και της ωμικής ζώνης. Οι εξεταζόμενοι βρίσκονταν αρχικά σε πρηνή θέση και πραγματοποιήθηκε εφαρμογή κινητοποίησης μαλακών μορίων με τον ειδικό εξοπλισμό (ERGON TOOLS) στη περιοχή του αυχένα και του θώρακα (οπίσθια επιφανειακή γραμμή) για χρονικό διάστημα 10 λεπτών. Έπειτα ο ασθενής καθόταν σε ύπτια κατάκλιση και εφαρμόστηκαν χειρισμοί στους εν τω βάθει καμπτήρες του αυχένα, και στους μύες της πρόσθιας επιφάνειας του θώρακα (Μείζων και ελάσσων θωρακικοί μύες). Σε κάθε τμήμα εφαρμόστηκαν συγκεκριμένοι χειρισμοί και σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις, συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω:

1. **Rub:** Εισαγωγικός, μη επώδυνος χειρισμός για την απευαισθητοποίηση της περιοχής
2. **Wave:** Ευθύγραμμος χειρισμός για την αξιολόγηση και αποκατάσταση των υπό θεραπεία μαλακών μορίων. Προς όλες τις κατευθύνσεις
3. **Razor:** Ημικυκλικός χειρισμός για την αξιολόγηση και αποκατάσταση των υπό θεραπεία μαλακών μορίων. Προς όλες τις κατευθύνσεις
4. **S Globe:** Εντοπισμένος χειρισμός για την υγροποίηση των περιορισμών (συμφύσεις, ρικνώσεις) των μαλακών μορίων.

5. **Deep Fascia:** Τρισδιάστατος, ευθύγραμμος χειρισμός για της αποκατάσταση των υπό θεραπεία μαλακών μορίων.

Στην πρηνή θέση εφαρμόστηκαν χειρισμοί στους ινιοαυχενικούς μύες, στη περιοχή της ωμοπλάτης και στους ορθωτήρες μύες του θώρακα. Επίσης, και τοπικά σε σημεία πυροδότησης πόνου ή σημεία με αυξημένο μυϊκό τόνο, ρικνώσεις ή βραχύνσεις. Στην ύπτια κατάκλιση εφαρμόστηκαν χειρισμοί στον μείζων και ελάσσων θωρακικό, στους δελτοειδείς, στους σκαληνούς μύες, στον στερνοκλειδομαστοειδή και έπειτα στις οστικές προεξοχές του στέρνου και της κλείδας. Στο τέλος της θεραπείας πραγματοποιούνταν χειρισμοί αργής ταχύτητας προς της αντίθετη κατεύθυνση από την μυϊκή βράχυνση. (Melham et al.,1998).

Παρέμβαση μάλαξης

Μάλαξη εφαρμόστηκε και στην Α και στη Β ομάδα. Στην Α ομάδα για την αύξηση τη θερμοκρασίας των υπό θεραπεία ιστών ενώ στην Β ομάδα αρχικά για την αύξηση της θερμοκρασίας και έπειτα για την κινητοποίηση των βραχυμένων ιστών.



Εικόνα 3.10 Θεραπευτική Μάλαξη

Οι τεχνικές για την αύξηση της θερμοκρασίας εκτελέστηκαν για 10' στις ανατομικές δομές της ΑΜΣΣ, του θώρακα (σε πρηνή και σε ύπτια θέση) και της ωμικής ζώνης έπειτα για 10' εν τω βάθει χειρισμοί για την μείωση των

βραχύνσεων σε πρηνή θέση και 10' εν των βάθει χειρισμοί σε ύπτια κατάκλιση.

Στην πρηνή θέση εφαρμόστηκαν στις ίδιες δομές που εφαρμόστηκε οι ERGON IASTM TECHNIQUE χειρισμοί. Συγκεκριμένα στους ινιοαυχενικούς μύες, στη περιοχή της ωμοπλάτης και στους ορθωτήρες μυς του θώρακα. Επίσης, και τοπικά σε σημεία πυροδότησης πόνου ή σημεία με αυξημένο μυϊκό τόνο, ρικνώσεις ή βραχύνσεις. Στην ύπτια κατάκλιση εφαρμόστηκαν χειρισμοί στον μείζονα και ελάσσονα θωρακικό, στους δελτοειδείς, στους σκαληνούς μύες, στον στερνοκλειδομαστοειδή και έπειτα στις οστικές προεξοχές του στέρνου και της κλείδας. Στο τέλος της θεραπείας πραγματοποιούνταν χειρισμοί αργής κατεύθυνσης με τα χέρια προς της αντίθετη κατεύθυνση από την μυϊκή βράχυνση.

3.5.9 Παρέμβαση θεραπευτικών Ασκήσεων (CORRECTIVE EXERCISES)

Αμέσως μετά την μάλαξη και την ERGON IASTM TECHNIQUE εφαρμόστηκαν και στις 2 ομάδες 4 επιλεγμένες ασκήσεις νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης. Οι ασκήσεις εκτελέστηκαν για 10' στις ανατομικές περιοχές του αυχένα και του θώρακα.

Το πρόγραμμα των θεραπευτικών ασκήσεων διήρκησε 2 μήνες (Lynch, et al., 2010). Οι εξεταζόμενες πραγματοποιούσαν καθημερινά το πρόγραμμα των ασκήσεων και στο σπίτι καθώς και στον 1 μήνα που εκτελέστηκαν οι 8 θεραπευτικές παρεμβάσεις καθώς και μετέπειτα τον επόμενο 1 μήνα οι εξεταζόμενες πραγματοποιούσαν καθημερινά το πρόγραμμα των ασκήσεων και στο σπίτι για να αξιολογούνται το μεσοπρόθεσμο (2 εβδομάδες μετά το τέλος της 8^{ης} θεραπείας) και το μακροπρόθεσμο (4 εβδομάδες μετά το τέλος της 8ης θεραπείας) αποτέλεσμα των παρεμβάσεων.

Χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω ασκήσεις ενδυνάμωσης –νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης των μυών του αυχένα και του θώρακα. Για την ενδυνάμωση του κινήσεων του αυχένα χρησιμοποιήθηκε το πρωτόκολλο που έχει προταθεί από τον Kang, et al (2015) και σκοπός της έρευνας του ήταν να διερευνήσει την επίδραση της εκγύμνασης των εν τω βάθει καμπτήρων του αυχένα για την διατήρηση της ΠΠΚ. Αρχικά, οι ασθενείς πραγματοποιούσαν την ενδυνάμωση των εν τω βάθει καμπτήρων με το Αυχενική κάμψη με νεύση (Neck curl with chin tucked) σε ύπτια θέση με την χρήση του Chattanooga Stabilizer Pressure biofeedback. Η δεύτερη και η τρίτη άσκηση για την ενδυνάμωση της πλάγιας κάμψης και των στροφών πραγματοποιήθηκαν από καθιστή θέση και οι εξεταζόμενες πραγματοποιούσαν αρχικά το chin tuck και το head pushing against the palm with chin tucked (σε όλες τις κατευθύνσεις) και έπειτα το neck bending on the diagonal with chin tucked (αριστερά και δεξιά). Τέλος η τέταρτη άσκηση και την σταθεροποίηση των ωμοπλάτων χρησιμοποιήθηκε άσκηση που έχει προταθεί από τους Ruivo et al. (2016) και είχαν στόχο την διερεύνηση των ασκήσεων για την ενεργοποίηση των μυών του πετάλου των στροφών και την σταθεροποίηση των ωμοπλάτων για την βελτίωση της ΠΠΚ και των ή και

στρογγυλεμένων ώμων. Για τη συγκεκριμένη άσκηση που χρησιμοποιήσαμε πραγματοποιούνταν στη πρηνή θέση και η συμμετέχουσα κρατώντας το κεφάλι σε ουδέτερη θέση προσήγαγαν της ωμοπλάτες τους. Με την παραπάνω άσκηση ενεργοποιούνται οι τραπεζοειδείς και οι ρομβοειδείς μύες.

Εν τω βάθει καμπήρες: πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του Chattanooga stabilizer pressure biofeedback σύμφωνα με το πρωτόκολλο των Kang. et al (2005). Το Stabilizer τοποθετήθηκε στην ΑΜΣΣ και γεμιζόταν με αέρα μέχρι τα 20mmHg.



Εικόνα 11 Επανεκπαίδευση εν τω βάθει καμπτήρων αυχένα με Chattanooga, ήπια κατάκλιση

Οι εξεταζόμενες χρειαζόταν να κρατήσουν τον δείκτη του αισθητήρα πάνω από κάθε χρώμα για 10 δευτερόλεπτα. Οι εξεταζόμενες παρακολουθούσαν τον αισθητήρα πίεσης και καλούνταν να φτάσουν μέχρι το επόμενο επίπεδο που είναι το 22mmHg (κόκκινο). Υπάρχουν 5 επίπεδα αυξανόμενης δυσκολίας, κάθε φορά 2mmHg, όπου για το κάθε ένα αντιστοιχεί και διαφορετικό χρώμα (κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μπλε και γκρι). Πριν από την εκτέλεση της δοκιμασίας γινόταν μία αρχική δοκιμαστική μετάβαση από τα επίπεδα που μπορούσαν να επιτύχουν σωστά οι εξεταζόμενες. Ο στόχος ήταν η εκμάθηση της σωστής εκτέλεσης της κίνησης χωρίς να συσπαστούν οι επιπολής καμπτήρες του αυχένα και να πραγματοποιούνται λόρδωση στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Η δοκιμασία ξεκινούσε με την αρχική κίνηση του δείκτη του biofeedback και στόχος ήταν να παραμείνει για 10 δευτερόλεπτα στο πρώτο

επίπεδο των 22 mmHg για τρεις επαναλήψεις. Μεταξύ των επαναλήψεων υπήρχε χρόνος ξεκούρασης περίπου 30 δευτερόλεπτα. Αν και οι τρεις προσπάθειες του εξεταζόμενου ήταν επιτυχημένες τότε συνέχιζε στο επόμενο επίπεδο. Η δοκιμασία σταματούσε όταν η εξεταζόμενη δεν κατάφερε να κρατήσει για 10 δευτερόλεπτα στο επίπεδο πίεσης που βρισκόταν σε οποιαδήποτε από τις 3 επαναλήψεις ή όταν συσπούσε λάθος μυϊκές ομάδες (Dimitriadis, et al., 2015) και ο χρόνος που σταμάτησε την δοκιμασία. Όπως αναφέρεται πιο πάνω, βάση των αποτελεσμάτων των Dimitriadis et al. (2015), (εφαρμογή δοκιμασίας με τον πρώτο τρόπο) υπάρχει μικρό ποσοστό λάθους μέτρησης και υψηλή αξιοπιστία (ICC=0,983, SEM=8.94, SDD= 24.7%). Τέλος, ο εξεταστής φορούσε ρολόι για τον ακριβή χρόνο.

Η ασθενής σε ύπια κατάκλιση με ένα μαξιλάρι με τον αυχένα σε ουδέτερη θέση και ο ΣΚΜ και οι σκάληνοι σε χαλαρή θέση ή χωρίς εκτελεί σύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων. Το biofeedback ήταν τοποθετημένο στη μέση αυχενική μοίρα. Η ασθενής τοποθετούσε την γλώσσα στον ουρανίσκο και ο θεραπευτής έδινε την ακόλουθη εντολή (να προσπαθήσει να τραβήξει το κεφάλι σε κεφαλική κατεύθυνση έτσι ώστε να γίνει μία νεύση).

Στροφή Κεφαλής: Η ασθενής σε καθιστή θέση ακουμπάει τον θώρακα στον τοίχο ενώ τα πέλματα της ακουμπούν πλήρως στο πάτωμα.



Εικόνα 3.12 Επανεκπαίδευση στροφών αυχένα καθιστή θέση

Τοποθετούσε το δείκτη στο πιγούνι της και εκτελούσε στροφή κεφαλής με συνσύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων. Ο εξεταστής στις πρώτες

συνεδρίες υποβοηθούσε την ασθενή. Η κίνηση πραγματοποιούνταν προσπαθώντας η εξεταζόμενη ασθενής να πραγματοποιήσει την κίνηση μόνο στον κάθετο άξονα. Αυτό χρειαζόταν την συνσύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων ταυτόχρονα με τους μύες που πραγματοποιούν τη στροφή. Η κίνηση σταματούσε στο εύρος τροχιάς που η ασθενής έφευγε από τον άξονα περιστροφής και αυτό αξιολογούνταν μέσω της παρατήρησης από το εξεταστή βλέποντας το πηγούνι της ασθενούς η νιώθοντας την τάση στα δάχτυλα που ακουμπούσαν στο πηγούνι.

Πλάγια κάμψη Κεφαλής: Η ασθενής σε καθιστή θέση ακουμπούσε τον θώρακα στον τοίχο ενώ τα πέλματα της ακουμπούν πλήρως στο πάτωμα. Ο θεραπευτής τοποθετούσε το χέρι του στο πηγούνι της ασθενούς και την καθοδηγούσε να εκτελέσει πλάγια κάμψη κεφαλής με συνσύσπαση των εν τω βάθει καμπτήρων. Η ασθενής χρειαζόταν να εκτελεί την άσκηση και πραγματοποιώντας μόνη της την υποβοήθηση στο πηγούνι, με τα δικά της δάχτυλα. Η κίνηση σταματούσε στο εύρος τροχιάς που η ασθενής θα έφευγε από τον άξονα περιστροφής και θα έκανε και ταυτόχρονα πλάγια κάμψη και ετερόπλευρη στροφή και αυτό παρατηρείτο από το εξεταστή βλέποντας το πηγούνι του ασθενή η νιώθοντας την τάση στα δάχτυλα που ακουμπούσαν στο πηγούνι.

Προσαγωγή ωμοπλατών (λειτουργική θέση): Η ασθενής σε πρηνή θέση στο κρεβάτι. Οι ώμοι είναι στη μέση θέση και οι αγκώνες σε κάμψη.



Εικόνα 3.13 Επανεκπαίδευση προσαγωγής ωμοπλατών αυχένα καθιστή θέση

Η ασθενής ανασηκώνει ταυτόχρονα και τους 2 ώμους προσπαθώντας να τους ενώσει. Με αυτό τον τρόπο συσπώνται μόνο οι μύες που προσάγουν την

ωμοπλάτη και δεν κινείται καθόλου η κεφαλή η οποία βρίσκεται στην μέση θέση με το μέτωπο της ασθενούς να ακουμπάει σε πετσέτες. (Ruivo, et al., 2016)

Όλες οι ασκήσεις εκτελούνται για 10 επαναλήψεις για 3 σετ ενώ δίνονται οδηγίες για την εκτέλεση των ασκήσεων και τις υπόλοιπες μέρες την εβδομάδα για όλη τη διάρκεια των 8 εβδομάδων που διήρκεσε η παρέμβαση. (Lynch, et al., 2010).

3.5.10 Παρέμβαση διατάσεων

Αμέσως μετά τη πραγματοποίηση των ασκήσεων εκτελέστηκαν παθητικές διατάσεις για 10' στους εκτεινόντες και στροφείς του αυχένα καθώς και στους θωρακικούς μύες. Κάθε επανάληψη διαρκούσε 30'' σύμφωνα με το πρωτόκολλο των Harman, et al. (2005). Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν σε αυτοδιατάσεις και τις πραγματοποιούσαν καθημερινά για όλη τη διάρκεια της παρέμβασης. Οι διατάσεις στους μύες της πρόσθιας επιφάνειας του θώρακα όπως ο μείζων και ο ελάσσων θωρακικός καθώς και οι διατάσεις των εκτεινόντων του αυχένα έχει αποδεικτική ότι συμβάλουν στην αύξηση της ελαστικότητας των ώμων και του αυχένα (Harman, et al., 2005).



Εικόνα 3.14 Στατική διάταση πλάγιας κάμψης αυχένα

Οι Harman, et al. (2005) στο πρωτόκολλο τους πραγματοποίησαν το πρόγραμμα διατάσεων για 4 ημέρες ανά εβδομάδα ενώ στην δική μας παρέμβαση τροποποιήθηκε και πραγματοποιήθηκε για 7 ημέρες την εβδομάδα γιατί η μεγάλη ηλικία καθώς και ο σύγχρονος τρόπος ζωής πιθανόν να έκαναν τους συμμετέχοντες να ξεχάσουν το πρόγραμμα ασκήσεων και διατάσεων για

το σπίτι. Όπως και στο πρωτόκολλο του Harman, et al (2005) έτσι και εδώ οι συμμετέχοντες κατέγραφαν σε ειδικό ημερολόγιο που τους είχε δοθεί με σημείο «τικ» όταν πραγματοποιήσαν την κάθε μία άσκηση ξεχωριστά.

Post hoc εκ των υστερων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρήση του στατιστικού λογισμικού «SPSS-25». Η ελάχιστη τιμή του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας, p -value, σε όλες τις στατιστικές δοκιμασίες ορίστηκε στο 5%. Ως υποδιαστολή χρησιμοποιήθηκε η τελεία.

Για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων παρέμβασης, καθώς και για τη διερεύνηση της αντοχής της μέσα στο χρόνο, έγινε χρήση της μεθόδου "Repeated Measures ANOVA" (RM-ANOVA), με την μονομεταβλητή προσέγγιση. Οι εξαρτημένες μεταβλητές είναι οι βαθμολογίες (scores) των 13, υπό μελέτη, εργαλείων (ΠΠΚ σε καθιστή θέση, ΠΠΚ σε όρθια θέση, Κλίμακα πόνου VAS, Εύρος τροχιάς κάμψης, Εύρος τροχιάς έκτασης, Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης δεξιά, Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης αριστερά, Εύρος τροχιάς στροφής δεξιά, Εύρος τροχιάς στροφής αριστερά, Δύναμη αυχενικής κάμψης, Δύναμη αυχενικής έκτασης, Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά, Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά). Ως ανεξάρτητες μεταβλητές ορίζονται το «πρόγραμμα παρέμβασης» και η «χρονική στιγμή μέτρησης». Τα προγράμματα παρέμβασης είναι δύο (Ομάδα Α και Ομάδα Β). Οι χρονικές στιγμές μέτρησης, για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων παρέμβασης, είναι 4 (πριν την πρώτη θεραπεία, πριν την τελευταία θεραπεία, 2 και 4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία).

Όσον αφορά τη συνθήκη της Κανονικότητας, στα μοντέλα επαναληπτικών μετρήσεων, μελέτες έχουν δείξει ότι, για μικρά ($n < 50$) και μεσαίου ($50 < n < 300$) μεγέθους δείγματα, μικρή έως και μέτρια απόκλιση έχει μηδενική επίδραση στο σφάλμα τύπου I. Ιδιαίτερα στις περιπτώσεις με μικρά δείγματα ($n < 50$) η διασφάλισή της, με τον αυστηρό μαθηματικό τρόπο, θεωρείται, μάλλον, ακατόρθωτη (Bakeman, 2005). Μετά την συνθήκη Κανονικότητας, μία βασική προϋπόθεση που πρέπει να ισχύει για την ανάλυση σχεδίων με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, είναι ότι ο πίνακας διακύμανσης-συνδιακύμανσης πρέπει να εμφανίζει συμμετρία κυκλικής μορφής. Ο έλεγχος αυτής της προϋπόθεσης γίνεται μέσω της δοκιμασίας της σφαιρικότητας του Mauchly. Η μηδενική υπόθεση, του συγκεκριμένου ελέγχου, είναι πως ο πίνακας διακύμανσης-συνδιακύμανσης εμφανίζει κυκλική μορφή (Muller & Barton, 1989). Στις περιπτώσεις που δεν διασφαλίστηκε η προϋπόθεση της σφαιρικότητας, έγινε διόρθωση των βαθμών ελευθερίας του κριτηρίου F (Park, 1993). Από τις τρεις διαφορετικές διορθώσεις που προτείνονται (Greenhouse-GeisserEpsilon, Huynh-FeldtEpsilon και Lower-bound) επιλέχθηκε αυτή των Greenhouse-GeisserEpsilon που αφορά, κυρίως, δείγματα μικρού μεγέθους (Shuttleworth & Martyn, 2009).

Για τη διερεύνηση της σχέσης, μεταξύ του Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα και των 13 εργαλείων (ΠΠΚ σε καθιστή θέση, ΠΠΚ σε όρθια θέση, Κλίμακα πόνου VAS, Εύρος τροχιάς κάμψης, Εύρος τροχιάς έκτασης, Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης δεξιά, Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης αριστερά, Εύρος

τροχιάς στροφής δεξιά, Εύρος τροχιάς στροφής αριστερά, Δύναμη αυχενικής κάμψης, Δύναμη αυχενικής έκτασης, Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά, Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά), χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος «Γραμμική Διμεταβλητή Συσχέτιση» (Linear Bivariate Correlation). Συσχετίστηκαν οι τιμές των εξής μετρήσεων:

- 1^η μέτρηση (Πριν),
- 8^η μέτρηση (Πριν),
- 2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία,
- 4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία.

Η βαθμολόγηση του Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα γίνεται ως επί τοις εκατό ποσοστιαία μονάδα, μέσω υπολογισμού και αναγωγής των αρχικών τιμών. Λόγω μη κανονικής κατανομής των τιμών του Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα, οι υπολογισμοί έγιναν με τον δείκτη συσχέτισης του Spearman, λόγω του ότι η συγκεκριμένη δοκιμασία υπερτερεί σαφώς του Kolmogorov-Smirnov test με διόρθωση του p κατά Lilliefors για δείγματα μεγέθους μέχρι 5.000 (Yap & Sim, 2011).

Στον πίνακα 4.1 που ακολουθεί καταγράφονται όλα τα περιγραφικά στοιχεία των μετρήσεων της έρευνας.

Πίνακας 4.1. Περιγραφικά στοιχεία έρευνας (Μέσες τιμές ομάδων ανά μέτρηση).

Μετρήσεις πριν και μετά ανά εργαλείο	Μέση τιμή ΠΠΚ	
	Ομάδα A	Ομάδα B
1. ΠΠΚ (CVA) - ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ		
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 1 (CVA_SIT_PRE_1)	41,4	42,4
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 1 (CVA_SIT_POST_1)	45,7	43,4
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 2 (CVA_SIT_PRE_2)	38,3	42,3
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 2 (CVA_SIT_POST_2)	46,2	44,0
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 3 (CVA_SIT_PRE_3)	43,7	43,0
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 3 (CVA_SIT_POST_3)	47,0	44,3
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 4 (CVA_SIT_PRE_4)	43,7	43,7
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 4 (CVA_SIT_POST_4)	47,3	45,0
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 5 (CVA_SIT_PRE_5)	44,5	43,7
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 5 (CVA_SIT_POST_5)	47,9	44,9
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 6 (CVA_SIT_PRE_6)	45,3	44,4
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 6 (CVA_SIT_POST_6)	48,8	45,4
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 7 (CVA_SIT_PRE_7)	46,0	44,7
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 7 (CVA_SIT_POST_7)	49,4	46,0
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 8 (CVA_SIT_PRE_8)	46,4	44,6
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 8 (CVA_SIT_POST_8)	49,9	46,0

ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ 1 ^η επακολούθηση (CVA_SIT_POST_9)	49,2	44,2
ΠΠΚ -ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ 2 ^η επακολούθηση (CVA_SIT_POST_10)	48,6	43,5
2. ΠΠΚ (CVA) - ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ		
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 1 (CVA_STAND_PRE_1)	46,9	47,0
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 1 (CVA_STAND_POST_1)	50,3	48,0
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 2 (CVA_STAND_PRE_2)	47,3	47,3
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 2 (CVA_STAND_POST_2)	50,6	48,1
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 3 (CVA_STAND_PRE_3)	48,8	46,7
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 3 (CVA_STAND_POST_3)	51,6	48,0
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 4 (CVA_STAND_PRE_4)	48,7	47,2
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 4 (CVA_STAND_POST_4)	52,1	48,9
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 5 (CVA_STAND_PRE_5)	49,2	47,7
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 5 (CVA_STAND_POST_5)	52,7	49,0
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 6 (CVA_STAND_PRE_6)	49,6	48,3
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 6 (CVA_STAND_POST_6)	53,4	49,6
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 7 (CVA_STAND_PRE_7)	50,1	48,8
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 7 (CVA_STAND_POST_7)	53,7	50,1
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΠΡΙΝ 8 (CVA_STAND_PRE_8)	50,8	48,7
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ ΜΕΤΑ 8 (CVA_STAND_POST_8)	54,1	50,5
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ 1η επακολούθηση (CVA_STAND_POST_9)	52,6	48,5
ΠΠΚ -ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ 2η επακολούθηση (CVA_STAND_POST_10)	52,0	47,1
3. Κλίμακα πόνου VAS		
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 1	6,1	4,0
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 1	3,6	3,4
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 2	4,4	3,6
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 2	2,7	2,7
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 3	3,7	3,3
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 3	2,3	2,4
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 4	3,1	2,8
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 4	1,6	1,9
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 5	1,9	2,1
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 5	,9	1,6
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 6	1,7	1,7
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 6	,6	1,4
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 7	,9	1,6
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 7	,4	1,0
Κλίμακα πόνου VAS ΠΡΙΝ 8	,4	1,5
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 8	,2	,9

Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 1η επακολούθηση (9)	,4	2,0
Κλίμακα πόνου VAS ΜΕΤΑ 2η επακολούθηση (10)	,6	2,5
4. Εύρος τροχιάς (ROM) - ΚΑΜΨΗΣ		
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 1 (ROM_FLEX_PRE_1)	58,7	54,5
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 1 (ROM_FLEX_POST_1)	64,7	58,1
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 2 (ROM_FLEX_PRE_2)	59,3	53,5
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 2 (ROM_FLEX_POST_2)	63,5	61,9
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 3 (ROM_FLEX_PRE_3)	61,4	51,5
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 3 (ROM_FLEX_POST_3)	65,8	61,5
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 4 (ROM_FLEX_PRE_4)	64,2	54,4
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 4 (ROM_FLEX_POST_4)	70,1	61,4
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 5 (ROM_FLEX_PRE_5)	64,4	58,5
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 5 (ROM_FLEX_POST_5)	69,5	61,6
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 6 (ROM_FLEX_PRE_6)	64,7	64,2
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 6 (ROM_FLEX_POST_6)	71,1	64,8
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 7 (ROM_FLEX_PRE_7)	67,7	63,0
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 7 (ROM_FLEX_POST_7)	71,9	67,1
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΠΡΙΝ 8 (ROM_FLEX_PRE_8)	69,7	58,2
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑ 8 (ROM_FLEX_POST_8)	71,4	62,9
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ 1η επακολούθηση (ROM_FLEX_POST_9)	70,2	55,8
Εύρος τροχιάς -ΚΑΜΨΗΣ 2η επακολούθηση (ROM_FLEX_POST_10)	69,0	55,3
5. Εύρος τροχιάς (ROM) - ΕΚΤΑΣΗΣ		
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 1 (ROM_EXTENC_PRE_1)	54,5	53,0
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 1 (ROM_EXTENC_POST_1)	60,6	52,9
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 2 (ROM_EXTENC_PRE_2)	57,0	54,4
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 2 (ROM_EXTENC_POST_2)	63,5	61,6
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 3 (ROM_EXTENC_PRE_3)	57,8	54,1
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 3 (ROM_EXTENC_POST_3)	63,0	57,1
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 4 (ROM_EXTENC_PRE_4)	59,6	57,2
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 4 (ROM_EXTENC_POST_4)	68,7	61,4
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 5 (ROM_EXTENC_PRE_5)	57,6	59,7
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 5 (ROM_EXTENC_POST_5)	64,1	63,0
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 6 (ROM_EXTENC_PRE_6)	61,3	57,0
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 6 (ROM_EXTENC_POST_6)	68,5	65,3
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 7 (ROM_EXTENC_PRE_7)	63,1	55,2
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 7 (ROM_EXTENC_POST_7)	69,0	63,0
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΠΡΙΝ 8 (ROM_EXTENC_PRE_8)	63,5	61,1
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ ΜΕΤΑ 8 (ROM_EXTENC_POST_8)	67,5	59,5

Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ 1η επακολούθηση (ROM_EXTENC_POST_9)	65,2	61,5
Εύρος τροχιάς -ΕΚΤΑΣΗΣ 2η επακολούθηση (ROM_EXTENC_POST_10)	65,4	60,4
6. Εύρος τροχιάς (ROM) - ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ		
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 1 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_1)	42,8	36,0
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 1 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_1)	46,5	43,6
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 2 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_2)	43,9	33,6
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 2 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_2)	49,5	38,9
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 3 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_3)	48,7	36,4
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 3 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_3)	50,1	39,2
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 4 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_4)	49,7	40,0
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 4 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_4)	56,2	43,8
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 5 ROM_RIGHT_FLEX_PRE_5	49,0	39,3
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 5 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_5)	55,9	44,0
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 6 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_6)	53,5	40,2
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 6 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_6)	60,1	45,9
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 7 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_7)	53,6	47,2
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 7 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_7)	62,5	46,6
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 8 (ROM_RIGHT_FLEX_PRE_8)	55,0	46,2
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 8 (ROM_RIGHT_FLEX_POST_8)	62,3	49,4
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ 1η επακολούθηση (ROM_RIGHT_FLEX_POST_9)	58,1	45,1
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ 2η επακολούθηση (ROM_RIGHT_FLEX_POST_10)	58,5	43,0

7. Εύρος τροχιάς (ROM) - ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 1 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_1)	43,0	37,0
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 1 (ROM_LEFT_FLEX_POST_1)	47,8	44,5
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 2 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_2)	46,0	40,1
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 2 (ROM_LEFT_FLEX_POST_2)	52,9	43,6
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 3 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_3)	47,3	40,6
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 3 (ROM_LEFT_FLEX_POST_3)	53,2	43,3
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 4 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_4)	48,3	41,8
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 4 (ROM_LEFT_FLEX_POST_4)	56,5	45,5
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 5 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_5)	47,5	43,3
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 5 (ROM_LEFT_FLEX_POST_5)	57,1	44,4
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 6 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_6)	52,9	45,9
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 6 (ROM_LEFT_FLEX_POST_6)	62,3	47,1
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 7 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_7)	55,4	49,0
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 7 (ROM_LEFT_FLEX_POST_7)	63,6	50,6
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 8 (ROM_LEFT_FLEX_PRE_8)	57,3	47,0
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 8 (ROM_LEFT_FLEX_POST_8)	64,6	51,7
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ 1η επακολούθηση (ROM_LEFT_FLEX_POST_9)	57,1	46,4
Εύρος τροχιάς -ΠΛΑΓΙΑΣ ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ 2η επακολούθηση (ROM_LEFT_FLEX_POST_10)	58,4	46,7
8. Εύρος τροχιάς (ROM) - ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ		

Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 1 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_1)	62,5	61,5
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 1 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_1)	76,0	57,8
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 2 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_2)	63,5	61,3
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 2 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_2)	75,0	60,8
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 3 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_3)	67,2	57,9
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 3 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_3)	73,6	63,9
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 4 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_4)	73,4	62,3
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 4 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_4)	78,5	66,1
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 5 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_5)	66,5	63,7
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 5 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_5)	78,6	65,9
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 6 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_6)	73,4	69,2
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 6 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_6)	79,6	71,2
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 7 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_7)	74,4	70,1
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 7 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_7)	82,2	70,3
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΠΡΙΝ 8 (ROM_ROTATION_RIGHT_PRE_8)	75,2	65,1
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ ΜΕΤΑ 8 (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_8)	83,0	70,4
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ 1η επακολούθηση (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_9)	80,3	66,4
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΔΕΞΙΑ 2η επακολούθηση (ROM_ROTATION_RIGHT_POST_10)	75,6	63,2
9. Εύρος τροχιάς (ROM) - ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 1 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_1)	64,5	62,4
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 1 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_1)	76,5	61,9

Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 2 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_2)	70,5	60,5
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 2 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_2)	77,5	61,2
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 3 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_3)	66,7	59,1
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 3 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_3)	75,3	64,7
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 4 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_4)	70,5	64,6
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 4 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_4)	78,8	68,6
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 5 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_5)	68,0	61,9
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 5 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_5)	74,9	71,0
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 6 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_6)	73,3	64,1
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 6 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_6)	81,9	68,9
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 7 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_7)	75,7	128,9
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 7 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_7)	82,5	69,7
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΠΡΙΝ 8 (ROM_ROTATION_LEFT_PRE_8)	76,6	66,3
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΜΕΤΑ 8 (ROM_ROTATION_LEFT_POST_8)	84,0	67,8
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ 1η επακολούθηση (ROM_ROTATION_LEFT_POST_9)	79,9	69,3
Εύρος τροχιάς -ΣΤΡΟΦΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ 2η επακολούθηση (ROM_ROTATION_LEFT_POST_10)	79,0	64,0
10. Δύναμη αυχενικής -ΚΑΜΨΗΣ		
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΡΙΝ 1 (MICRO_FLEX_PRE_1)	24,8	16,4
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΜΕΤΑ 1 (MICRO_FLEX_POST_1)	30,0	19,7
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΡΙΝ 2 (MICRO_FLEX_PRE_2)	29,3	17,7
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΜΕΤΑ 2 (MICRO_FLEX_POST_2)	26,6	19,8
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΡΙΝ 3 (MICRO_FLEX_PRE_3)	27,8	18,2
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΜΕΤΑ 3 (MICRO_FLEX_POST_3)	26,5	21,3
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΡΙΝ 4 (MICRO_FLEX_PRE_4)	26,3	18,2

Δύναμη αυχενικής κάμψης META 4 (MICRO_FLEX_POST_4)	32,1	22,2
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΙΠΙΝ 5 (MICRO_FLEX_PRE_5)	27,3	24,4
Δύναμη αυχενικής κάμψης META 5 (MICRO_FLEX_POST_5)	34,5	24,6
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΙΠΙΝ 6 (MICRO_FLEX_PRE_6)	28,5	24,4
Δύναμη αυχενικής κάμψης META 6 (MICRO_FLEX_POST_6)	32,8	27,4
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΙΠΙΝ 7 (MICRO_FLEX_PRE_7)	30,9	22,8
Δύναμη αυχενικής κάμψης META 7 (MICRO_FLEX_POST_7)	36,4	30,5
Δύναμη αυχενικής κάμψης ΠΙΠΙΝ 8 (MICRO_FLEX_PRE_8)	33,3	27,0
Δύναμη αυχενικής κάμψης META 8 (MICRO_FLEX_POST_8)	40,3	29,2
Δύναμη αυχενικής κάμψης 1η επακολούθηση (MICRO_FLEX_POST_9)	34,5	27,7
Δύναμη αυχενικής κάμψης 2η επακολούθηση (MICRO_FLEX_POST_10)	37,1	28,0
11. Δύναμη αυχενικής -ΕΚΤΑΣΗΣ		
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 1 (MICRO_EXTEND_PRE_1)	83,6	77,6
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 1 (MICRO_EXTEND_POST_1)	90,4	76,5
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 2 (MICRO_EXTEND_PRE_2)	80,8	74,1
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 2 (MICRO_EXTEND_POST_2)	99,1	80,6
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 3 (MICRO_EXTEND_PRE_3)	95,7	82,3
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 3 (MICRO_EXTEND_POST_3)	97,0	89,7
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 4 (MICRO_EXTEND_PRE_4)	95,1	89,6
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 4 (MICRO_EXTEND_POST_4)	103,0	92,2
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 5 (MICRO_EXTEND_PRE_5)	92,2	92,6
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 5 (MICRO_EXTEND_POST_5)	114,9	94,2
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 6 (MICRO_EXTEND_PRE_6)	96,7	105,4
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 6 (MICRO_EXTEND_POST_6)	118,5	110,7
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 7 (MICRO_EXTEND_PRE_7)	106,3	98,6
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 7 (MICRO_EXTEND_POST_7)	121,9	111,6
Δύναμη αυχενικής έκτασης ΠΙΠΙΝ 8 (MICRO_EXTEND_PRE_8)	109,1	99,3
Δύναμη αυχενικής έκτασης META 8 (MICRO_EXTEND_POST_8)	127,1	104,1
Δύναμη αυχενικής έκτασης 1η επακολούθηση (MICRO_EXTEND_POST_9)	108,0	99,7
Δύναμη αυχενικής έκτασης 2η επακολούθηση (MICRO_EXTEND_POST_10)	111,3	95,0
12. Δύναμη αυχενικής -ΚΑΜΨΗΣ ΔΕΞΙΑ		
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 1 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_1)	35,1	30,4
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 1 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_1)	44,3	30,3
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 2 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_2)	36,5	29,0
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 2 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_2)	39,6	35,4
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 3 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_3)	33,3	32,2
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 3 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_3)	44,2	30,3
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 4 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_4)	42,1	35,5

Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 4 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_4)	45,3	38,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 5 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_5)	35,6	44,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 5 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_5)	44,1	46,5
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 6 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_6)	41,0	43,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 6 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_6)	46,8	47,8
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 7 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_7)	40,6	48,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 7 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_7)	48,7	53,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά ΠΙΠΙΝ 8 (MICRO_FLEX_RIGHT_PRE_8)	44,0	48,3
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά META 8 (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_8)	50,3	55,8
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά 1η επακολούθηση (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_9)	48,0	46,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης δεξιά 2η επακολούθηση (MICRO_FLEX_RIGHT_POST_10)	51,0	47,1
13. Δύναμη αυχενικής -ΚΑΜΨΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΑ		
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 1 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_1)	39,3	29,5
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 1 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_1)	46,3	32,6
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 2 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_2)	40,8	28,5
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 2 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_2)	45,8	34,0
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 3 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_3)	41,3	30,0
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 3 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_3)	50,6	32,5
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 4 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_4)	39,7	35,1
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 4 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_4)	46,5	41,7
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 5 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_5)	38,8	38,3
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 5 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_5)	46,3	45,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 6 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_6)	45,1	43,8
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 6 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_6)	48,6	47,8
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 7 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_7)	42,7	44,0
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 7 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_7)	51,4	49,9
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά ΠΙΠΙΝ 8 (MICRO_FLEX_LEFT_PRE_8)	47,7	47,1
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά META 8 (MICRO_FLEX_LEFT_POST_8)	54,0	52,6
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά 1η επακολούθηση (MICRO_FLEX_LEFT_POST_9)	47,7	43,6

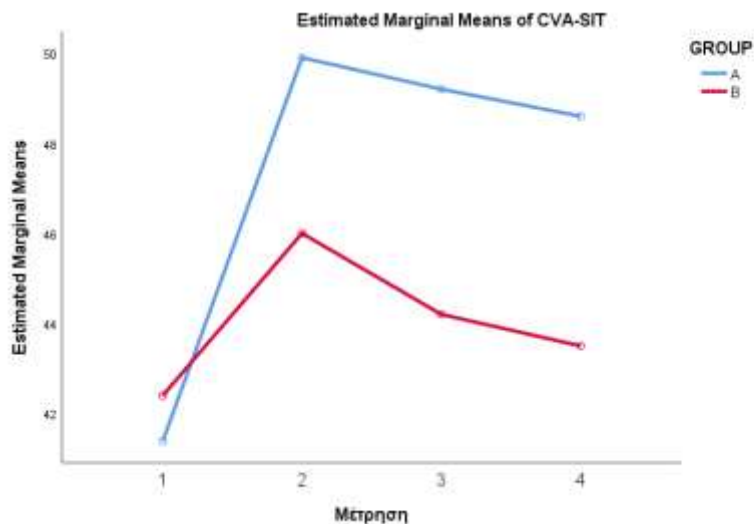
Δύναμη αυχενικής κάμψης αριστερά 2η επακολούθηση (MICRO_FLEX_LEFT_POST_10)	50,8	43,4
---	------	------

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής ΠΠΚ κατά την μέτρηση σε καθιστή θέση (CVA-SIT) ;»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.053$).

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA-SIT) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 1.9 %, που σημαίνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητή ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA-SIT) . Συγκεκριμένα, υπάρχει αύξηση της μέσης τιμής της ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA-SIT) η οποία είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Α που έλαβε την θεραπευτική παρέμβαση της μάλαξης, της ERGON IASTM TECHNIQUE, των ασκήσεων και των διατάσεων σε σχέση με την ομάδα Β που έλαβε την θεραπευτική παρέμβαση της μάλαξης, των ασκήσεων και των διατάσεων.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι στην ομάδα Α υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Επίσης, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.397$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.080$, σχήμα 4.1).



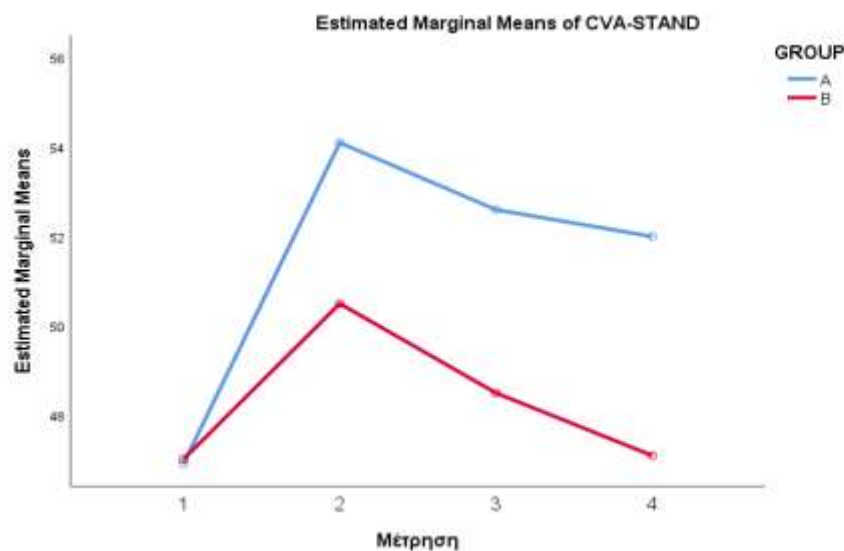
Σχήμα 4.1. Μέση τιμή της ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA-SIT)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA-STAND) ;»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.023$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή ΠΠΚ όρθια θέση (CVA-STAND) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 0.1 %, που σημαίνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητή ΠΠΚ όρθια θέση (CVA-STAND) . Συγκεκριμένα, υπάρχει αύξηση της μέσης τιμής της ΠΠΚ όρθια θέση (CVA-STAND) η οποία είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Α σε σχέση με την ομάδα Β.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι στην ομάδα Α υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής της ΠΠΚ όρθια θέση (CVA-STAND) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Όμως, δεν υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.01$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.004$, σχήμα 4.2).



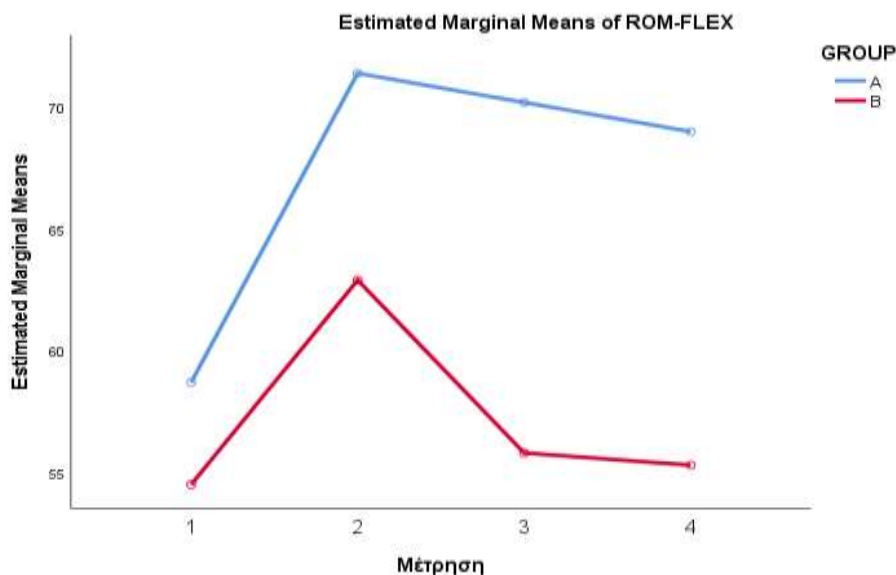
Σχήμα 4.2. Μέση τιμή της ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA-SIT)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της κάμψης (ROM-FLEX);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.0005$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή του εύρους τροχιάς της κάμψης (ROM-FLEX) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 6.5 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης του εύρους τροχιάς της κάμψης (ROM-FLEX).

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της κάμψης (ROM-FLEX) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.002$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.151$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.064$, Σχήμα 4.3).



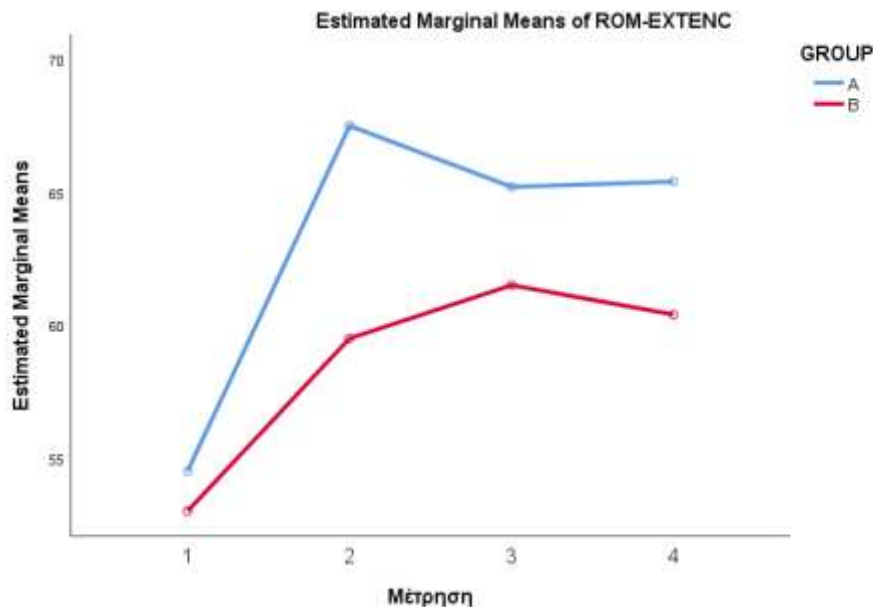
Σχήμα 4.3 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της κάμψης (ROM-FLEX)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της έκτασης (ROM-EXTENC);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.002$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή του εύρους τροχιάς της έκτασης (ROM-EXTENC) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 32.1 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της έκτασης (ROM-EXTENC) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 1.000$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 1.000$, Σχήμα 4.4).



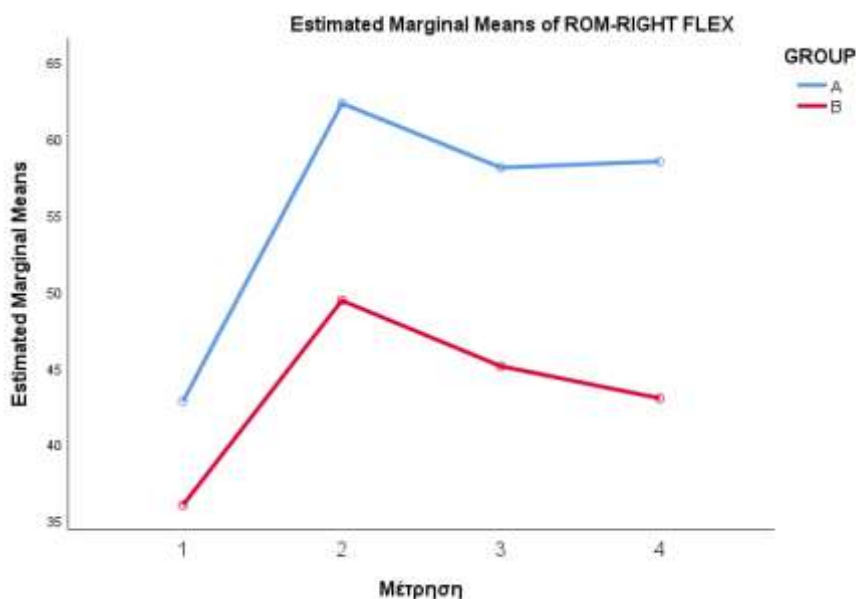
Σχήμα 4.4 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της έκτασης (ROM-EXTENC)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.0005$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 0.9 %, που σημαίνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητή του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX). Συγκεκριμένα, υπάρχει αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) η οποία είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Α σε σχέση με την ομάδα Β.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι στην ομάδα Α υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Κι ενώ δεν υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.007$), μετά από 4 εβδομάδες παρατηρήθηκε επαναφορά του επιπέδου της μέσης τιμής, όπως αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.095$, Σχήμα 4.5).



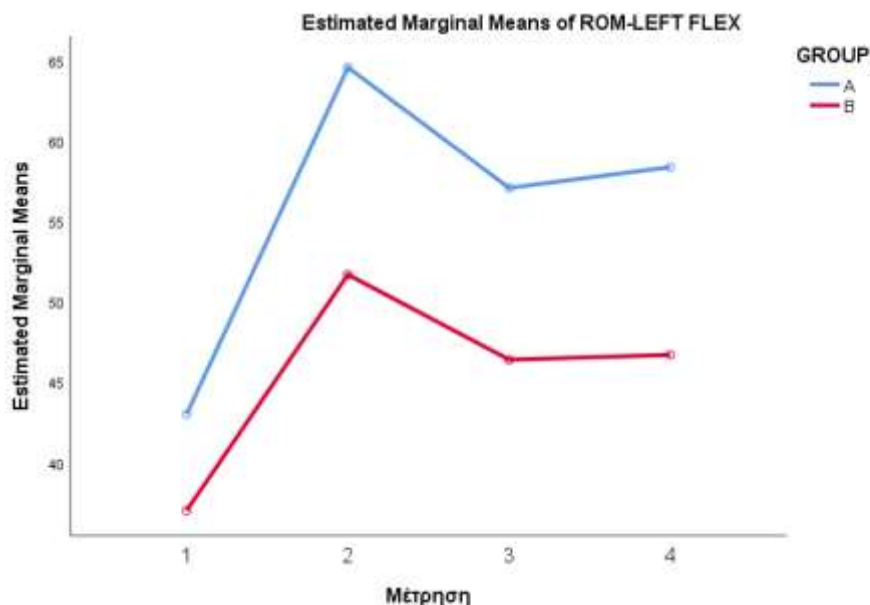
Σχήμα 4.5 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά (ROM-LEFT FLEX);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.023$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά (ROM-LEFT FLEX) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 0.9 %, που σημαίνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά (ROM-LEFT FLEX). Συγκεκριμένα, υπάρχει αύξηση της μέσης τιμής της, η οποία είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Α σε σχέση με την ομάδα Β.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι στην ομάδα Α υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά (ROM-LEFT FLEX) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Όμως, στην ομάδα Α, δεν υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.011$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.022$, Σχήμα 4.6).



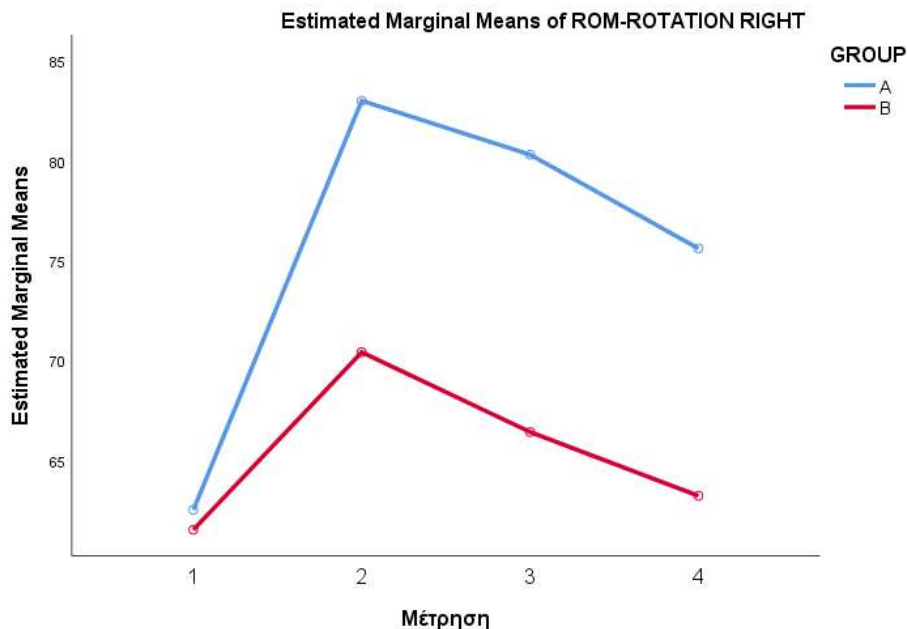
Σχήμα 4.6 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά (ROM-LEFT FLEX)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της στροφής δεξιά (ROM-ROTATION RIGHT);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.001$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή του εύρους τροχιάς της στροφής δεξιά (ROM-ROTATION RIGHT) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 12.6 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της στροφής δεξιά (ROM-ROTATION RIGHT).

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της στροφής δεξιά (ROM-ROTATION RIGHT) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.003$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.128$) αλλά δεν υπάρχει μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.002$, Σχήμα 4.7).



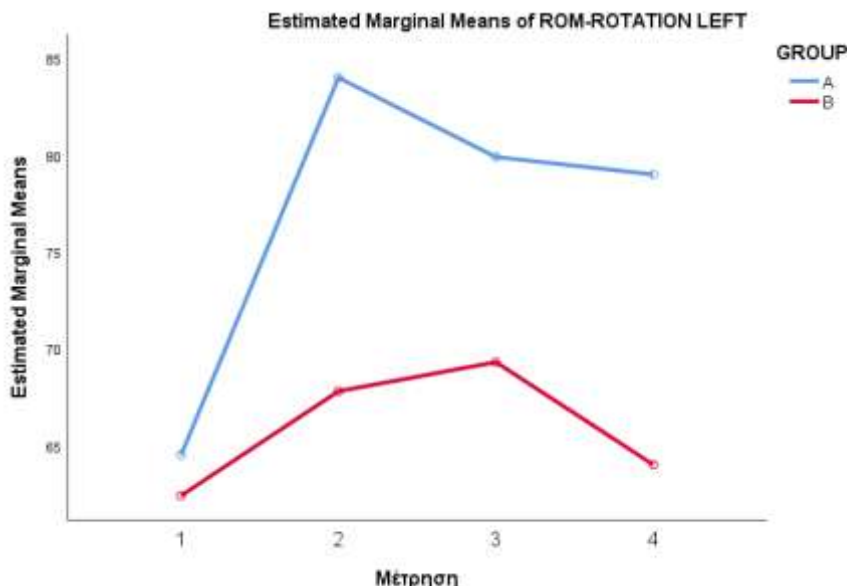
Σχήμα 4.7 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της στροφής δεξιά (ROM-ROTATION RIGHT)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της στροφής αριστερά (ROM-ROTATION LEFT);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.0005$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή του εύρους τροχιάς της στροφής αριστερά (ROM-ROTATION LEFT) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 0.6 %, που σημαίνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής του εύρους τροχιάς της στροφής αριστερά (ROM-ROTATION LEFT). Συγκεκριμένα, υπάρχει αύξηση της μέσης τιμής, η οποία είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Α σε σχέση με την ομάδα Β.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι στην ομάδα Α υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής του εύρους τροχιάς της στροφής αριστερά (ROM-ROTATION LEFT) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.004$). Επίσης, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.247$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.078$ Σχήμα 4.8).



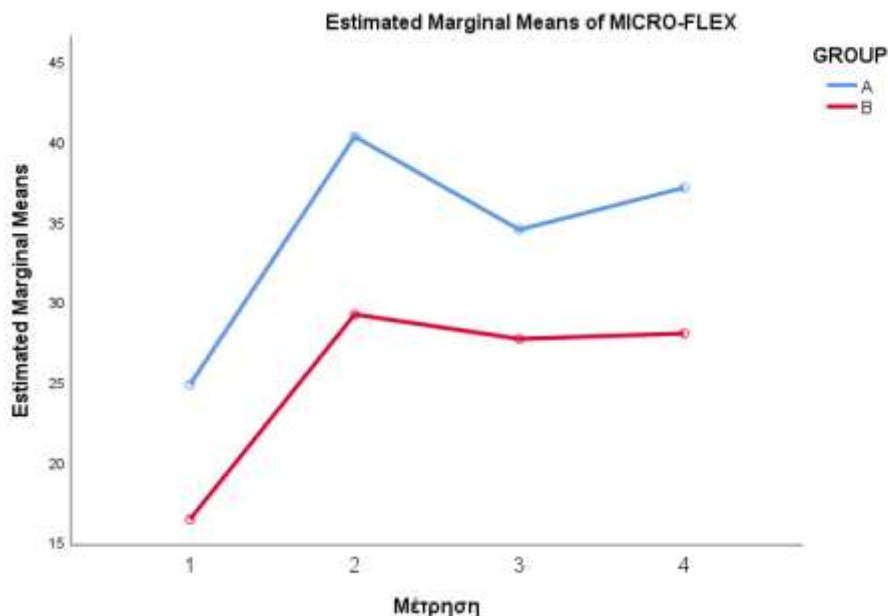
Σχήμα 4.8 Μέση τιμή του εύρους τροχιάς της στροφής αριστερά (ROM-ROTATION LEFT)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής κάμψης (MICRO-FLEX);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.064$).

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή της δύναμης αυχενικής κάμψης (MICRO-FLEX) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 4.6 %, που σημαίνει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής κάμψης (MICRO-FLEX). Συγκεκριμένα, υπάρχει αύξηση της μέσης τιμής της MICROFET Κάμψης (MICRO-FLEX) η οποία είναι μεγαλύτερη στην ομάδα Α σε σχέση με την ομάδα Β.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι στην ομάδα Α υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής της δύναμης αυχενικής κάμψης (MICRO-FLEX) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.017$). Κι ενώ δεν υπάρχει διατήρηση της μέσης τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.019$) μετά από 4 εβδομάδες παρατηρήθηκε επαναφορά του επιπέδου της, όπως αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 01.000$, Σχήμα 4.9).



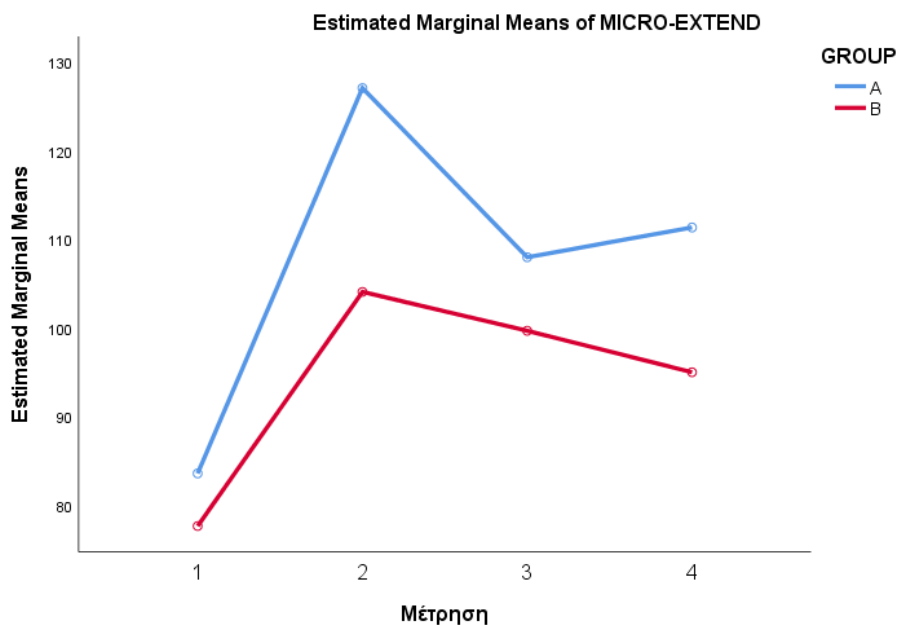
Σχήμα 4.9 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής κάμψης (MICRO-FLEX)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής έκτασης (MICRO-EXTEND);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.001$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-GeisserEpsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή της δύναμης αυχενικής έκτασης και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 41.6 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής έκτασης (MICRO-EXTEND).

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής της δύναμης αυχενικής έκτασης αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής της τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.246$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.083$, Σχήμα 4.10).



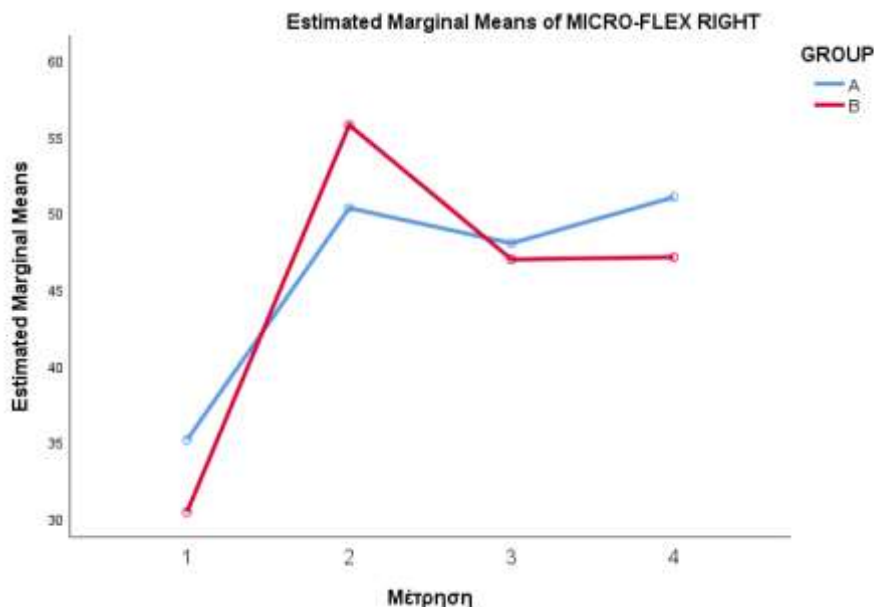
Σχήμα 4.10 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής έκτασης (MICRO-EXTEND)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής δεξιάς πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX RIGHT);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.002$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-Geisser Epsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή της δύναμης αυχενικής δεξιάς πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX RIGHT) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 88 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής δεξιάς πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX RIGHT).

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής της της δύναμης αυχενικής δεξιάς πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX RIGHT) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.003$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής της τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.126$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 1.000$, Σχήμα 4.11).



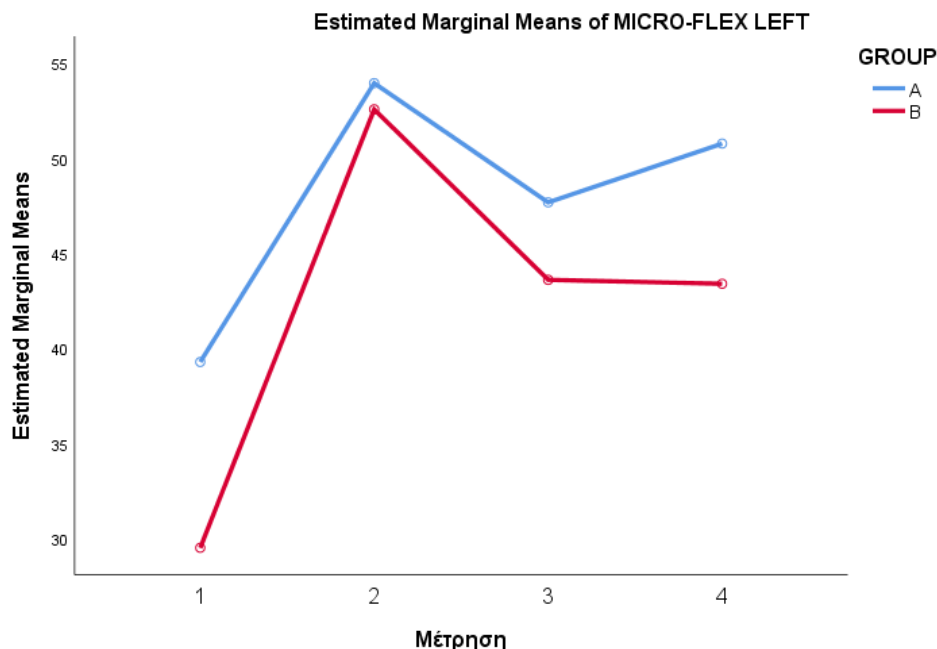
Σχήμα 4.11 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής δεξιάς πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX RIGHT)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής αριστερής πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX LEFT);»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.0005$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-GeisserEpsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή της δύναμης αυχενικής αριστερής πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX LEFT) και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 48.7 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής της δύναμης αυχενικής αριστερής πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX LEFT).

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής της δύναμης αυχενικής αριστερής πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX LEFT) αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.011$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής της τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.247$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.662$, Σχήμα 4.12).



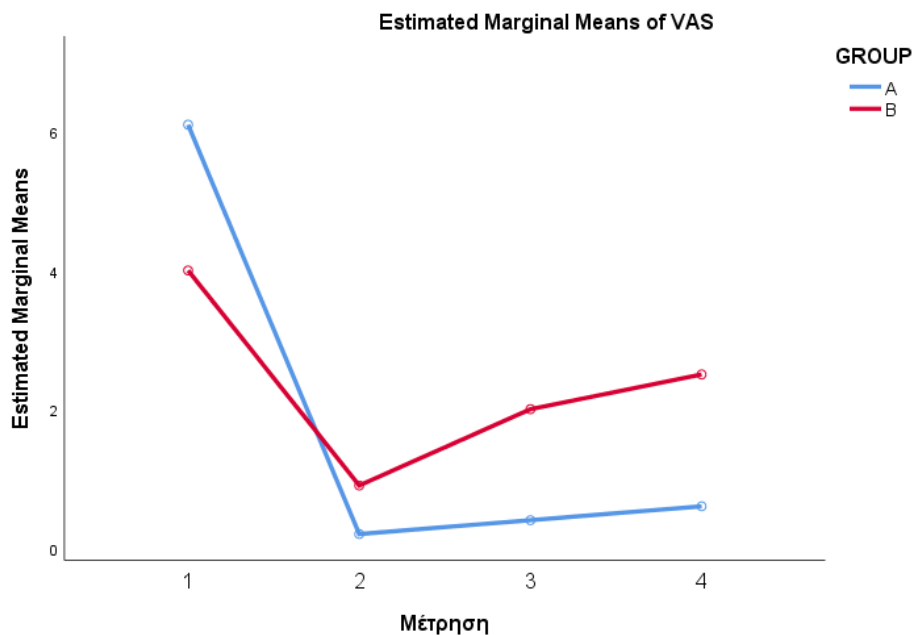
Σχήμα 4.12 Μέση τιμή της δύναμης αυχενικής αριστερής πλάγιας κάμψης (MICRO-FLEX LEFT)

Ερώτημα: «Το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης επηρεάζει τη μεταβολή των μετρήσεων της μεταβλητής της κλίμακας πόνου VAS;»

Κατά τον έλεγχο του Mauchly, για το σύνολο των συμμετεχόντων, δεν υπήρξε αποδοχή της συμμετρίας του πίνακα διακύμανσης-συνδιακύμανση ($p = 0.0005$). Ως εκ τούτου, για τις αναλύσεις, επιλέχθηκε η διόρθωση των Greenhouse-GeisserEpsilon.

Η τιμή της πιθανότητας, για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στη μεταβλητή της κλίμακας πόνου VAS και το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, βρέθηκε ίση με 29.7 %, που σημαίνει ότι δεν υπάρχει αλληλεπίδραση ανάμεσά τους. Δηλαδή, δεν υπάρχει, στατιστικώς, διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με το είδος της θεραπευτικής παρέμβασης, όσο διατρέχουμε τα χρονικά επίπεδα της επαναληπτικής μέτρησης της μεταβλητής της κλίμακας πόνου VAS.

Post-hoc έλεγχοι, χρησιμοποιώντας τη διόρθωση του Bonferroni, αποκάλυψαν ότι, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, μείωση της μέσης τιμής της της κλίμακας πόνου VAS αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία ($p = 0.0005$). Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής τόσο μετά από 2 εβδομάδες ($p = 0.0005$) όσο και μετά από 4 εβδομάδες ($p = 0.008$, Σχήμα 4.13).



Σχήμα 4.13 Μέση τιμή της κλίμακας πόνου VAS

Στους πίνακες 4.2, 4.3 που ακολουθούν καταγράφονται οι μετρήσεις Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα, και τα αποτελέσματα του ελέγχου Κανονικότητας για το συγκεκριμένο δείκτη.

Πίνακας 4.2 Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα

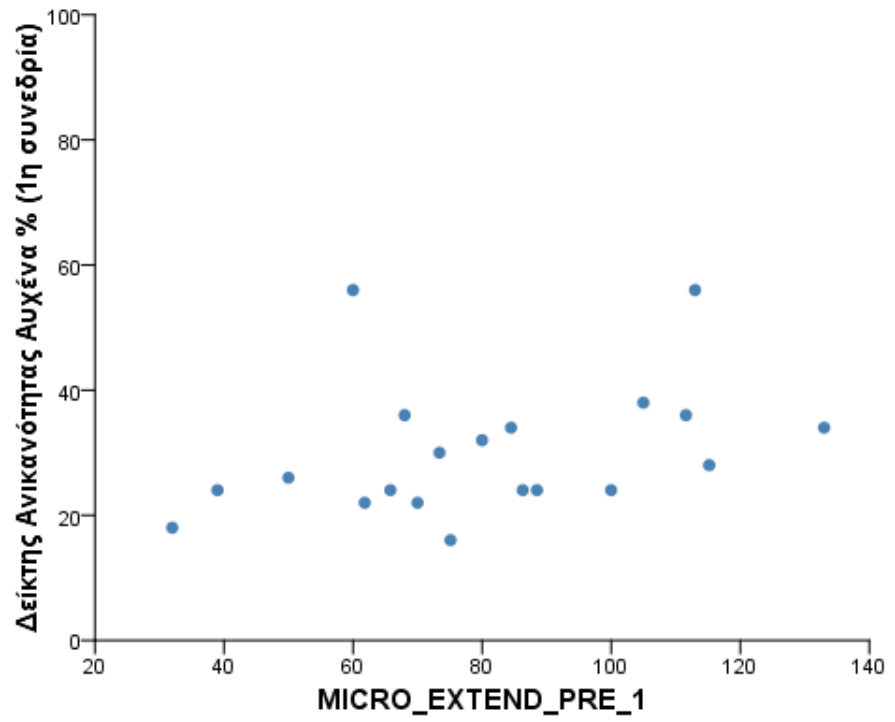
	Μέση τιμή
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)	30.2
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)	21.8
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)	17.4
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά)	16.0
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά)	14.7

Πίνακας 4.3. Αποτελέσματα του ελέγχου Κανονικότητας του Δείκτη Ανικανότητα Αυχένα

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)	.85	20	.00
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)	.83	20	.00
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)	.83	20	.00
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά)	.86	20	.00
Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά)	.88	20	.02

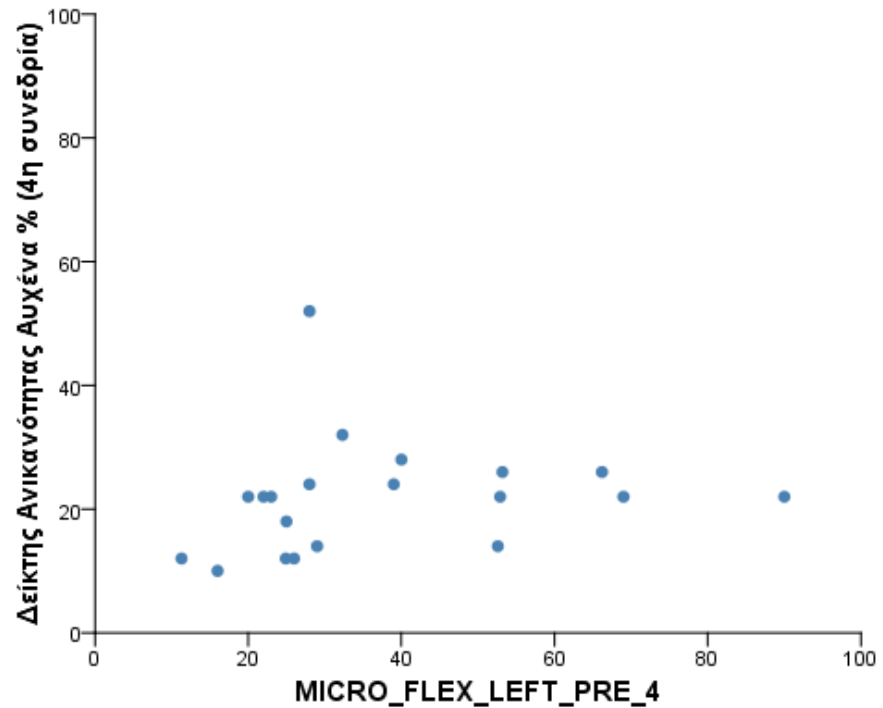
Η στατιστική ανάλυση ανέδειξε τις παρακάτω, στατιστικώς σημαντικές, συσχετίσεις:

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)» και «Δύναμη αυχενικής έκτασης Πριν (MICRO EXTEND PRE) (1η συνεδρία)» υπάρχει θετική συσχέτιση ($r_s(20) = 0.409$, $p = 0.073$, Σχήμα 4.14).



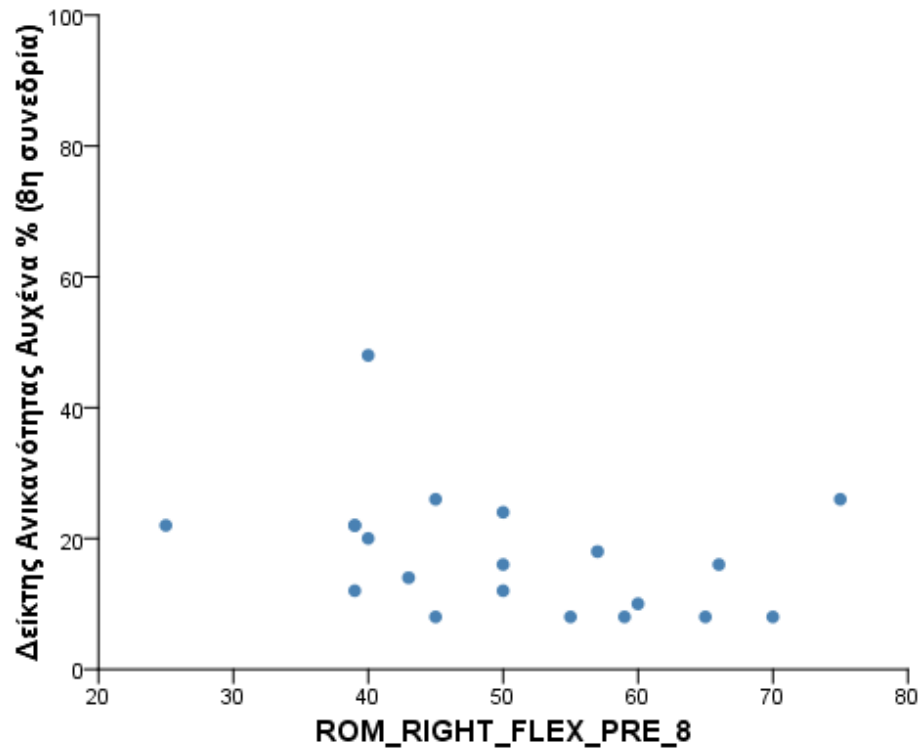
Σχήμα 4.14 Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) με «Δύναμη αυχενικής έκτασης Πριν (MICRO EXTEND PRE) (1η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)» και «Δύναμη αυχενικής πλάγιας κάμψης Αριστερά ΠΙΠΙΝ (MICRO FLEX LEFT PRE) (4η συνεδρία)» υπάρχει θετική συσχέτιση ($r_s(20) = 0.476$, $p = 0.073$, Σχήμα 4.15).



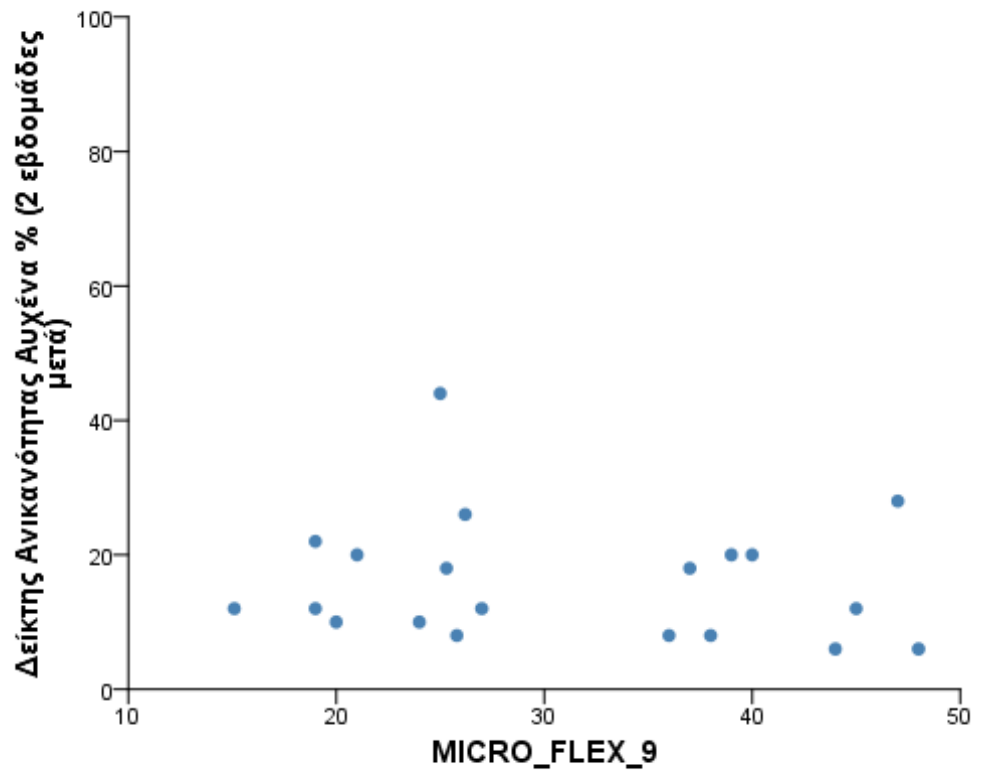
Σχήμα 4.15 Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)» και «Δύναμη αυχενικής πλάγιας κάμψης Αριστερά ΠΙΠΙΝ (MICRO FLEX LEFT PRE) (4η συνεδρία)»

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)» και «Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης Δεξιά Πριν (ROM-RIGHT FLEX PRE) (8η συνεδρία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.476$, $p = 0.049$, Σχήμα 4.16).



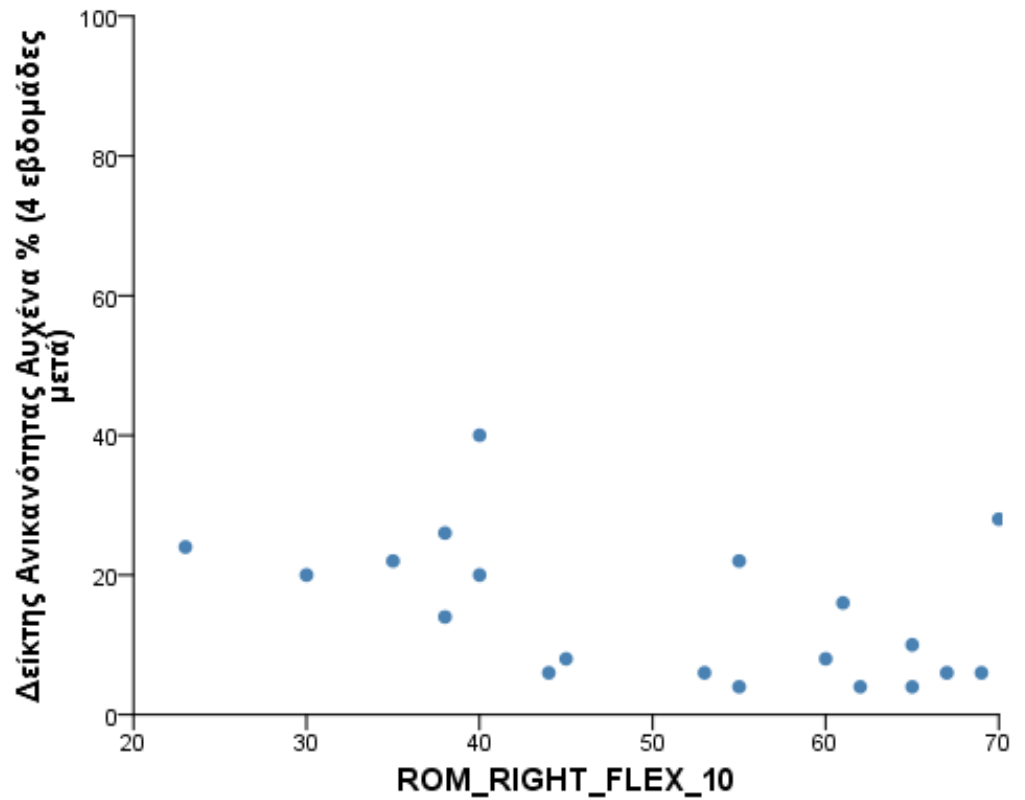
Σχήμα 4.16. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)» και «Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης Δεξιά Πριν (ROM-RIGHT FLEX PRE) (8η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «Δύναμη αυχενικής κάμψης (MICRO FLEX) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.464$, $p = 0.040$, Σχήμα 4.17).



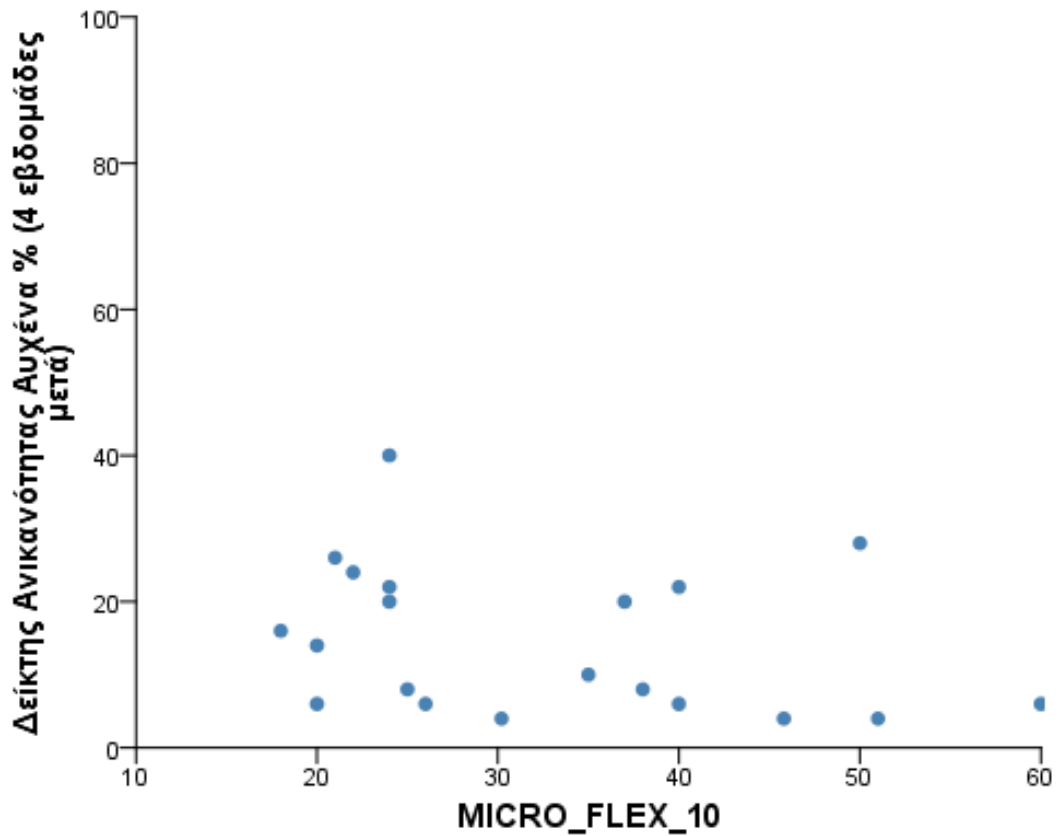
Σχήμα 4.17. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και Δύναμη αυχενικής κάμψης (MICRO FLEX) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία).

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.489$, $p = 0.029$, Σχήμα 4.18).



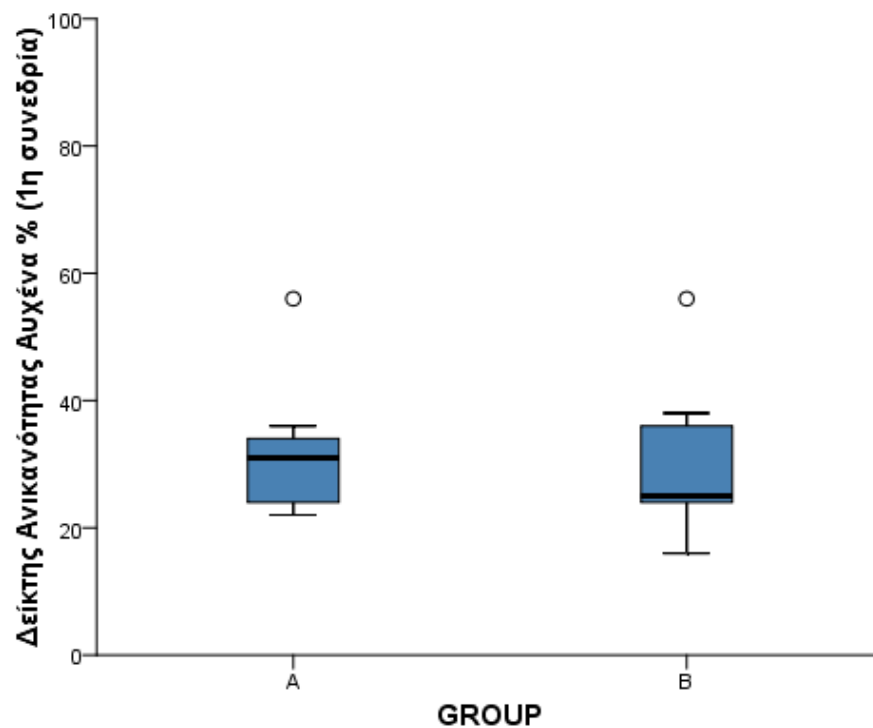
Σχήμα 4.18. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και Εύρος τροχιάς πλάγιας κάμψης δεξιά (ROM-RIGHT FLEX) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «Δύναμη αυχενικής κάμψης (MICRO FLEX) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.517, p = 0.020$, Σχήμα 4.19).



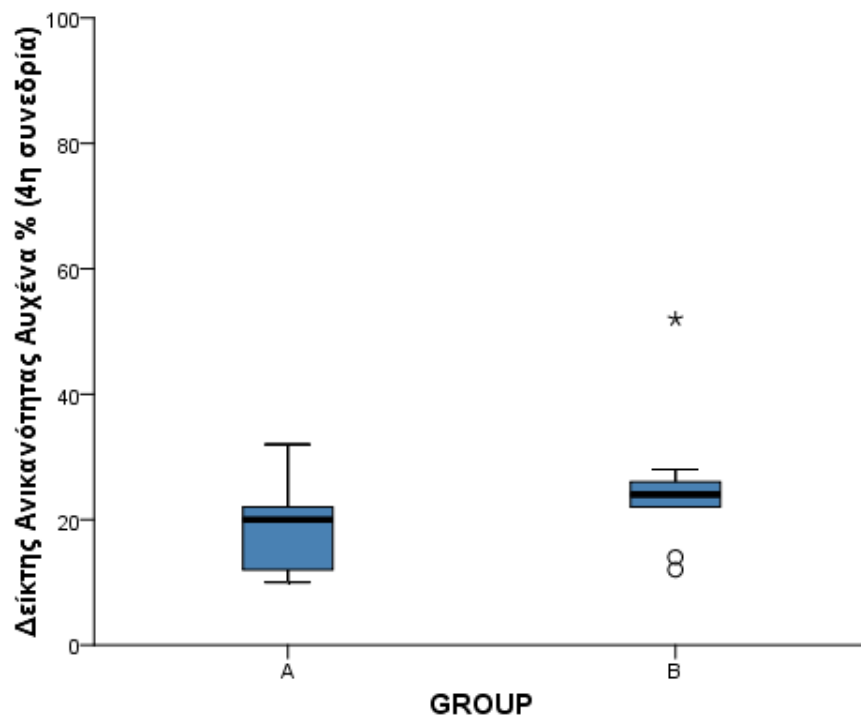
Σχήμα 4.19. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και «Δύναμη αυχενικής κάμψης (MICRO FLEX) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

- Η δοκιμασία Mann-Whitney εφαρμόστηκε για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) είναι διαφορετικό ανάμεσα στις δύο ομάδες (A και B). Το αποτέλεσμα του ελέγχου δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ($Z = -0.458$, $p = 0.647$, Σχήμα 4.20). Συνεπώς, το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) δεν διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων.



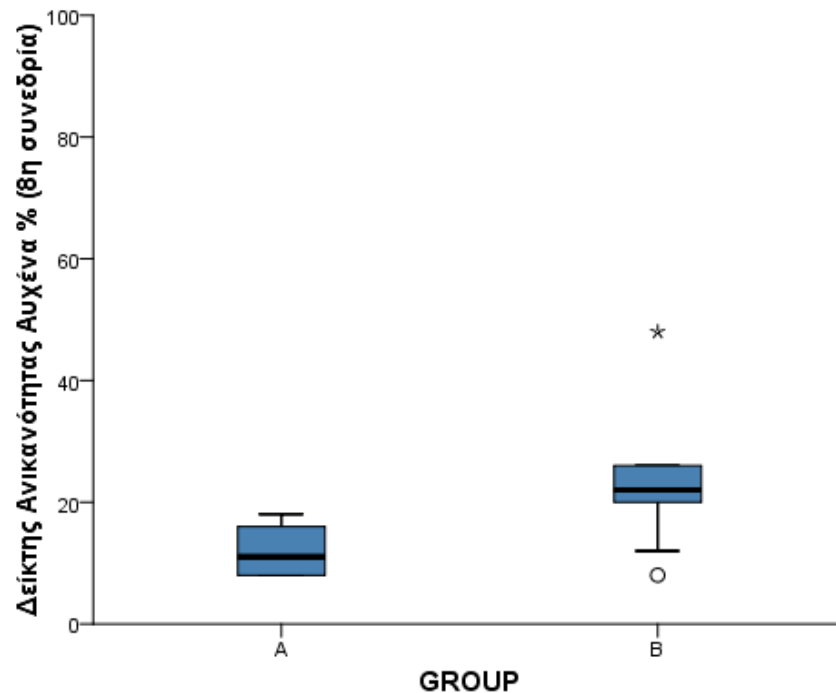
Σχήμα 4.20. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)

- Η δοκιμασία Mann-Whitney εφαρμόστηκε για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία) είναι διαφορετικό ανάμεσα στις δύο ομάδες (A και B). Το αποτέλεσμα του ελέγχου δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ($Z = -1.882$, $p = 0.060$, Σχήμα 4.21). Συνεπώς, το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία) δεν διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων.



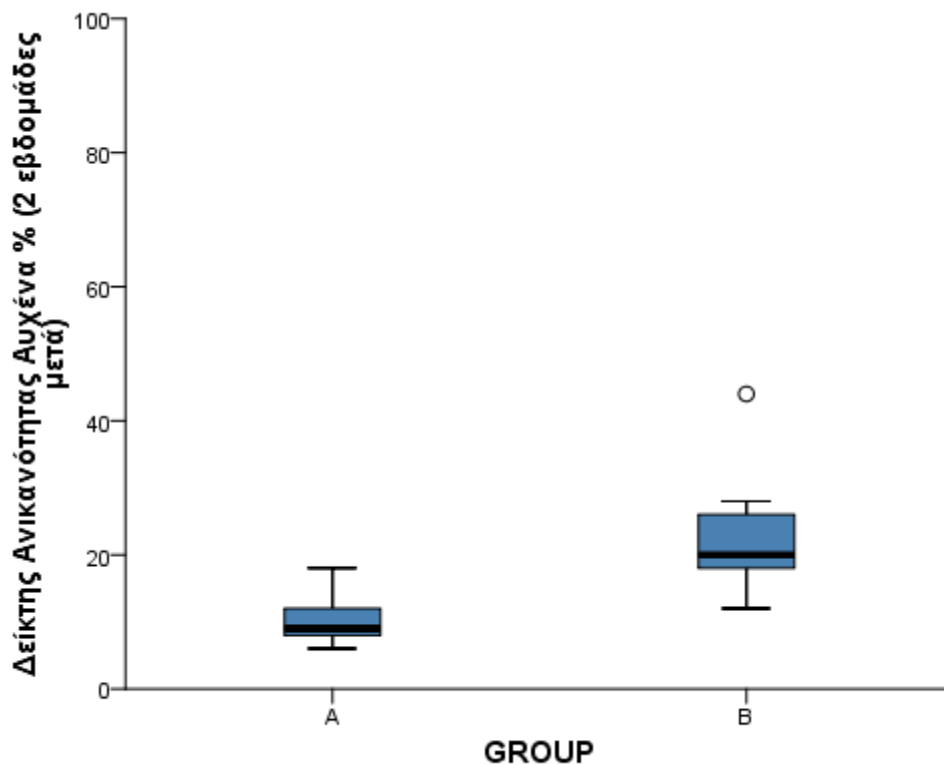
Σχήμα 4.21. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)

- Η δοκιμασία Mann-Whitney εφαρμόστηκε για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία) είναι διαφορετικό ανάμεσα στις δύο ομάδες (A και B). Το αποτέλεσμα του ελέγχου ήταν στατιστικά σημαντικό ($Z = -2.864$, $p = 0.004$, Σχήμα 4.22). Συνεπώς, το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία) διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων. Συγκεκριμένα το μέσο επίπεδο της ομάδας A (mean = 11.8 , median = 11.0) ήταν μικρότερο από το αντίστοιχο της ομάδας B (mean = 23.0 , median = 22.0).



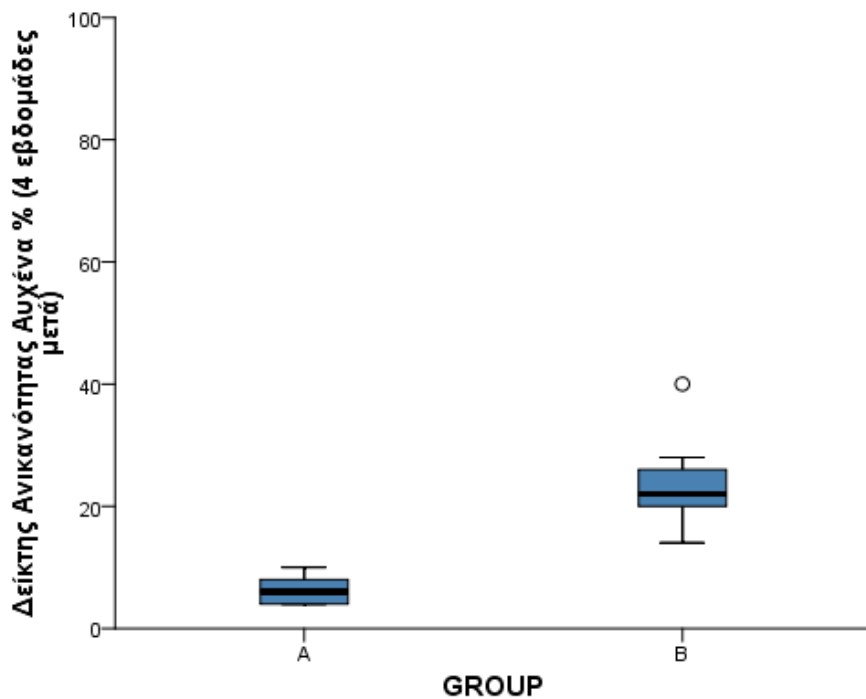
Σχήμα 4.22 Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)

- Η δοκιμασία Mann-Whitney εφαρμόστηκε για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) είναι διαφορετικό ανάμεσα στις δύο ομάδες (A και B). Το αποτέλεσμα του ελέγχου ήταν στατιστικά σημαντικό ($Z = 3.467$, $p = 0.001$, Σχήμα 4.23). Συνεπώς, το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων. Συγκεκριμένα το μέσο επίπεδο της ομάδας A (mean = 9.8, median = 9.0) ήταν μικρότερο από το αντίστοιχο της ομάδας B (mean = 22.2, median = 22.0).



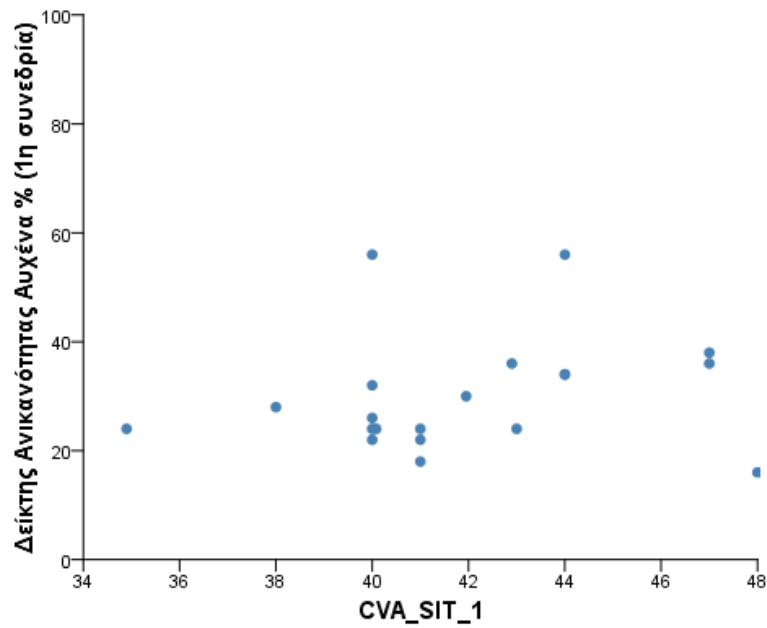
Σχήμα 4.23. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

- Η δοκιμασία Mann-Whitney εφαρμόστηκε για τον έλεγχο της υπόθεσης ότι το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) είναι διαφορετικό ανάμεσα στις δύο ομάδες (A και B). Το αποτέλεσμα του ελέγχου ήταν στατιστικά σημαντικό ($Z = -3.804$, $p = 0.0005$ Σχήμα 4.24). Συνεπώς, το μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων. Συγκεκριμένα το μέσο επίπεδο της ομάδας A (mean = 6.2, median = 6.0) ήταν μικρότερο από το αντίστοιχο της ομάδας B (mean = 23.2, median = 22.0).



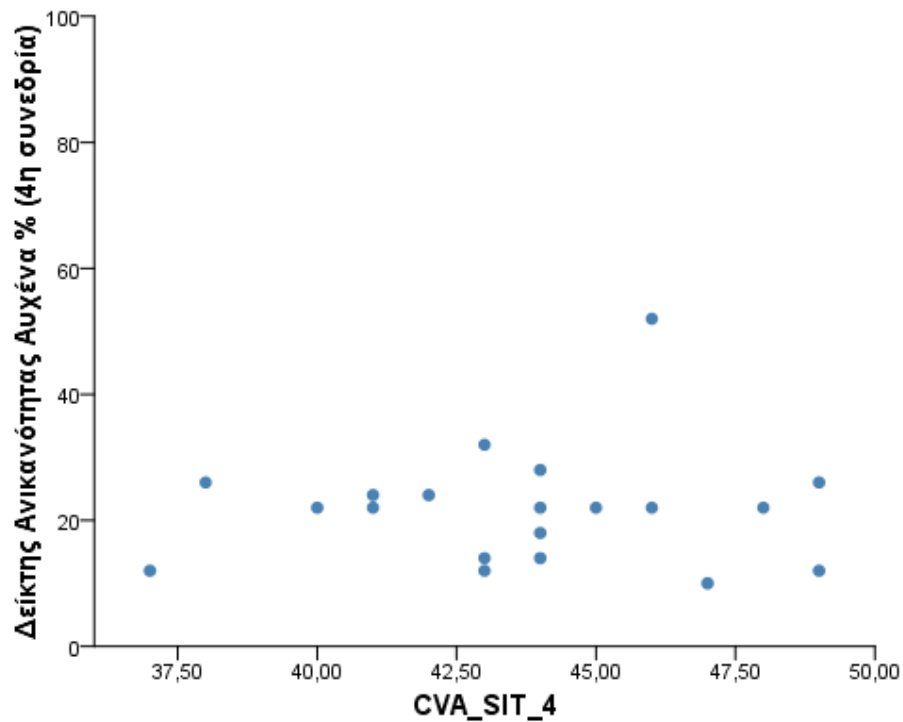
Σχήμα 4.24. Μέσο επίπεδο του Δείκτη Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)» και «ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT)(1η συνεδρία)» δεν υπάρχει συσχέτιση ($r_s(20) = 0.247$, $p = 0.294$, Σχήμα 4.25).



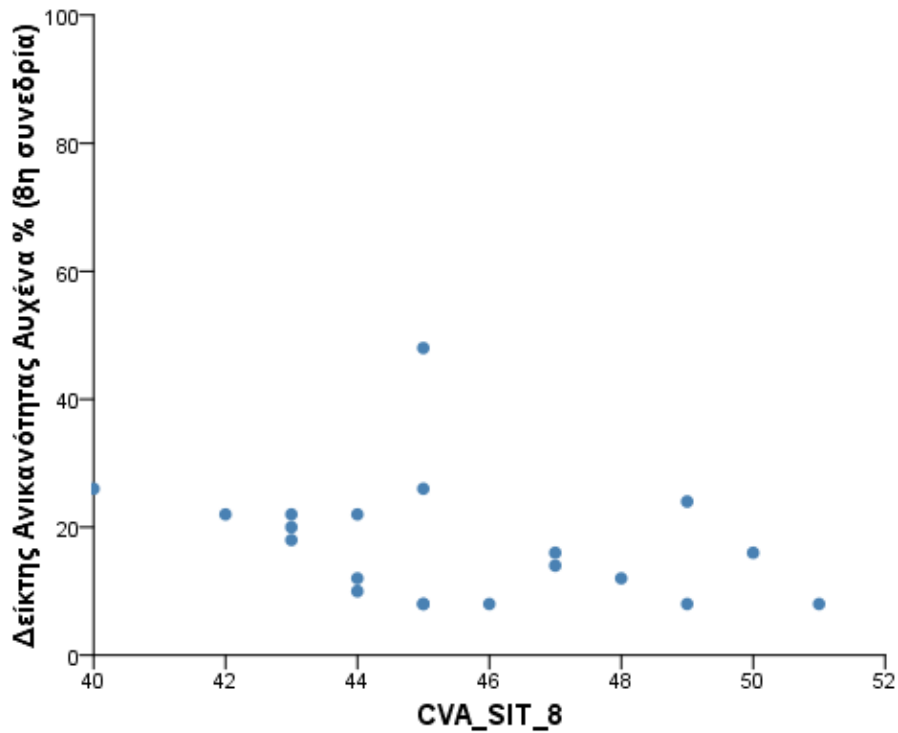
Σχήμα 4.25. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) και ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (1η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)» και «ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (4η συνεδρία)» δεν υπάρχει συσχέτιση ($r_s(20) = -0.062$, $p = 0.794$, Σχήμα 4.26).



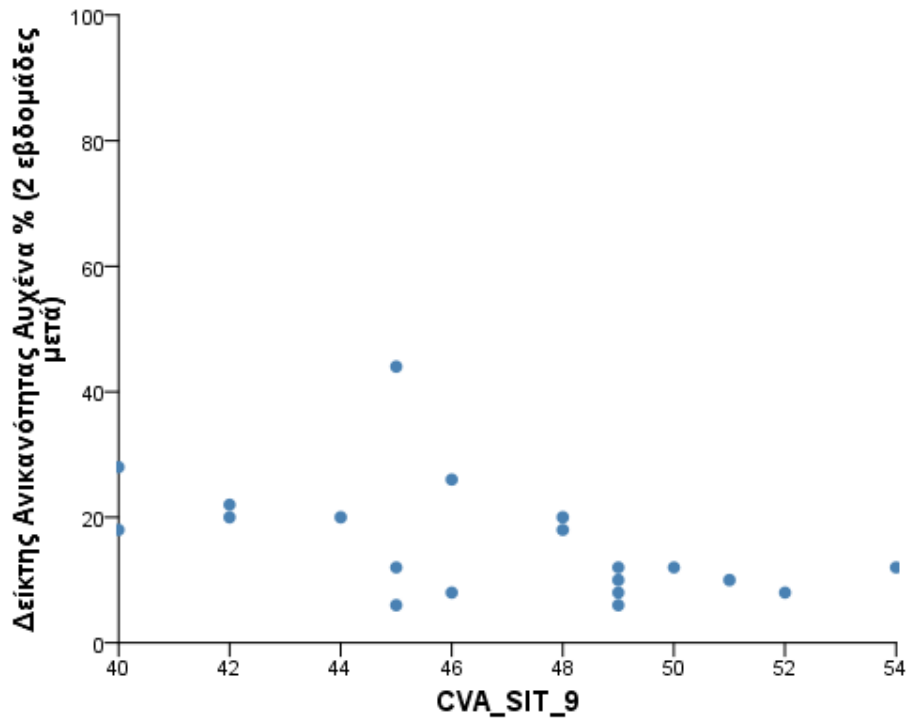
Σχήμα 4.26. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία) και ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (4η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)» και «ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (8η συνεδρία)» δεν υπάρχει συσχέτιση ($r_s(20) = -0.426$, $p = 0.061$, Σχήμα 4.27).



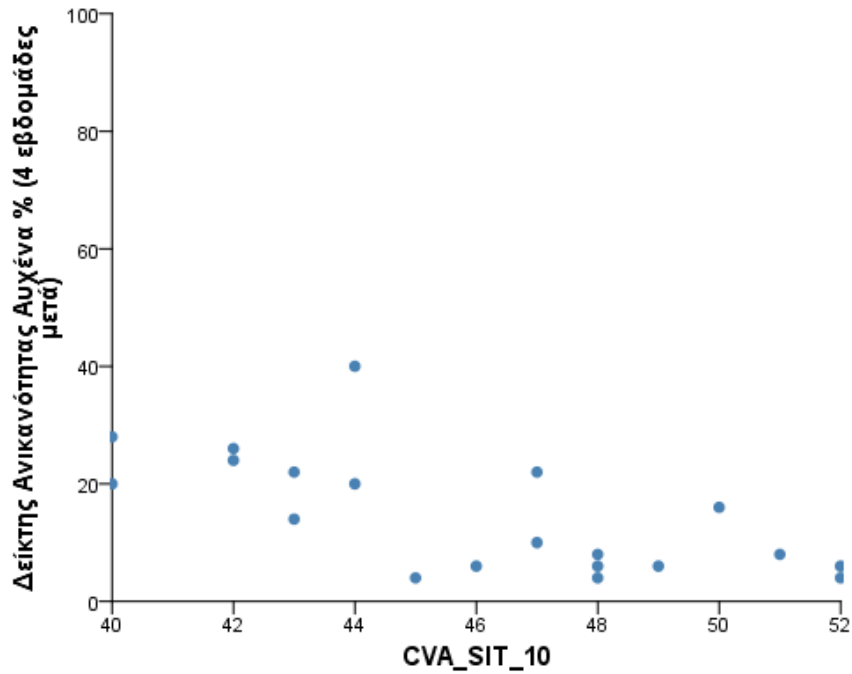
Σχήμα 4.27. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία) και ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (8η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.568$, $p = 0.009$, Σχήμα 4.28).



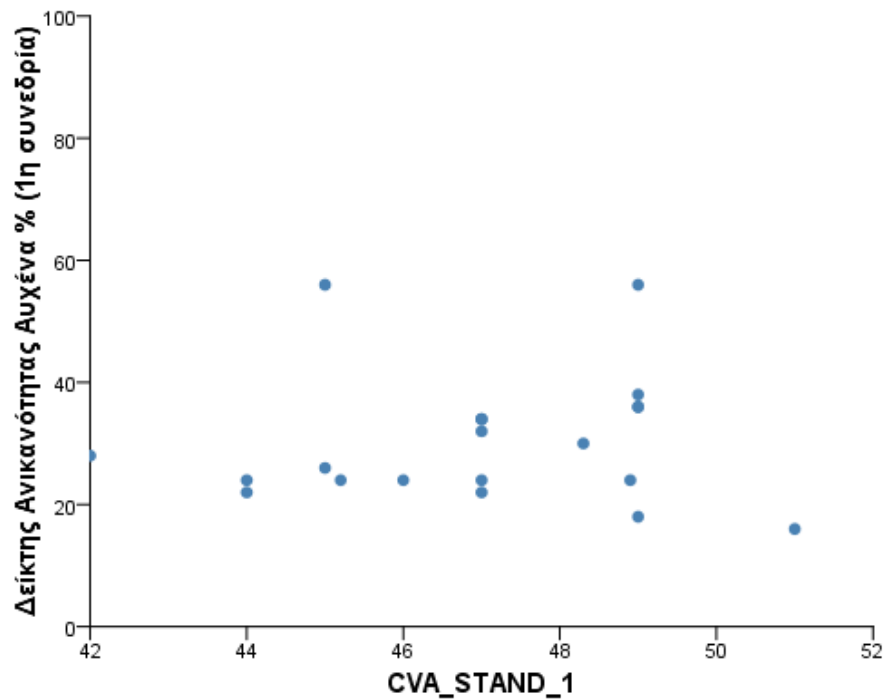
Σχήμα 4.28. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.692$, $p = 0.001$, Σχήμα 4.29).



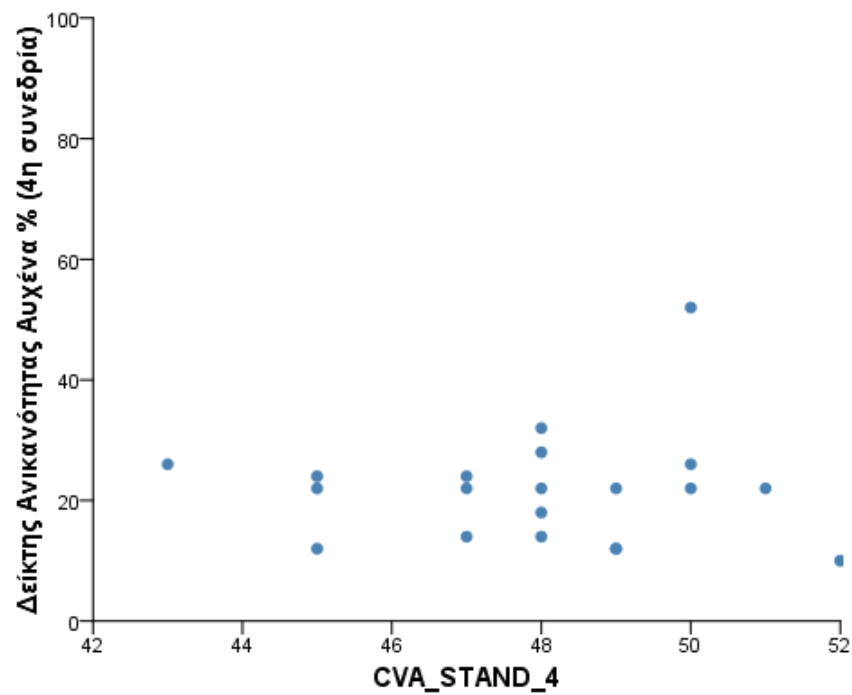
Σχήμα 4.29. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και ΠΠΚ σε καθιστή θέση (CVA SIT) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)» και «ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (1η συνεδρία)» δεν υπάρχει συσχέτιση ($r_s(20) = 0.135$, $p = 0.571$, Σχήμα 4.30).



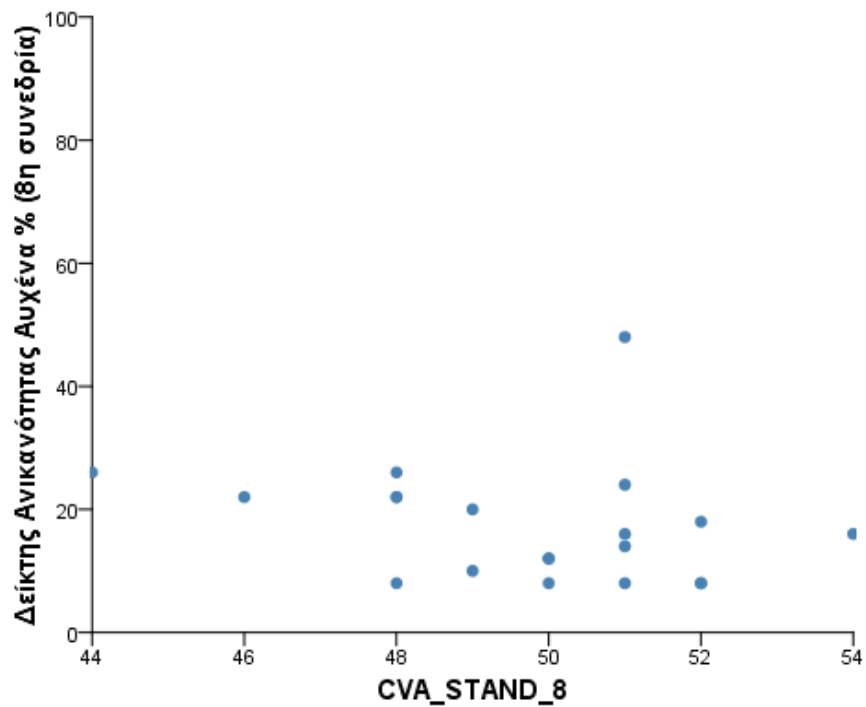
Σχήμα 4.30. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία) και ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (1η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία)» και «ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (4η συνεδρία)» δεν υπάρχει συσχέτιση ($r_s(20) = -0.112$, $p = 0.640$, Σχήμα 4.31).



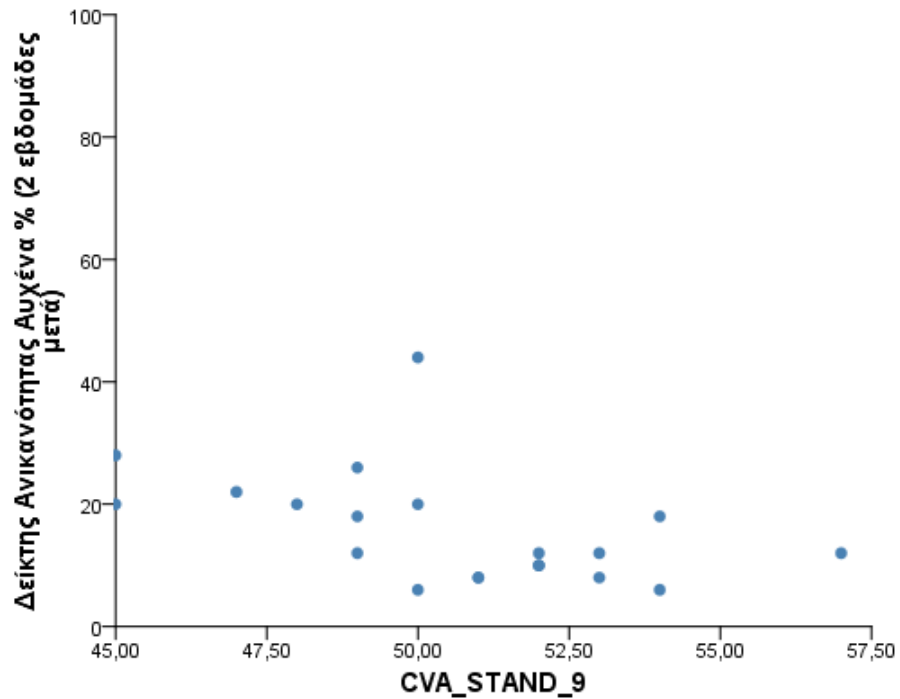
Σχήμα 4.31 Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4η συνεδρία) και ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (4η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία)» και «ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (8η συνεδρία)» δεν υπάρχει συσχέτιση ($r_s(20) = -0.363$, $p = 0.116$, Σχήμα 4.32).



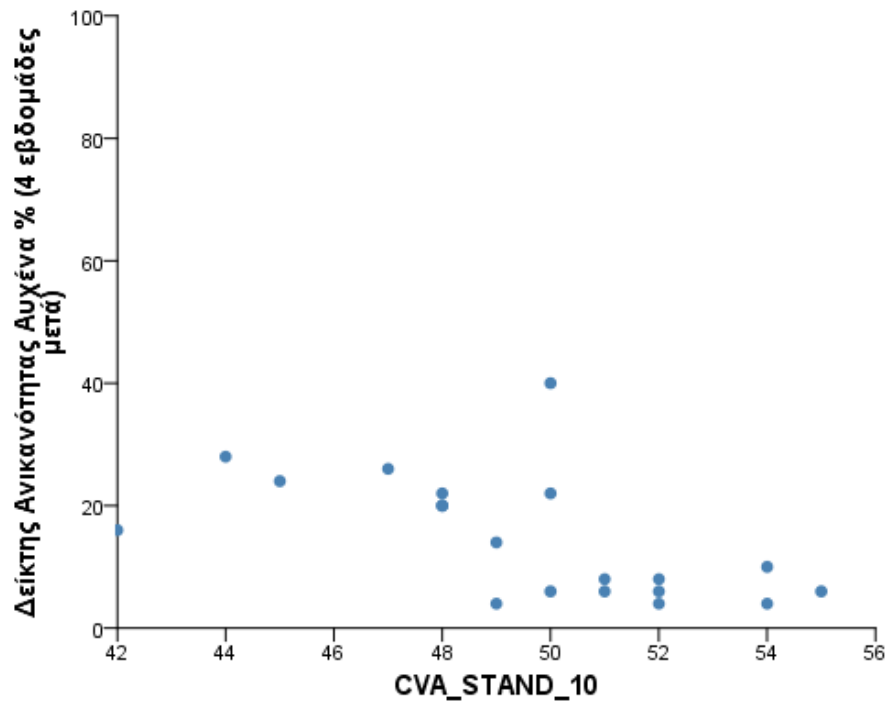
Σχήμα 4.32. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (8η συνεδρία) και ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (8η συνεδρία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.604$, $p = 0.005$, Σχήμα 4.33).



Σχήμα 4.33. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

- Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» και «ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)» υπάρχει αρνητική συσχέτιση ($r_s(20) = -0.667$, $p = 0.001$ Σχήμα 4.34).



Σχήμα 4.34. Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία) και ΠΠΚ σε όρθια θέση (CVA STAND) (4 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία)

Αρνητική συσχέτιση είναι όσο αυξάνει το ένα μειώνεται το άλλο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει συγκριτικά την επίδραση ενός προγράμματος κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ERGON IASTM TECHNIQUE και ενός προγράμματος παρέμβασης με ασκήσεις ενδυνάμωσης και διατάσεων στους αυχενικούς και θωρακικούς μύες για τη βελτίωση της λειτουργικότητας της αυχενικής μοίρας σε ασθενείς με διάγνωση αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας και με συνοδό πρόσθια προβολή της κεφαλής (ΠΠΚ).

Ειδικότερα, η παρούσα έρευνα αξιολόγησε την επίδραση ενός προγράμματος νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης με ειδικές ασκήσεις δυναμικής σταθεροποίησης της αυχενικής μοίρας και του θώρακα σε συνδυασμό (ή όχι) με τις εξειδικευμένες τεχνικές μαλακών μορίων με χρήση ειδικού εξοπλισμού(ERGON IASTM TECHNIQUE) στην διόρθωση της πρόσθιας μετατόπισης της κεφαλής, στη βελτίωση της λειτουργικότητας της αυχενικής μοίρας και στη μείωση των συμπτωμάτων του πόνου βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Η καινοτομία της μελέτης ήταν ο συνδυασμός 3 μεθόδων αποκατάστασης και η επίδραση τους όχι μόνο βραχυπρόθεσμα καθώς και μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

Τα αποτελέσματα της μελέτης κατέδειξαν διαδοχικά σημαντικά ευρήματα όπως :

- 1) Σημαντική βελτίωση της CVA στη καθιστή λήψη στην ομάδα Α αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Επίσης, διατήρηση της μέσης τιμής της CVA στην καθιστή λήψη τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες. Έτσι βελτιώθηκε και μεσοπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα.
- 2) Επίσης, και στην CVA από όρθια λήψη στην ομάδα Α υπήρξε σημαντική βελτίωση μετά την τελευταία θεραπεία ενώ η βελτίωση δεν διατηρήθηκε τον επόμενο μήνα. Έτσι βελτιώθηκε μόνο βραχυπρόθεσμα.
- 3) Βελτίωση του εύρους τροχιάς και στις 2 ομάδες στην κάμψη και στην έκταση του αυχένα χωρίς στατιστική διαφορά μεταξύ τους ενώ υπήρχε και διατήρηση της βελτίωσης τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες.
- 4) Σημαντική βελτίωση στο εύρος τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά στην ομάδα Α αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Δεν υπάρχει διατήρηση της μέσης τιμής της μετά από 2 εβδομάδες αλλά μετά από 4 εβδομάδες παρατηρήθηκε επαναφορά του επιπέδου της μέσης τιμής της όπως αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία με ένα μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα μετά την θεραπεία.
- 5) Σημαντική βελτίωση και στο εύρος τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά στην ομάδα Α αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Το αποτέλεσμα είναι βραχυπρόθεσμο διότι δεν παραμένει η βελτίωση μετά τη τελευταία θεραπεία.
- 6) Βελτίωση και στις 2 ομάδες παρουσιάζεται στο εύρος τροχιάς της έκτασης. Συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική βελτίωση, αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες,

υπάρχει διατήρηση της βελτίωσης της έκτασης τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες με ένα μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα.

- 7) Βελτίωση και στις 2 ομάδες παρουσιάζεται στο εύρος τροχιάς της δεξιάς στροφής. Συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει, στατιστικώς σημαντική, αύξηση της μέσης τιμής της δεξιάς στροφής αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της βελτίωσης της μέσης τιμής της δεξιάς στροφής μετά από 2 εβδομάδες αλλά όχι μετά από 4 εβδομάδες με ένα μεσοπρόθεσμο αποτέλεσμα της θεραπείας.
- 8) Σημαντική βελτίωση της αριστερά στροφής στην ομάδα Α αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Όμως, στην ομάδα Α, δεν υπάρχει διατήρηση αυτής της βελτίωσης τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες με το αποτέλεσμα να παραμένει βραχυπρόθεσμο.
- 9) Βελτίωση και στις 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις στη δύναμη της έκτασης μετά την τελευταία θεραπεία. Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της βελτιωμένης δύναμης στην έκταση μετά από 2 εβδομάδες αλλά όχι μετά από 4 εβδομάδες. Το αποτέλεσμα είναι μεσοπρόθεσμο.
- 10) Βελτίωση και στις 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις στη δύναμη της πλάγιας κάμψης δεξιά μετά την τελευταία θεραπεία. Επίσης, συνολικά και στις δύο ομάδες, υπάρχει διατήρηση της βελτιωμένης πλάγιας κάμψης μετά από 2 εβδομάδες αλλά όχι μετά από 4 εβδομάδες. Το αποτέλεσμα είναι μεσοπρόθεσμο.
- 11) Σημαντική βελτίωση της δύναμης στη κάμψη του αυχένα στην ομάδα Α αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Κι ενώ δεν υπάρχει διατήρηση της βελτιωμένης δύναμης στην κάμψη μετά από 2 εβδομάδες από την τελευταία θεραπεία, μετά από 4 εβδομάδες παρατηρήθηκε επαναφορά του επιπέδου της μέσης τιμής της δύναμης στην κάμψη όπως αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ενδυνάμωση των μυών διότι οι ασθενείς συνέχισαν να πραγματοποιούν τις ασκήσεις τους και μετά το πέρας της τελευταίας συνεδρίας.
- 12) Βελτίωση και στις 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις στη δύναμη της πλάγιας κάμψης αριστερά μετά την τελευταία θεραπεία. Και οι 2 θεραπείες βελτίωσαν την δύναμη μετά την τελευταία θεραπεία ενώ επίσης διατηρήθηκε η αυξημένη δύναμη μετά τις 2 εβδομάδες αλλά όχι μετά τις 4^{ης} εβδομάδες μετά το πέρας των θεραπειών. Το αποτέλεσμα είναι μεσοπρόθεσμο.
- 13) Βελτίωση και στις 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις στη κλίμακα πόνου VAS με στατιστικώς σημαντική, μείωση της μέσης τιμής της αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Και στις 2 ομάδες διατηρήθηκαν χαμηλά τα επίπεδα πόνου τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες. Στην ομάδα Α η μέση τιμή ήταν πάντοτε σε χαμηλότερα επίπεδα από ότι στην ομάδα Β.
- 14) Μεταξύ των μεταβλητών «Δείκτης Ανικανότητας Αυχένα % (1η συνεδρία)» και «MICRO EXTEND PRE (1η συνεδρία)» υπάρχει θετική συσχέτιση.

- 15) Σημαντική σχέση της βελτίωσης του εύρος τροχιάς της πλάγιας κάμψης αριστερά με την βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα μετά την τελευταία θεραπεία και στη 4^η συνεδρία μετά την τελευταία θεραπεία .3
- 16) Σημαντική σχέση της βελτίωσης του εύρος τροχιάς της πλάγιας κάμψης δεξιά με την βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα μετά την τελευταία θεραπεία και στη 4^η εβδομάδα μετά την τελευταία θεραπεία .
- 17) Σημαντική σχέση της βελτίωσης της δύναμης της κάμψης με την βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα στη 2^η εβδομάδα και στη 4^η εβδομάδα μετά την τελευταία θεραπεία.
- 18) Σημαντικότερη βελτίωση της ομάδας Α στη βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα σε σχέση με την ομάδα Β στην τελευταία θεραπεία, στην 2^η εβδομάδα και στην 4^η εβδομάδα μετά το πέρας της τελευταίας θεραπείας.
- 19) Σημαντική σχέση παρουσιάζει η βελτίωση της CVA στη καθιστή θέση με τη βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα στη 2^η εβδομάδα και στην 4^η εβδομάδα μετά την τελευταία θεραπεία.
- 20) Σημαντική επίσης σχέση παρουσιάζει η βελτίωση της CVA στην όρθια θέση με τη βελτίωση της λειτουργικότητας του αυχένα στη 2^η εβδομάδα και στην 4^η εβδομάδα μετά την τελευταία θεραπεία.
- 21) Τέλος, παρόλο που κάποιες μετρήσεις δεν αναδεικνύουν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων η ομάδα Α είχε καλύτερα αποτελέσματα στη δύναμη, στο εύρος τροχιάς, στη κλίμακα πόνου και στο ερωτηματολόγιο λειτουργικότητας του αυχένα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η πρόσθια προβολή κεφαλής είναι μέρος των δυσλειτουργιών που δημιουργούνται λόγω της κακής εμβιομηχανικής λειτουργίας. Η αλλαγή του μήκους των μυών της περιοχής, οι ιδιοδεκτικές διαταραχές καθώς και τα παλαιότερα μυοσκελετικά προβλήματα, όπως οι στρογγυλευμένοι ώμοι (Lee, et al., 2015;Thigpen, et al., 2010) τα κυφωτικά πρότυπα στον θωρακικό κλωβό, παθολογίες στην ωμοπλάτη και η πρόσθια κλίση της λεκάνης (Christie, et al., 1995) μπορούν να προκαλέσουν δυσλειτουργία στην περιοχή του αυχένα καθώς και λανθασμένη θέση του με συχνότερη την ΠΠΚ. Γι' αυτό τον λόγο καθίσταται σημαντική στο σύγχρονο τρόπο ζωής η βελτίωση της στάσης του σώματος και ειδικότερα η βελτίωση της στάσης του αυχένα. Επίσης, είναι πλέον γνωστό ότι η λανθασμένη θέση των μαλακών μορίων προκαλεί διάφορες δυσλειτουργίες όπως σημεία πυροδότησης πόνου (trigger points), λανθασμένα πρότυπα στάσης, κακή ιδιοδεκτική πληροφόρηση, πόνο, μειωμένο εύρος τροχιάς, μείωση δύναμης (Mallin & Murphy, 2013).

Σε αυτό το πλαίσιο ήταν σημαντικό να ερευνηθούν προγράμματα που συνδυάζουν την κινητοποίηση των μαλακών μορίων, ασκήσεων νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης κι διατάσεων για την βελτίωση όλων των παραπάνω εμβιομηχανικών προσαρμογών με στόχο την βελτίωση της λειτουργικότητας των συμμετασχόντων γυναικών.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, με πρόγραμμα κινητοποίησης των μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό ERGON IASTM TECHNIQUE, ασκήσεων νευρομυϊκής συναρμογής και διατάσεων μπορεί 1) να διορθώσει μία πρόσθια προβολή του αυχένα σε γυναίκες με αυχενικό σύνδρομο, 2) να αυξήσει την ελαστικότητα των μυών και να βελτιώσει το εύρος τροχιάς του αυχένα 3) να βελτιώσει τη δύναμη των μυών του αυχένα και 4) να μειώσει τον πόνο. Στην παρούσα έρευνα παρουσιάζονται θετικά μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα καθιστώντας τα ως σημαντικά ευρήματα για την κλινική πράξη καθώς και για περαιτέρω ερευνητικές προσπάθειες.

6.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η στατιστική ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος δεν έδειξε διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων γυναικών. Αντίστοιχα, οι μετρήσεις της γωνίας CVA σε καθιστή και σε όρθια λήψη δεν έδειξε διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων πριν την εφαρμογή των θεραπευτικών παρεμβάσεων γεγονός που αναδεικνύει την ομοιογένεια του δείγματος. Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν τα ίδια και στις 2 ομάδες και περιλάμβαναν οξείες κακώσεις του αυχένα, κήλες μεσοσπονδύλιου δίσκου, σπονδυλολίσθηση, τραυματισμό ή χειρουργείο στην ΣΣ, συνοδά νευρολογικά, μυοσκελετικά και νοητικά προβλήματα, προβλήματα όρασης, χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής. Υπήρχε συγκεκριμένο όριο ηλικίας

και οι συμμετέχουσες θα πρέπει να ήταν από 40 έως 65 ετών. Κατά την διάρκεια των αξιολογήσεων οι συμμετέχουσες δεν θα έπρεπε να νιώθουν αύξηση του πόνου σε οποιαδήποτε ανατομική δομή του σώματος τους.

Τα αποτελέσματα της μελέτης κατέδειξαν τα ακόλουθα διαδοχικά σημαντικά ευρήματα.

6.1.1 Πρόσθια προβολή κεφαλής (ΠΠΚ)

Στην ομάδα Α (ERGON IASTM TECHNIQUE και άσκηση) η ΠΠΚ βελτιώθηκε σημαντικά αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία, όπως καταγράφηκε στην καθιστή και στην όρθια φωτογραφική λήψη. Επίσης, η βελτίωση της ΠΠΚ διατηρήθηκε τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες, όπως καταγράφηκε στην καθιστή λήψη. Στην όρθια λήψη για τα ίδια χρονικά διαστήματα δεν διατηρήθηκε, καταγράφοντας μόνο βραχυπρόθεσμη βελτίωση. Αυτή η ανακολουθία διατήρησης της βελτίωσης μεταξύ καθιστής και όρθιας θέσης πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι η σωστή στάση σε όρθια θέση απαιτεί τη συστολή και του κατώτερου τμήματος του κορμού (κοιλιακών, ορθωτήρων και μυών της λεκάνης) σε περιπτώσεις για παράδειγμα πρόσθιας προβολής της λεκάνης (Christie, et al., 1995).

Επίσης, έρχεται σε συμφωνία με ερευνά του Kim, et al (2016) που εξέτασε τις επιδράσεις των τεχνικών μαλακών μορίων στους υπινιακούς μύες, των ασκήσεων ενδυνάμωσης για την βραχυπρόθεσμη βελτίωση της προβολής του αυχένα (Kim, et al., 2016). Καθώς δεν υπάρχει άλλη έρευνα που να έχει εξετάσει την επίδραση της κινητοποίησης όλων των μαλακών μορίων που συσχετίζονται με τη βελτίωση της στάσης και της θέσης της άρθρωσης του αυχένα καθιστά το παρόν εύρημα σημαντικό και μία αρχή για περαιτέρω ερευνητικές προσπάθειες για ισχυρότερες αποδείξεις.

6.1.2 Ερωτηματολόγιο λειτουργικότητας (NECK DISABILITY INDEX)

Καταγράφηκε η συσχέτιση της ΠΠΚ με το ερωτηματολόγιο της λειτουργικότητας του αυχένα (neck disability index). Στις μετρήσεις της 2^{ης} και 4^{ης} εβδομάδας μετά την τελευταία θεραπεία όσο βελτιωνόταν η ΠΠΚ τόσο βελτιωνόταν το σκορ του ερωτηματολογίου. Η βελτίωση της λειτουργικότητας έρχεται σε συμφωνία με το άρθρο της Peterson et al (1997) που όμως παρουσιάζει μόνο βραχυπρόθεσμη βελτίωση καθώς μετά το πέρας των ασκήσεων σταμάτησε να υφίσταται η βελτιωμένη της ΠΠΚ. (Peterson, et al., 1997). Και οι 2 ομάδες παρουσίασαν στην πορεία των παρεμβάσεων βελτίωση του σκορ του ερωτηματολογίου της λειτουργικότητας του αυχένα αλλά στην ομάδα της παρέμβασης με ERGON IASTM TECHNIQUE η βελτίωση ήταν ακόμα μεγαλύτερη. Επιπλέον, η βελτίωση της λειτουργικότητας μέσω του

ερωτηματολογίου neck disability index ήταν εμφανής στις μετρήσεις τόσο της 2^η εβδομάδας όσο και της 4^η εβδομάδας μετά την τελευταία θεραπεία.

Στη παρούσα μελέτη ο συνδυασμός του προγράμματος κινητοποίησης ERGON IASTM TECHNIQUE και των ασκήσεων ενδυνάμωσης πιθανόν να έκανε το αποτέλεσμα περισσότερο μακροπρόθεσμο.

6.1.3 Ελαστικότητα (ROM)

Καταγράφηκε βελτίωση του εύρους τροχιάς και στις 2 ομάδες στην κάμψη και στην έκταση του αυχένα χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Η βελτίωση διατηρήθηκε τόσο μετά από 2 εβδομάδες όσο και μετά από 4 εβδομάδες.

Η ελαστικότητα των πλάγιων κάμψεων (αριστερά και δεξιά) βελτιώθηκε βραχυπρόθεσμα στην παρέμβαση με την ERGON IASTM TECHNIQUE και των ασκήσεων νευρομυϊκής συναρμογής αμέσως μετά το τέλος της τελευταίας θεραπείας. Δεν υπάρχει διατήρηση της βελτίωσης τους όμως μεσοπρόθεσμα καθώς η ελαστικότητα επανήλθε στα πρώτιστα επίπεδα και στις 2 κινήσεις μετά από της 2 εβδομάδες από την τελευταία θεραπεία. Η μέτρηση της ελαστικότητας στην τελευταία αξιολόγηση, στις 4 εβδομάδες, στη πλάγια κάμψη δεξιά παρουσίασε πάλι αύξηση ενώ στη αριστερή πλάγια κάμψη παρέμεινε στα επίπεδα πριν την παρέμβαση. Συνεπώς η ελαστικότητα της πλάγια κάμψη δεξιά είχε μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα ενώ η πλάγια κάμψη αριστερά είχε βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα διότι δεν διατήρησε την βελτιωμένη κατάσταση. Αυτό πιθανόν να συνδέεται με αυχεναλγία που οφείλεται σε μυοπεριτονιακό περιορισμό παρά σε κάποιο μηχανικό αίτιο της ΣΣ και πιθανόν να χρειαζόταν μεγαλύτερη αρχική αξιολόγηση των ασθενών για διαφοροποιηθούν οι παραπάνω ασθενείς. Όταν ο πόνος επιδεινώνεται κατά τη στροφή ή την κάμψη της κεφαλής ομόπλευρα αυτό μπορεί να υποδεικνύει ριζιτικό πόνο, ενώ όταν ο πόνος επιδεινώνεται με την αντίθετη στροφή μπορεί να είναι μυοπεριτονιακό το αίτιο (Fast, et al., 1989). Περισσότερες μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα και εκτενέστερη αξιολόγηση πιθανόν να βοηθούσε σε περισσότερες απαντήσεις για την ομόπλευρη διατήρηση της ελαστικότητας.

Η ελαστικότητα της δεξιάς στροφής παρουσιάζει βελτίωση και στις 2 παρεμβάσεις μετά το τέλος της τελευταίας θεραπείας ενώ η ελαστικότητα της αριστερής στροφής βελτιώθηκε μόνο στη παρέμβαση που συνδυάζει τεχνικές κινητοποίησης ERGON IASTM TECHNIQUE και ασκήσεων νευρομυϊκής συναρμογής αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Όσον αφορά την διατήρηση των βελτιώσεων στη δεξιά στροφή η βελτίωση διατηρήθηκε μεσοπρόθεσμα μέχρι και τις 2 εβδομάδες μετά την τελευταία θεραπεία αλλά όχι μακροπρόθεσμα στην αξιολόγηση των 4^{ου} εβδομάδων μετά την τελευταία θεραπεία. Στην αριστερή στροφή, όπως και στις πλάγιες κάμψεις η ελαστικότητα διατηρήθηκε μόνο βραχυπρόθεσμα.

Στην εξέταση της συσχέτισης της ελαστικότητας των μυών της ΑΜΣΣ σε σχέση με το ερωτηματολόγιο της λειτουργικότητας του αυχένα καταγράφηκε σημαντική συσχέτιση των πλάγιων κάμψεων (αριστερά και δεξιά) στη μέτρηση μετά την τελευταία θεραπεία και στη μέτρηση 4^η εβδομάδα μετά την τελευταία θεραπεία .

Τα παραπάνω συμπεράσματα έρχονται σε συμφωνία με έρευνες που πραγματοποίησαν παρεμβάσεις προγραμμάτων για την εξέταση των επιδράσεων των ασκήσεων στην βραχυπρόθεσμη βελτίωση της λειτουργικότητας (Harman, et al., 2005; Roddey, et al., 2002). Ενώ για πρώτη φορά υπάρχει μακροπρόθεσμη βελτίωση και αυτό πιθανόν να οφείλεται στη συνέχιση των ασκήσεων για έναν μήνα μετά το πέρας της τελευταίας θεραπείας.

6.1.4 Δύναμη

Στην εξέταση της συσχέτισης της δύναμης με το ερωτηματολόγιο της λειτουργικότητας του αυχένα στη κίνηση της κάμψης καταγράφηκε μια σημαντική συσχέτιση στην ομάδα παρέμβασης της ERGON IASTM TECHNIQUE και των ασκήσεων νευρομυϊκής συναρμογής, μακροπρόθεσμη, στις αξιολογήσεις και των 2 εβδομάδων αλλά και των 4^{ων} εβδομάδων μετά την τελευταία θεραπεία.

Η δύναμη στη κάμψη στη παρέμβαση με την ERGON IASTM TECHNIQUE και των ασκήσεων νευρομυϊκής συναρμογής βελτιώθηκε στην αξιολόγηση αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Μεσοπρόθεσμα δεν υπήρξε διατήρηση της βελτιωμένης δύναμης στην αξιολόγηση των 2 εβδομάδων από την τελευταία θεραπεία ενώ μακροπρόθεσμα μετά από 4 εβδομάδες παρατηρήθηκε επαναφορά του επιπέδου της μέσης τιμής της δύναμης στην κάμψη όπως αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία. Η ενδυνάμωση των μυών του αυχένα συνεχίστηκε και αμέσως μετά την τελευταία συνεδρία και αυτό ίσως να βοήθησε να ξανά ανακτηθεί η δύναμη και το αποτέλεσμα να είναι μακροπρόθεσμο. Επίσης η βελτιωμένη ΠΠΚ βοηθάει στην καλύτερη θέση των μυϊκών ομάδων και γι αυτό πιθανόν στις 4 εβδομάδες μετά την τελευταία συνεδρία να υπάρχει βελτίωση της δύναμης. Η παρούσα μελέτη έρχεται σε συμφωνία με μελέτες του παρελθόντος όπου είχαν συμπεράνει ότι χρειάζονται προγράμματα 4 έως 6 εβδομάδων για να υπάρξει υπερτροφία σε μία μυϊκή ομάδα. (Damas.F, et al., 2017). Η δύναμη της έκτασης και στις 2 παρεμβάσεις βελτιώθηκε στην αξιολόγηση μετά την τελευταία θεραπεία. Το αποτέλεσμα και στις 2 παρεμβάσεις διατηρήθηκε και μεσοπρόθεσμα καθώς η δύναμη διατηρήθηκε και στην αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε μετά από 2 εβδομάδες από τη τελευταία θεραπεία ενώ μακροπρόθεσμα η δύναμη στη αξιολόγηση των 4^{ων} εβδομάδων μετά την τελευταία θεραπεία δεν διατηρήθηκε.

Η δύναμη βελτιώθηκε και στις 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις στις πλάγιες κάμψεις (δεξιά και αριστερά) στην αξιολόγηση μετά την τελευταία θεραπεία. Το αποτέλεσμα και στις 2 παρεμβάσεις διατηρήθηκε και μεσοπρόθεσμα καθώς η

δύναμη διατηρήθηκε και στην αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε μετά από 2 εβδομάδες από τη τελευταία θεραπεία ενώ μακροπρόθεσμα η δύναμη στη αξιολόγηση των 4^{ov} εβδομάδων μετά την τελευταία θεραπεία δεν διατηρήθηκε.

Τα παραπάνω καλύτερα αποτελέσματα από τις παλαιότερες ερευνητικές προσπάθειες πιθανόν να οφείλεται στην κινητοποίηση της περιτονίας με τις ειδικές τεχνικές μαλακών μορίων όπου έχει αποδειχτεί ότι η δύναμη μπορεί να μεταδοθεί και μέσω του συνδετικού ιστού εντός και γύρω από το μυ (ενδομύιο, περιμύιο, επιμύιο) και σε μη μυϊκούς συνδετικούς ιστούς (περιτονία, νευροαγγειακή οδό)(Huijing, 1999).

Η βελτίωση της λειτουργικότητας και της ΠΠΚ μέσω της βελτίωσης της στοχευόμενης (Harman, et al., 2005) και επαναλαμβανόμενης ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα επίσης έχει βρεθεί ότι βοηθάει βραχυπρόθεσμα σε ασθενείς με αυχεναλγία.

Τα θετικά αποτελέσματα της ενδυνάμωσης των μυών των καμπτήρων στην παρούσα μελέτη έρχονται σε αντίθεση με άλλες έρευνες που έδειξαν ότι η ενδυνάμωση των μυών του αυχένα δεν βελτιώνει τη ΠΠΚ και τη λειτουργικότητα της συγκεκριμένης ανατομικής περιοχής.(Wright, et al., 2000). Η συγκεκριμένη μελέτη δεν συνδύασε βέβαια τεχνικές μαλακών μορίων και ενδυνάμωσης και επίσης το πρόγραμμα της ενδυνάμωσης διήρκεσε 1 μόνο μήνα.

6.1.5 Αξιολόγηση Πόνου (κλίμακα VAS)

Ο πόνος μειώθηκε και στις 2 θεραπευτικές παρεμβάσεις αμέσως μετά την τελευταία θεραπεία καθώς και στην αξιολόγηση του στις 2 εβδομάδες και μετά από 4 εβδομάδες από το τέλος της τελευταίας θεραπείας. Στη παρέμβαση με την ERGON IASTM TECHNIQUE και των ασκήσεων νευρομυϊκής συναρμογής ο πόνος ήταν πάντα σε χαμηλότερα επίπεδα σε σχέση με την παρέμβαση της Β ομάδας.

Τα παραπάνω ευρήματα της παρούσας μελέτης έρχονται σε συμφωνία και με ευρήματα άλλων ερευνών για την βραχυπρόθεσμη βελτίωση των συμπτωμάτων του πόνου με προγράμματα μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης και προγραμμάτων θεραπευτικής ασκήσης σε μυοπεριτονιακά σύνδρομα (Nicolakis, et al., 2002) Η συσχέτιση των συμπτωμάτων πόνου με την πρόσθια προβολή κεφαλή και την λειτουργικότητας του ασθενούς έχει παρατηρηθεί και από την έρευνα της (Peterson, et al., 1997).

Τέλος, παρόλο που κάποιες μετρήσεις δεν αναδεικνύουν στατιστική σημαντικότητα η ομάδα Α με παρέμβαση που περιελάμβανε τεχνικές κινητοποίησης των μαλακών μορίων είχε καλύτερα αποτελέσματα στη αύξηση της δύναμης και του εύρους τροχιάς, στη μείωση του αισθήματος πόνου καθώς και στη βελτίωση της λειτουργικότητας των ασθενών.

6.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Στη παρούσα μελέτη είχαμε απειλές εξωτερικής εγκυρότητας οι οποίες ήταν:

1. Παρόλο που δόθηκαν οδηγίες για την πραγματοποίηση των ασκήσεων στους συμμετέχοντες των 2 ομάδων δεν γνωρίζουμε αν πραγματοποιήθηκαν συστηματικά,
2. Η φαρμακευτική αγωγή σε περιπτώσεις κάποιας άλλης παθολογίας πιθανόν να δημιουργούσε διακυμάνσεις στον πόνο, στη δύναμη και στην ελαστικότητα στη περιοχή του αυχένα,
3. Το επίπεδο αθλητικής ωρίμανσης των συμμετεχόντων που περιελάβανε διακυμάνσεις καθώς κάποιες συμμετέχουσες δεν είχαν γυμναστεί ποτέ στο παρελθόν,
4. Placebo effect: οι συμμετέχουσες γνώρισαν τους στόχους της έρευνας
5. Άλλες θεραπευτικές παρεμβάσεις ενώ δόθηκε η οδηγία στο διάστημα της διεξαγωγής της έρευνας να μην πραγματοποιηθούν άλλες θεραπείες δεν γνωρίζουμε κατά πόσο διατηρήθηκε από τις ασθενείς,

Πιθανές άλλες απειλές στην εγκυρότητα των μετρήσεων διασφαλίσθηκαν μέσω των πιλοτικών δοκιμασιών.

6.3 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μία αρχή για περαιτέρω αξιολόγησης της επίδρασης των μαλακών μορίων στην λειτουργικότητα του αυχένα. Μεγαλύτερο δείγμα ατόμων που παρουσιάζουν πόνο θα ήταν εξίσου καλό να αξιολογηθεί. Επίσης, η συμβολή της ΟΜΣΣ στη ΠΠΚ και στη λειτουργικότητα του αυχένα ή το κατά πόσο επηρεάζει την ΟΜΣΣ μια δυσλειτουργία μηχανικής αιτιολογίας του αυχένα θα μπορούσε να αποτελέσει σημαντικό εύρημα.

Ένα πρόγραμμα μεγαλύτερης διάρκειας θεραπειών αλλά και αξιολόγησης της διατήρησης των βελτιώσεων θα βοηθούσε στην πιο εμπεριστατωμένη καταγραφή συμπερασμάτων και ενίσχυση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης σχετικά με την επίδραση των τεχνικών μαλακών μορίων σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης των μυών του αυχένα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρθρογραφία

1. Andersen, L.L., Kjaer, M., Andersen, C.H., Hansen, P.B., Zebis, M.K., Hansen, K., Sjogaard, G., 2008. Muscle activation during selected strength exercises in women with chronic neck muscle pain. *Physical Therapy*, Vol. 88, Is. 6, pp. 703-711. DOI: 10.2522/ptj.20070304.
2. Andersson, H.I., Ejlertsson, G., Leden, I., Rosenberg, C., 1993. Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. *The Clinical Journal of Pain*, Vol. 9, no 3, p. 174-182. DOI:10.1097/00002508-199309000-00004.
3. Ariëns, G.A.M., Borghouts, J.A.J., Koes, B.W., 1999. Neck pain. *Epidemiology of pain*, pp. 235–256.
4. Aubrun, F., Langeron, O., Quesnel C., Coriat, P., Riou, B., 2003. Relationships between measurement of pain using visual analog score and morphine requirements during postoperative intravenous morphine titration. *Anesthesiology*, Vol. 98, Is. 6, pp. 1415-1421.
Available at: <<https://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1942839>>.
5. Bae, W.S., Lee, H.O., Shin, J.W., Lee, K.C., 2016. The effect of middle and lower trapezius strength exercises and levator scapulae and upper trapezius stretching exercises in upper crossed syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, Vol. 28, is. 5, pp. 1636-1639. DOI:10.1589/jpts.28.1636.
6. Bennett M., 2001. The LANSS Pain Scale: the Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs, 2001. *Pain*, Vol. 92, pp. 147-157. DOI: 10.1016/S0304-3959(00)00482-6.
7. Bertozzi, L., Gardenghi, I., Turoni, F., Villafañe, J.H., Capra, F., Guccione, A.A., Pillastrini, P., 2013. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Physical Therapy*, Vol. 93, Is. 8, pp.1026–1036. DOI: 10.2522/ptj.20120412.
8. Bijur, P.E., Silver, W., Gallagher, E.J., 2001. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Academic emergency medicine*, Vol. 8, No. 10, pp. 1153-1157. DOI: 10.1111/j.1553-2712.2001.tb01132.x>.
9. Binder AI., 2008. Neck pain. *British medical Journal Clinical Evidence*, 2008, 1103, PMID: PMC2907992.
10. Braun, B.L., Amundson, L.R., 1989. Quantitative assessment of head and shoulder posture. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 70, pp. 322-329.
Available at: <[https://www.archives-pmr.org/article/0003-9993\(89\)90154-8/pdf](https://www.archives-pmr.org/article/0003-9993(89)90154-8/pdf)>
11. Bronfort, G., Evans, R., Anderson A.V., Svendsen, K.H., Bracha, Y., Grimm, R.H., 2012. Spinal manipulation, medication, or home exercise with advice for acute and

- subacute neck pain: a randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, Vol. 156 (1, pt 1), pp. 1-10. DOI: 10.1016/j.spinee.2012.05.026.
12. Cagnie, B. L., Danneels, D., Van Tiggelen, V., De Loose, D., Cambier, D., 2006. Individual and work related risk factors for neck pain among office workers: a cross sectional study. *European Spine Journal*, Vol. 16, Is. 5, pp 679–686. DOI: 10.1007/s00586-006-0269-7.
 13. Childs, J.D., Cleland, J.A., Elliott, J.M., Teyhen D.S., Wainner R.S., Whitman J.M., Sopky B.J., Godges J.J., Flynn T.W., 2008. Neck pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, Vol.38 Is. 9, pp. A1–A34. DOI: 10.2519/jospt.2008.0303.
 14. Christie, H.J., Kumar, S., Warren, S.A., 1995. Postural aberrations in low back pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 76, Is. 3, pp. 218-224. DOI: 10.1016/S0003-9993(95)80604-0.
 15. Cohen, S. P., 2015. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Neck Pain. *Mayo Clinic Proceedings*, Vol. 90, Is. 2, pp. 284–299. DOI: 10.1016/j.mayocp.2014.09.008.
 16. Cohen, S.P., Bajwa, Z.H., Kraemer, J.J., Dragovich, A., Williams, K.A., Stream, J., Sireci, A., McKnight, G., Hurley, R.W., 2007. Factors predicting success and failure for cervical facet radiofrequency denervation: a multi-center analysis. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Vol. 32, Is. 6, pp. 495- 503. DOI: 10.1016/j.rapm.2007.05.009.
 17. Cohen, S.P., Bicket, M.C., Jamison, D., Wilkinson, I., Rathmell, J.P., 2013. Epidural steroids: a comprehensive, evidence-based review. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Vol. 38, Is. 3, pp.175-200. DOI: 10.1097/AAP.0b013e31828ea086.
 18. Cote, P., Cassidy, J.D., Carroll, L., 1998. The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine*, Vol. 23, pp. 1689–1698.
 19. Côté, P., van der Velde, G., Cassidy, J.D., Carroll, L.J., Hogg-Johnson, S., Holm, L.W., Carragee, E.J., Haldeman, S., Nordin, M., Hurwitz, E.L., Guzman, J., Peloso, P.M.; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders, 2008. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (PhilaPa 1976)*, Vol. 33, Is. 4 suppl, pp. 60-74. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181643ee4.
 20. Cramer, H., Lauche, R., Hohmann, C., Lütke, R., Haller, H., Michalsen, A., Langhorst, J., Dobos, G., 2013. Randomized controlled trial comparing yoga and home-based exercise for chronic neck pain. *The Clinical journal of Pain*, Vol. 29, Is. 3, pp. 216-223. DOI: 10.1097/AJP.0b013e318251026c.
 21. Cupon, L.N., Jahn, W.T., 2003. Current standards for measuring spinal range of motion for impairment. *Journal of Chiropractic Medicine*, Vol. 2, Is. 1, pp. 8-12. DOI: 10.1016/S0899-3467(07)60067-6.
 22. Damas, F., Cleiton, A. L., Ugrinowitsch, C., 2017. The development of skeletal muscle hypertrophy through resistance training: the role of muscle damage and muscle protein

- synthesis. *European Journal of Applied Physiology*, Vol. 118, Is. 3, p.p 485–500. DOI: 10.1007/s00421-017-3792-9.
23. Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N., Oldham J., 2015. Clinical assessment of the deep neck flexors: Which test is best? *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, Vol. 22, Is. 10, pp. 458-459. DOI: 10.12968/ijtr.2015.22.10.458.
 24. Dreyfuss, P., Michaelsen, M., Fletcher, D., 1994. Atlanto-occipital and lateral atlanto-axial joint pain patterns. *Spine (Phila Pa 1976)*, Vol. 19, Is. 10, pp.1125-1131. DOI: 10.1097/00007632-199405001-00005.
 25. Enthoven, P., Skargren, E., Carstensen, J., Oberg, B., 2006. Predictive factors for 1-year and 5-year outcome for disability in a working population of patients with low back pain treated in primary care. *Pain*, Vol. 122, Is. 1–2, pp. 137-144. DOI: 10.1016/j.pain.2006.01.022.
 26. Falla, D., Jull, G., Russell, T.R., Vicenzino, B., Hodges, P., 2007. Effect of Neck Exercise on Sitting Posture in Patients With Chronic Neck Pain. *Physical Therapy*, Vol. 87, Is. 4, pp. 408–417. DOI: 10.2522/ptj.20060009.
 27. Fast, A., Parikh, S., Marin, E.L., 1989. The shoulder abduction relief sign in cervical radiculopathy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 70, Is. 5, pp. 402-403. Available at: <[https://www.archives-pmr.org/article/0003-9993\(89\)90076-2/pdf](https://www.archives-pmr.org/article/0003-9993(89)90076-2/pdf)>.
 28. Fejer R., Kyvik K.O., Hartvigsen J., 2006. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *European Spine Journal*, Vol. 15, Is. 6, pp. 834-848. DOI: 10.1007/s00586-004-0864-4.
 29. Fernández-de-las-Peñas, C., Hernández-Barrera, V., Alonso Blanco, C., Palacios-Ceña, D., Carrasco-Garrido, P., Jiménez-Sánchez, S., Jiménez-García, R., 2011. Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: a population-based national study. *Spine (Phila Pa 1976)*, Vol. 36, Is. 3, pp. E213-E219. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181d952c2.
 30. Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M.L., Gerwin, R.D., Pareja, J.A., 2006. Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension-type headache. *Headache*, Vol. 46, Is. 3, pp. 454-460. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2006.00288.x.
 31. Fiebert, I., Roach, K., Yang, S. S., Dierking, L. D., Hart, F. E., 1999. Cervical range of motion and strength during resting and neutral head postures in healthy young adults. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, Vol. 12, Is. 3, pp. 165-178. DOI: 10.3233/BMR-1999-12304.
 32. Findley T., Chaudhry, H., Stecco, A., Roman, M., 2012. Fascia research-A narrative review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Vol. 16, Is. 2, pp. 67-75. DOI: 10.1016/j.jbmt.2011.09.004.
 33. Fredriksson, K., Alfredsson, L., Koster, M., Thorbjornsson, CB., Toomingas, A., Torgen, M., Kilbom, A., 1999. Risk factors for neck and upper limb disorders: results from 24 years of follow up. *Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 56, Is. 1, pp. 59-66. DOI: 10.1136/oem.56.1.59.

34. Freynhagen, R, Baron, R, Gockel, U, Tölle, TR., 2006. painDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. *Current Medical Research and Opinion*, Vol. 22, Is. 10, pp. 1911-1920. DOI: 10.1185/030079906X132488.
35. Fousekis, K., Mylonas, K., Angelopoulos, P., 2018. The effect of three different angles of application of Ergon IASTM technique on hamstrings thermal skin responses. *6th International Conference & Exhibition on Physiotherapy & Physical Rehabilitation* DOI: 10.4172/2573-0312-C1-003
36. Fousekis, K., Kounavi, E., Doriadis, S., 2016. The effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization technique (Ergon Technique), cupping and ischaemic pressure techniques in the treatment of amateur athletes' myofascial trigger points. *J Nov Physiotherapy*
37. Fousekis, K, Eid, K., Tafa, E., Gkrilias, P., Mylonas, K., Angelopoulos, P., Koumoundourou, D., Billis, V., Tsepis, E., 2019. Can the application of the Ergon® IASTM treatment on remote parts of the superficial back myofascial line be equally effective with the local application for the improvement of the hamstrings' flexibility? A randomized control study *J. Phys. Ther. Sci. 31 The Journal of Physical Therapy Science*
38. Furlan, A.D., Yazdi, F., Tsertsvadze, A., Gross, A., Van Tulder, M., Santaguida, L., Gagnier, J., Ammendolia, C., Dryden, T., Doucette, S., Skidmore, B., Daniel, R., Ostermann, T., Tsouros, S., 2012. A systematic review and meta-analysis of efficacy, cost-effectiveness, and safety of selected complementary and alternative medicine for neck and low-back pain. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012: 953139. DOI: 10.1155/2012/953139.
39. Gadotti, I. C., Biasotto-Gonzalez, D. A., 2010. Sensitivity of clinical assessments of sagittal head posture. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, Vol. 16, Is. 1, pp. 141–144. DOI: 10.1111/j.1365-2753.2009.01137.x.
40. Geary, K., Green, B., Delahunt, E., 2013. Intrarater Reliability of Neck Strength Measurement of Rugby Union Players Using a Handheld Dynamometer. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, Vol. 36, Is. 7, pp. 444-449 DOI: 10.1016/j.jmpt.2013.05.026.
41. Graham, N., Gross, A., Goldsmith, C.H., Klaber Moffett, J., Haines, T., Burnie, S.J., Peloso, P.M., 2008. Mechanical traction for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [online] 3 (CD006408) Available at: <<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006408.pub2/full>> [Accessed 20 January 2019].
42. Grimmer, K.A., Williams, M.T., Gill, T.K., 1999. The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features. *Spine (Phila Pa 1976.)*, 24, (21), pp. 2262-2267.
43. Grimmer-Somers, K., Milanese, S., Louw, Q., 2008. Measurement of cervical posture in the sagittal plane. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Vol. 31, Is., 7, pp. 509-517. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.08.005.

44. Gross, A.R., Goldsmith, C., Hoving, J.L., Haines, T., Peloso, P., Aker, P., Santaguida, P., Myers C., 2007. Cervical Overview Group. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *The Journal of rheumatology*, 34 (5), pp. 1083-1102.
45. Gross, A., Kay, T. M., Paquin, J.-P., Blanchette, S., Lalonde, P., Christie, T., Dupont, G., Graham, N., Burnie, S. J., Gelley, G., Goldsmith, C.H., Forget, M., Hoving, J.L., Brønfort, G., Pasqualina, L., Santaguida , P., 2015. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. DOI: 10.1002/14651858.cd004250.pub5.
46. Gupta, B.D., Aggarwal, S., Gupta, B., Gupta, M., Gupta, N., 2013. Effect of Deep Cervical Flexor Training vs. Conventional Isometric Training on Forward Head Posture, Pain, Neck Disability Index In Dentists Suffering from Chronic Neck Pain. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, Vol. 7, Is. 10, pp. 2261-2264. DOI: 10.7860/JCDR/2013/6072.3487.
47. Guzman, J., Hurwitz, E.L., Carroll, L.J., Haldeman, S., Côté, P., Carragee, E.J., Peloso, P.M., van der Velde, G., Holm, L.W., Hogg-Johnson, S., Nordin, M., Cassidy, J.D.; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. 2008. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the bone and joint decade 2000-2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Spine (PhilaPa 1976)*, vol. 33, Is. 4 Suppl, pp. S14–S23. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181643efb.
48. Hains, F., Waalen, J., Mior, S., 1998. Psychometric properties of the neck disability index. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, Vol. 21, Is. 2, pp. 75-80.
49. Hammer, W., Pfefer, M., 1998. Treatment of a case of subacute lumbar compartment syndrome using the Graston Technique. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Vol. 28, Is. 3, pp. 199–204. DOI: 10.1016/j.jmpt.2005.02.010.
50. Harman, K., Hubley-Kozey, C. L., Butler, H., 2005. Effectiveness of an Exercise Program to Improve Forward Head Posture in Normal Adults: A Randomized, Controlled 10-Week Trial. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, Vol. 13, Is. 3, pp. 163–176. DOI: 10.1179/106698105790824888.
51. Hogg-Johnson, S., van der Velde, G., Carroll, L.J., Holm, L.W., Cassidy, J.D., Guzman, J., Côté, P., Haldeman, S., Ammendolia, C., Carragee, E., Hurwitz, E., Nordin, M., Peloso, P.; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders, 2008. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (PhilaPa 1976)*, Vol. 33, Is. 4 suppl, pp. S39-S51. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31816454c8.
52. Horton, S. J., Johnson, G. M., Skinner, M. A., 2010. Changes in Head and Neck Posture Using an Office Chair With and Without Lumbar Roll Support., *Spine (Phila Pa 1976)*, Vol. 35, Is. 12, pp. E542-E548. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181cb8f82.
53. Hsieh, L.F., Hong, C.Z., Chern, S.H., Chen, C.C., 2010. Efficacy and side effects of diclofenac patch in treatment of patients with myofascial pain syndrome of the upper

- trapezius. *Journal of Pain and Symptom Management*, Vol. 39, Is. 1, pp.116-125. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2009.05.016.
54. Huijing, P.A., 2009. Epimuscular myofascial force transmission: A historical review and implications for new research. *Journal of Biomechanics*, Vol. 42, Is. 1, pp. 9-21. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2008.09.027
 55. Hurwitz, E.L., Carragee, E.J., van der Velde, G., Carroll, L.J., Nordin, M., Guzman, J., Peloso, P.M., Holm, L.W., Côté, P., Hogg-Johnson, S., Cassidy, J.D., Haldeman, S.; Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders, 2008. Treatment of neck pain: noninvasive interventions; results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*, Vol. 33, Is. 4, suppl., pp. S123-S152. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181644b1d.
 56. Huskisson, E. C., 1982. Measurement of pain. *Journal of Rheumatology*. Vol. 9, is. 5, pp. 768–769.
 57. Jasiewicz, J.M., Treleaven, J., Condie, P., Jull, G., 2007. Wireless orientation sensors: their suitability to measure head movement for neck pain assessment. *Manual Therapy*, Vol. 12, Is. 4, pp. 380-385. DOI: 10.1016/j.math.2006.07.005.
 58. Judy, L. Silverman, M.D., Rodriquez, A.A., Agre, J.C., 1991. Quantitative cervical flexor strength in healthy subjects and in subjects with mechanical neck pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.72, Is. 9, pp. 679 – 681.
 59. Jull, G.A., O'Leary, S.P., Falla, D.L., 2008. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31 (7), pp. 525-533. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.08.003.
 60. Kang, D.Y., 2015. Deep cervical flexor training with a pressure biofeedback unit is an effective method for maintaining neck mobility and muscular endurance in college students with forward head posture. *Journal of physical therapy science*, Vol. 27, Is. 10, pp. 3207-3210. DOI: 10.1589/jpts.27.3207.
 61. Kang, J.H., Park, R.Y., Lee, S.J., Kim, J.Y., Yoon, S.R., Jung, K.I., 2012. The effect of the forward head posture on postural balance in long time computer based worker. *Annals of Rehabilitation Medicine*, Vol. 36, Is. 1, pp. 98-104. DOI: 10.5535/arm.2012.36.1.98.
 62. Kay, T.M., Gross, A., Goldsmith, C.H., Rutherford, S., Voth, S., Hoving, J.L., Brønfort, G., Santaguida, P.L., 2012. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [online] 8 (CD004250). Available at: <<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004250.pub5/full>> [Accessed 5 March 2019].
 63. Kelln, B.M., McKeon, P.O., Gontkof, L.M., Hertel, J., 2008. Hand-held dynamometry: reliability of lower extremity muscle testing in healthy, physically active, young adults. *Journal of Sport Rehabilitation*, Vol. 17, Is. 2, pp. 160–70. DOI: 10.3138%2Fptc.2014
 64. Kim, M.H., Yi, C.H., Kwon, O.Y., Cho, S.H., Yoo, W.G., 2008. Changes in neck muscle electromyography and forward head posture of children when carrying schoolbags. *Ergonomics*, Vol. 51, Is. 6, pp. 890-901. DOI: 10.1080/00140130701852747.

65. Kim, B.B., Lee, J.H., Jeong, H.J., & Cynn, H.S. 2016(a). Effects of suboccipital release with craniocervical flexion exercise on craniocervical alignment and extrinsic cervical muscle activity in subjects with forward head posture. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, Vol. 30, pp. 31-37. DOI: 10.1016/j.jelekin.2016.05.007.
66. Kim, T.W., An, D.I., Lee, H.Y., Jeong, H.Y., Kim, D.H., Sung, Y.H., 2016 (b). Effects of elastic band exercise on subjects with rounded shoulder posture and forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, Vol. 28, is. 6, pp. 1733-1737. DOI: 10.1589/jpts.28.1733.
67. Kolber, M.J., Beekhuizen, K., Cheng, M. S., Fiebert, I.M., 2007. The reliability of handheld dynamometry in measuring isometric strength of the shoulder internal and external rotator musculature using a stabilization device. *Physiotherapy Theory and Practice*, Vol. 23, Is. 2, pp. 119–24. DOI: 10.1080/09593980701213032.
68. Kolber, M.J., Cleland, J.A., 2005. Strength testing using hand-held dynamometry. *Physical Therapy Reviews*, Vol. 10, Is. 2, pp. 99-112, DOI: 10.1179/108331905X55730.
69. Kong, L.J., Zhan, H.S., Cheng, Y.W., Yuan, W.A., Chen, B., Fang M. 2013. Massage therapy for neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-based and Complementary Alternative Medicine*, Vol. 2013:613279. DOI: 10.1155/2013/613279.
70. Krause, D. A., Hansen, K. A., Hastreiter, M. J., Kuhn, T. N., Peichel, M. L., Hollman, J. H., 2018. A Comparison of Various Cervical Muscle Strength Testing Methods Using a Handheld Dynamometer. *Sports Health*, Vol. 11, Is. 1, pp. 59-63. DOI: 10.1177/1941738118812767.
71. Kroeling, P., Gross, A., Goldsmith, C.H., Burnie, S.J., Haines, T., Graham, N., Brant, A., 2009. Electrotherapy for neck pain. Cochrane Database Syst Rev. Cochrane Database of Systematic Reviews, [online] 7 (CD004251) Available at: <https://www.cochrane.org/CD004251/BACK_electrotherapy-for-neck-pain> [Accessed 21 January 2019].
72. Kuijper, B., Tans, J.T., Beelen, A., Nollet, F., de Visser, M., 2009. Cervical collar or physiotherapy versus wait and see policy for recent onset cervical radiculopathy: randomised trial. *British Medical Journal* (online), Vol. 339, [b3883]. DOI: 10.1136/bmj.b3883.
73. Kumka, M., Bonar, J., 2012. Fascia: a morphological description and classification system based on a literal review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, Vol. 56, Is. 3, pp. 179-191. PubMed Central PMCID: PMC3430451.
74. Kwon, J.W., Son, S.M., Lee, N.K., 2015. Changes in upper-extremity muscle activities due to head position in subjects with a forward head posture and rounded shoulders. *Journal of physical therapy science*, Vol. 27, Is. 6, pp. 1739–1742. DOI: 10.1589/jpts.27.1739.
75. Laudner, K., Compton, B. D., McLoda, T. A., Walters, C. M., 2014. Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization for improving posterior shoulder range of motion in collegiate baseball players. *International journal of sports physical therapy*, Vol. 9, Is. 1, pp. 1-7. PubMed PMID: 24567849; PubMed Central PMCID:

PMC3924602.

76. Lee, H.S., Hyung Kuk Chung, H.C., Wook, S., 2015, Correlation between Trunk Posture and Neck Reposition Sense among Subjects with Forward Head Neck Postures, *Journal of Chiropractic Medicine*, Vol. 2015. DOI: 10.1016/j.jcm.2017.03.004.
77. Lee, S.M., Lee, C.H., O'Sullivan, D., Jung, J.H., & Park, J.J. 2016. Clinical effectiveness of a Pilates treatment for forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, Vol 28, is. 7, pp. 2009-2013. DOI: 10.1589/jpts.28.2009.
78. Ludewig, P.M., Reynolds, J.F., 2009. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, Vol. 39, Is.2, pp. :1–26. DOI: 10.2519/jospt.2009.2808.
79. Lynch, S.S., Thigpen, C.A., Mihalik, J.P., Prentice, W.E., Padua, D., 2010. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *British journal of sports medicine*, Vol. 44, Is. 5, pp. 376-381. DOI: 10.1136/bjism.2009.066837.
80. Mäkelä, M., Heliövaara, M., Sievers, K., Impivara, O., Knekt, P., Aromaa, A., 1991. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *American Journal of Epidemiology*, Vol. 134, Is. 11, pp. 1356–1367. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a116038.
81. Mallin, G., Murphy, S., 2013. The effectiveness of a 6-week Pilates programme on outcome measures in a population of chronic neck pain patients: a pilot study. *Journal of bodywork and movement therapies*, Vol. 17, Is. 3, pp. 376-384. DOI: 10.1016/j.jbmt.2013.03.003.
82. Matsumoto, M., Fujimura, Y., Suzuki, N., Nishi Y., Nakamura, M., Yabe, Y., Shiga, H., 1998. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *The Bone & Joint Journal*, Vol. 80, Is. 1, pp. 19-24. DOI: 10.1302/0301-620X.80B1.7929.
83. May, S., Gardiner, E., Young S., Klaber-Moffett, J., 2008. Predictor variables for a positive long-term functional outcome in patients with acute and chronic neck and back pain treated with a McKenzie approach: a secondary analysis. *Journal of Manual and manipulative Therapy*, Vol. 16, Is. 3, pp. 155-160. DOI: 10.1179/jmt.2008.16.3.155.
84. McDonnell, M.K., Sahrman, S.A., Van, D.L., 2005. A specific exercise program and modification of postural alignment for treatment of cervicogenic headache: a case report. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, Vol. 35, Is. 1, pp. 3-15. DOI: 10.2519/jospt.2005.35.1.3.
85. Melham, T.J., Sevier, T.L., Malnofski, M.J., Wilson, J.K., Helfst, R.H. Jr., 1998. Chronic ankle pain and fibrosis successfully treated with a new noninvasive augmented soft tissue mobilization technique (ASTM): a case report. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 30, Is. 6, pp. 801-804.
86. Miller, J., Gross, A., D'Sylva, J., Burnie, S.J., Goldsmith, C.H., Graham, N., Haines, T., Brønfort, G., Hoving, J.L., 2010. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Manual Therapy*, Vol. 15, Is. 4, pp. 334-354. Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK79255>>

[Accessed 7 October 2018].

87. Moore, M.K., 2004. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Vol. 27, Is. 6, pp. 414-20. DOI: 10.1016/j.jmpt.2004.05.007.
88. Motiallah T., Moslemi H.F., Ghanbari A., Amir M.S., Saadat Z., 2013. The correlation between forward head posture and trigger points in trapezius muscle in subjects with chronic neck pain. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, Vol. 8, No. 6, pp. 989-997. Available at: <<https://www.sid.ir/En/Journal/ViewPaper.aspx?ID=349941>> [Accessed 6 February 2019].
89. Nam, S.H., Son, S.M., Kwon, J.W., Lee, N.K., 2013. The Intra- and Inter-rater Reliabilities of the Forward Head Posture Assessment of Normal Healthy Subjects. *Journal of Physical Therapy*, Vol. 25, Is., 6, pp. 737-739. DOI: 10.1589/jpts.25.737.
90. Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., Nicolakis, M., Piehslinger, E., Fialka-Moser, V., 2002. Effectiveness of exercise therapy in patients with myofascial pain dysfunction syndrome. *Journal of Oral Rehabilitation*, Vol. 29, Is. 4, pp. 362–368. DOI:10.1046/j.1365-2842.2002.00859.x.
91. Oliveira, A.C., Silva, A.G., 2016. Neck muscle endurance and head posture: A comparison between adolescents with and without neck pain. *Manual Therapy*, Vol. 22, pp. 62-67. DOI: 10.1016/j.math.2015.10.002.
92. O'Sullivan, K., McCarthy, R., White, A., O'Sullivan, L., Dankaerts, W., 2012. Can we reduce the effort of maintaining a neutral sitting posture? A pilot study. *Manual Therapy*, Vol. 17, Is. 6, pp. 566-571. DOI: 10.1016/j.math.2012.05.016.
93. Patel, K.C., Gross, A., Graham, N., Goldsmith, C.H., Ezzo, J., Morien, A., Peloso, P.M., 2012. Massage for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [online] 9 (CD004871) Available at: <<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004871.pub4/full>> [Accessed 15 January 2019].
94. Peterson, C., Bolton, J., Humphreys, B.K., 2012. Predictors of outcome in neck pain patients undergoing chiropractic care: comparison of acute and chronic patients. *Chiropractic and Manual Therapies*, Vol. 20, Is. 1, pp. 27. DOI: 10.1186/2045-709X-20-27.
95. Peterson, D. E., Blankenship, K. R., Robb, J. B., Walker, M. J., Bryan, J. M., Stetts, D. M., Mincey, L.M., Simmons, G. E., 1997. Investigation of the Validity and Reliability of Four Objective Techniques for Measuring Forward Shoulder Posture. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, Vol. 25, Is. 1, pp. 34–42. DOI: 10.2519/jospt.1997.25.1.34.
96. Portillo-Soto, A., Eberman, L.E., Demchak, T.J., Peebles, C., 2014. Comparison of blood flow changes with soft tissue mobilization and massage therapy. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, Vol. 20, no.12, pp. 932-936. DOI: 10.1089/acm.2014.0160.
97. Radhakrishnan, K., Litchy, W.J., O'Fallon, WM., Kurland, L.T., 1994. Epidemiology of

- cervical radiculopathy: a population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990. *Brain*, Vol. 117, Is. 2, pp. 325–335. DOI: 10.1093/brain/117.2.325.
98. Raine, S., Twomey, L., 1994. Posture of the head, shoulders and thoracic spine in comfortable erect standing. *The Australian journal of Physiotherapy*, Vol. 40, Is. 1, pp. 25-32. DOI: 10.1016/S0004-9514(14)60451-7.
99. Roddey, T. S., Olson, S. L., Grant, S. E., 2002. The Effect of Pectoralis Muscle Stretching on the Resting Position of the Scapula in Persons with Varying Degrees of Forward Head/Rounded Shoulder Posture. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, Vol. 10, Is. 3, pp. 124–128. DOI: 10.1179/106698102790819247.
100. Rosario, J.L., Diogenes, M.S., Mattei, R., Leite, J.R., 2016. Angry posture. *Journal of bodywork and movement therapy*, Vol. 20, Is. 3, pp. 457-460. DOI: 10.1016/j.jbmt.2016.01.002.
101. Ruivo, R.M., Carita, A.I., Pezarat-Correia, P., 2016. 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. *Manual Therapy*, Vol. 21, pp. 76-82. DOI: 10.1016/j.math.2015.05.001.
102. Ruivo, R.M., Pezarat-Correia, P., Carita, A.I., 2014. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain., 2014. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, Vol. 18, Is. 4, pp. 364-371. DOI: 10.1590/S1536-3678(2014)0027.
103. Ruivo, R.M., Pezarat-Correia, P., Carita, A.I., 2015. Intrarater and interrater reliability of photographic measurement of upper-body standing posture of adolescents. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Vol. 38, Is. 1, pp. 74-80. DOI: 10.1016/j.jmpt.2014.10.009.
104. Schaubert, K.L., Bohannon, R.W., 2005. Reliability and validity of three strength measures obtained from community-dwelling elderly persons. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Vol. 19, Is. 3, pp. 717–720. DOI: 10.1519/R-15954.1.
105. Schwanke, N.L., Pohl, H.H., Reuter, C.P., Borges, T.S., de Souza, S., Burgos, M.S., 2016. Differences in body posture, strength and flexibility in schoolchildren with overweight and obesity: A quasi-experimental study. *Manual Therapy*, Vol. 22, pp. 138-144. DOI: 10.1016/j.math.2015.11.004.
106. Shahidi, B., Armstrong, C., Curran-Everett, D., Maluf, S. K., 2012. Reliability and group differences in quantitative cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain. *BMC musculoskeletal disorders*, Vol. 13, Is. 1, pp. 215. DOI: 10.1186/1471-2474-13-215.
107. Shahidi B, Johnson CL, Curran-Everett D, Maluf KS., 2012. Reliability and group differences in quantitative cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, Vol. 13, Article No. 215. DOI: 10.1186/1471-2474-13-215
108. Sihawong, R., Janwantanakul, P., Sitthipornvorakul, E., Pensri, P., 2011. Exercise therapy for office workers with nonspecific neck pain: a systematic review. *Journal of*

- manipulative and physiological therapeutics*, vol. 34, is. 1, pp. 62-71. DOI: 10.1016/j.jmpt.2010.11.005.
- 109.Silva, A.G. and Johnson, M.I., 2013. Does forward head posture affect postural control in human healthy volunteers? *Gait & Posture.*, Vol. 38, Is. 2, pp. 352-353. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2012.11.014.
- 110.Singla, D., Veqar, Z., 2017. Association Between Forward Head, Rounded Shoulders, and Increased Thoracic Kyphosis: A Review of the Literature. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(3), 220–229. DOI: 10.1016/j.jcm.2017.03.004.
- 111.Smith, A.D., Jull, G., Schneider, G., Frizzell, B., Hooper, R.A., Sterling, M., 2013. A comparison of physical and psychological features of responders and non-responders to cervical facet blocks in chronic whiplash. *BMC Musculoskeletal Disorders*, Vol. 14, pp. 313. DOI: 10.1186%2F1471-2474-14-313.
- 112.Stratford, P.W., Balsor, B.E., 1994. A comparison of make and break tests using a handheld dynamometer and the Kin-Com. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, Vol. 19, Is.1, pp. 28-32. DOI: 10.2519/jospt.1994.19.1.28.
- 113.Strimpakos, N., 2011. The assessment of the cervical spine. Part 1: Range of motion and proprioception. *Journal of bodywork and movement therapy*, Vol. 15, Is. 1, pp. 114-124, DOI: 10.1016/j.jbmt.2009.06.003.
- 114.Thigpen, C.A., Padua, D.A., Michener, L.A., Guskiewicz, K., Giuliani, C., Keener, J.D., Stergiou, N., 2010. Head and shoulder posture affect scapular mechanics and muscle activity in overhead tasks. *Journal of Electromyography and Kinesiology: official journal of the international society of Electrophysiological Kinesiology*, Vol. 20, Is. 4, pp. 701-709. DOI: 10.1016/j.jelekin.2009.12.003.
- 115.Thoomes, E.J., Scholten-Peeters, W., Koes, B., Falla, D., Verhagen, A.P., 2013. The effectiveness of conservative treatment for patients with cervical radiculopathy: a systematic review. *The Clinical Journal of Pain*, Vol. 29, Is. 12, pp.1073-1086. DOI: 10.1097/AJP.0b013e31828441fb.
- 116.Thorborg, K., Petersen, J., Magnusson, S., Holmich, P., 2009. Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, Vol. 20, Is. 3, pp. 493-501. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2009.00958.x.
- 117.Tierney, R.T., Sitler, M.R., Swanik, C.B., Swanik, K.A., Higgins, M., Torg, J., 2005. Gender differences in head-neck segment dynamic stabilization during head acceleration. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 37, Is. 2, pp. 272-279. doi: 10.1249/01.MSS.0000152734.47516.AA.
- 118.Trask, C., Mathiassen, S.E., Rostami, M., 2015. Partly visible periods in posture observation from video: prevalence and effect on summary estimates of postures in the job. *Applied Ergonomics*, Vol. 49, pp. 63-69. DOI: 10.1016/j.apergo.2015.02.001.
- 119.Trouli, M. N., Vernon, H. T., Kakavelakis, K. N., Antonopoulou, M. D., Paganas, A. N., Lionis, C. D., 2008. Translation of the Neck Disability Index and validation of the Greek version in a sample of neck pain patients. *BMC musculoskeletal disorders*, 9:106.

DOI: 10.1186/1471-2474-9-106.

120. Van der Wal, J., 2009. The architecture of the connective tissue in the musculoskeletal system- an often overlooked functional parameter as to proprioception in the locomotor apparatus. *International Journal of therapeutic massage and bodywork*, Vol. 2, Is. 4, pp. 9-23. PubMed Central PMCID: PMC3091473.
121. Van Dillen, L.R., McDonnell, M.K., Susco, T.M., Sahrman, S.A., 2007. The immediate effect of passive scapular elevation on symptoms with active neck rotation in patients with neck pain. *Clinical Journal of Pain*. Vol. 23, pp. 641-647. DOI: 10.1097/AJP.0b013e318125c5b6.
122. Van Mameren, H. , Drukker, J. , Sanches, H. , Beursgens, J., 1992. Cervical spine motion in the sagittal plane (I) range of motion of actually performed movements, an X-ray cinematographic study. *European Journal of Morphology*, Vol. 28, Is. 1, pp. 47-68. Available at: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2390411>> .
123. Van Meeteren, J., Mens, J., Stam, H.J., 1997. Reliability of strength measurement of the hip with a hand-held dynamometer in healthy women. *European Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 7, Is. 1, pp. 17-20. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/283863532_Reliability_of_strength_measurement_of_the_hip_with_a_hand-held_dynamometer_in_healthy_women>.
124. van Niekerk, S.M., Louw, Q., Vaughan, C., Grimmer-Somers, K., & Schreve, K. 2008. Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: a reliability and validity study. *BMC musculoskeletal disorders*, Vol. 9, pp. 113. DOI: 10.1186/1471-2474-9-113.
125. Vernon H., 2008. The Neck Disability Index: State-of-the-Art, 1991-2008. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Vol. 31, Is. 7, pp. 491-502. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.08.006.
126. Vernon, H., Mior, S., 1991. The Neck Disability Index: A study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, Vol. 14, pp. 409-415.
127. Versteegh, T., Beaudet, D., Greenbaum, M., Hellyer, L., Tritton, A., Walton, D., 2015. Evaluating the Reliability of a Novel Neck-Strength Assessment Protocol for Healthy Adults Using Self-Generated Resistance with a Hand-Held Dynamometer. *Physiotherapy Canada*, Vol. 67 Is. 1, pp. 58-64. DOI: 10.3138/ptc.2013-66
128. Vincent, H.K., Adams, M.C., Vincent, K.R., Hurley, R.W., 2013. Musculoskeletal pain, fear avoidance behaviors, and functional decline in obesity: potential interventions to manage pain and maintain function. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Vol. 38, Is. 6, pp. 481-489. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000013.
129. Vos, C.J., Verhagen, A.P., Passchier, J, Koes B.W., 2008. Clinical course and prognostic factors in acute neck pain: an inception cohort study in general practice. *Pain medicine*, Vol. 9, Is. 5, pp. 572-80. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2008.00456.x.
130. Wegner S, Jull G, O'Leary S, Johnston V., 2010. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. *Manual Therapy*. Issue 15, pp. 562-566. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2010.06.006>

131. White, A.P., Arnold, P.M., Norvell, D.C., Ecker, E., Fehlings, M.G. 2011. Pharmacologic management of chronic low back pain: synthesis of the evidence. *Spine (Phila Pa 1976)*, Vol. 36, Is. 21 suppl, pp. S131-S143. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31822f178f.
132. Wilke, J., Krause, F., Vogt, L., Banzer, W., 2016. What is evidence-based about myofascial chains: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 97, pp. 454–461. DOI: 10.1016/j.apmr.2015.07.023.
133. Wilke, J., Niederer, D., Vogt, L., Banzer, W., 2016. Remote effects of lower limb stretching: preliminary evidence for myofascial connectivity? *Journal of Sports Science*, Vol. 34, Is. 22, pp. 2145–2148. DOI: 10.1080/02640414.2016.1179776.
134. Wilkens, P., Scheel, I.B., Grundnes, O., Hellum, C., Storheim, K., 2013. Prognostic factors of prolonged disability in patients with chronic low back pain and lumbar degeneration in primary care: a cohort study. *Spine (Phila Pa 1976)*, Vol. 38, Is. 1, pp. 65-74. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318263bb7b.
135. Williamson, A., Hoggart, B., 2005. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of clinical nursing*, Vol. 14, Is. 7, pp. 798-804. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x.
136. Wright, E., Domenech, M., Fischer, J., 200. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. *Journal of the American Dental Association*, Vol. 131, Is. 2., pp. 202-210. DOI: 10.14219/jada.archive.2000.0148.

Βιβλιογραφικές αναφορές στατιστικής

137. Bakeman (2005) "Recommended effect size statistics for repeated measures designs". *Behavior Research Methods*. 37 (3): 379–384.
138. Faul F, Erdfelder, E, Lang AG (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
139. Fousekis, K., Mylonas, K., 2016. ERGON IASTM TECHNIQUE: Manual Basic Course. Ekdoseis Symmetria.
140. Myers TW: Anatomy trains e-book: myofascial meridians for manual and movement therapists. Elsevier Health Sciences, 2013.
141. Muller; Barton (1989). "Approximate Power for Repeated -Measures ANOVA lacking sphericity". *Journal of the American Statistical Association*. 84 (406): 549–555.
142. Park (1993). "A comparison of the generalized estimating equation approach with the maximum likelihood approach for repeated measurements". *Stat Med*. 12: 1723–1732.
143. Shuttleworth, Martyn (2009). "Repeated Measures Design". *Experiment-resources.com*. Retrieved 2013-09-02.
144. Yap, B.W., Sim, C.H. Power comparison of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*. 2011;1:21-33.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

1. Gerwin, R. D., 2010. Myofascial pain syndrome: unresolved issues and future directions. In: J. Dommerholt, P. Huijbregts, ed. 2011. *Myofascial trigger points: pathophysiology and evidence-informed diagnosis and management*, 263.
2. Magee, D. J., 2008. Orthopedic physical assessment. St. Louis, Mo: Saunders Elsevier.
3. Norkin, C.C., White, D. J., 2016. Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry. Philadelphia: FA Davis
4. Simons, D.G., Travell, J.G., Simons, L.S., 1999. Travell and Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. 2 ed., Vol. 1. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΕ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:

Οι επιδράσεις των τεχνικών μαλακών μορίων (ERGON TECHNIQUE) και των ασκήσεων νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης στη βελτίωση της λειτουργικότητας ασθενών με αυχεναλγία

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κωνσταντίνος Φουσέκης, Αν. Καθηγητής, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδος, Τμήμα Φυσικοθεραπείας

Ερευνητές: Κωνσταντίνος Φουσέκης, Κωνσταντίνος Μυλωνάς

1. Σκοπός της ερευνητικής εργασίας

Στόχος της έρευνας είναι να μελετηθούν συγκριτικά η επίδραση ενός προγράμματος κινητοποίησης μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό (ERGON IASTM Technique) και ενός προγράμματος παρέμβασης με στοιχεία κινητικού ελέγχου για τη βελτίωση της λειτουργικότητας της αυχενικής μοίρας σε ασθενείς με πρόσθια προβολή κεφαλής (ΠΠΚ) και διάγνωση αυχενικού συνδρόμου μηχανικής αιτιολογίας.

2. Διαδικασία

Οι συμμετέχοντες θα αξιολογηθούν 10 φορές στο εργαστήριο φυσικοθεραπείας για περίπου μία ώρα την φορά. Αρχικά θα συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο της λειτουργικότητας του αυχένα. Έπειτα θα διεξάγεται ο έλεγχος της δύναμης, ελαστικότητας και στάσης με την λήψη φωτογραφίας της κεφαλής ως προς το σώμα. Αμέσως μετά θα ακολουθεί η θεραπευτική παρέμβαση με τεχνικές χαλάρωσης των ιστών, ασκήσεις ενδυνάμωσης και ασκήσεις διατάσεων. Τέλος θα διεξάγεται πάλι ο έλεγχος της ελαστικότητας, της στάσης και της δύναμης.

3. Κίνδυνοι και ενοχλήσεις

Δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος τραυματισμού κατά τη διάρκεια των δοκιμασιών. Παρ' όλα αυτά υπάρχει πρόβλεψη πρώτων βοηθειών και εκπαιδευμένο προσωπικό για κάθε ενδεχόμενο. Σε περίπτωση αδιαθεσίας ή δυσφορίας ως προς την διαδικασία παρακαλούμε ενημερώστε τον θεραπευτή.

4.Προσδοκώμενες ωφέλειες

Με την συμμετοχή σας θα λάβετε πολλές πληροφορίες για τη λειτουργικότητα του αυχένα. Επίσης, θα λάβετε δωρεάν ασκησιολόγιο για την βελτίωση των συμπτωμάτων και της λειτουργικότητας του αυχένα.

5.Δημοσίευση δεδομένων – αποτελεσμάτων

Η συμμετοχή σας στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείτε με την μελλοντική δημοσίευση των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες θα είναι ανώνυμες και δε θα αποκαλυφθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα κωδικοποιηθούν με αριθμό, ώστε το όνομα σας δε θα φαίνεται πουθενά.

6.Πληροφορίες

Μη διστάσετε να κάνετε ερωτήσεις γύρω από το σκοπό ή την διαδικασία της εργασίας. Αν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία ή ερώτηση ζητήστε μας να σας δώσουμε διευκρινίσεις.

7.Ελευθερία συναίνεσης

Η συμμετοχή σας στην εργασία είναι εθελοντική. Είστε ελεύθερος-η να μην συναινέσετε ή να διακόψετε τη συμμετοχή σας όποτε το επιθυμείτε.

8.Δήλωση συναίνεσης

Διάβασα το έντυπο αυτό και κατανοώ τις διαδικασίες που θα ακολουθήσω.
Συναινώ να συμμετάσχω στην ερευνητική εργασία.

Ημερομηνία: __/__/__

Όνοματεπώνυμο και
υπογραφή συμμετέχοντος

Υπογραφή ερευνητή

Όνοματεπώνυμο και
υπογραφή παρατηρητή

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2



ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΔΩΡΕΑΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΑΥΧΕΝΙΚΟΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ - ΑΥΧΕΝΑΛΓΙΑΣ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019

Το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ καλεί ασθενείς διαγνωσμένους με αυχεναλγία να λάβουν μέρος μια σειρά **8 δωρεάν θεραπειών για διάστημα 1 μήνα.**

Η έρευνα πραγματοποιείται στο πλαίσιο διπλωματικής εργασίας του μεταπτυχιακού προγράμματος **ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ** υπό την επίβλεψη του Αναπληρωτή Καθηγητή Φυσικοθεραπείας Δρ. Κωνσταντίνου Φουσέκη.

Η ηλικία των συμμετεχόντων 40-60 ετών.

**Στόχοι βελτίωσης
Αυχενικού Συνδρόμου:**

Μείωση πόνου



**Βελτίωση στάσης
σώματος**



Βελτίωση δύναμης



**Αύξηση εύρους τροχιάς
κίνησης**

ΔΗΜΟΣ ΠΕΝΤΕΛΗΣ

Τηλ 1: 2106136333

Τηλ 2: 6973055653

Απρίλιος 2019

Ώρες επικοινωνίας: 9 π.μ. – 5 μ.μ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

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 που σας ταιριάζει. Αντιλαμβανόμαστε ότι μπορεί να θεωρήσετε ότι δύο από τις απαντήσεις σε κάποια ερώτηση μπορεί να σας αφορούν, όμως παρακαλούμε απλώς σημαδέψτε το κουτί που 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 συνήθειες 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.

H. Vernon D.C. & S.
Mior D.C. © 1991

Για τη μετάφραση, προσαρμογή και στάθμιση του ερωτηματολογίου στην ελληνική γλώσσα έχει δοθεί άδεια στην *Κλινική Κοινωνικής και Οικογενειακής Ιατρικής του τμήματος Ιατρικής, Πανεπιστημίου Κρήτης*. Υπεύθυνοι είναι οι: *Χρήστος Λιονής, Αναπλ. Καθ. Κοιν. & Οικ. Ιατρ. Παν. Κρήτης. και Μαριάννα Τρούλη, Φυσ/τρια, Μετ. Φοιτ. στη Δ.Υ. & Δ.Υ.Υ.*