



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ FELDENKRAIS ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ
ΠΟΝΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ
ΑΥΧΕΝΙΚΟ ΠΟΝΟ**

ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ Δ. ΣΚΟΡΔΗΣ

ΑΜ: 18001-Δ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Μέλη Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής

A/A	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ/ΤΜΗΜΑ/ΣΧΟΛΗ/ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Γεώργιος Γεωργούδης	Καθηγητής Επιβλέπων-Μέλος τριμελούς επιτροπής Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
2	Ανδρέας Μαυρογένης	Καθηγητής Μέλος τριμελούς επιτροπής Ιατρική Σχολή Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών	
3	Ιωάννης Πούλης	Αναπληρωτής Καθηγητής Μέλος εξεταστικής επιτροπής Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας	
4	Γεώργιος Παπαθανασίου	Καθηγητής Μέλος εξεταστικής επιτροπής Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
5	Μαρία Παπανδρέου	Καθηγήτρια Μέλος εξεταστικής επιτροπής Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
6	Μαριάννα Παπαδοπούλου	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Μέλος εξεταστικής επιτροπής Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
7	Δημήτριος Στασινόπουλος	Επίκουρος Καθηγητής Μέλος εξεταστικής επιτροπής Τμήμα Φυσικοθεραπείας Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής	
Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής δεν υποδηλοί αποδοχή των γνωμών του συγγραφέα (Ν. 5343/32, Άρθρο 202).			

8/07/2024

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Χαράλαμπος Σκορδής του Δημητρίου, με αριθμό μητρώου 18001-Δ, φοιτητής του Προγράμματος Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος Φυσικοθεραπείας της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της Διδακτορικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολο τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Χαράλαμπος Σκορδής

Έκφραση Ευχαριστιών

Η εκπόνηση της παρούσας διδακτορικής διατριβής αποτέλεσε ένα αξέχαστο ταξίδι στον κόσμο της γνώσης, γεμάτο πρωτόγνωρες εμπειρίες. Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τους ανθρώπους που στάθηκαν αρωγοί στην επίμονη και κοπιώδη προσπάθεια μου κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γεώργιο Γεωργούδη, Καθηγητή Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α. για την επιστημονική και διαρκή καθοδήγηση που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας.

Οφείλω επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στην κα Παλίνα Καρακασίδου, τέως Επίκουρη Καθηγήτρια Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α. και τον κ. Ανδρέα Μαυρογένη, Καθηγητή Ορθοπαιδικής της Ιατρικής Σχολής του Ε.Κ.Π.Α., για το ειλικρινές ενδιαφέρον και τις εύστοχες συμβουλές τους αναφορικά με τη συγγραφή της διδακτορικής μου διατριβής.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα επίσης να εκφράσω στον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΕΛΚΕ ΠΑ.Δ.Α.) από τον οποίο έλαβα υποτροφία για τα ακαδημαϊκά έτη 2020 – 2023, κατόπιν αξιολόγησης μου από την επιτροπή ερευνών του ΠΑ.Δ.Α. Η υποτροφία αυτή αποτέλεσε για μένα εφελτήριο για την επιστημονική και πνευματική μου ανέλιξη, παρέχοντάς μου την ευκαιρία να αποκομίσω εποικοδομητικές εμπειρίες στο πεδίο της έρευνας.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να απευθύνω ένα ευχαριστώ στην κα Άννα Τσιπούρα για την προθυμία της να λάβει μέρος, με αξιοσημείωτη χαρά, στο φωτογραφικό υλικό που παρατίθεται στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας 3.3.2.1. και στο Παράρτημα 4.

Σε μία πράξη αμέριστης ευγνωμοσύνης, θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στην οικογένειά μου για την ανιδιοτελή και ατέρμονη υποστήριξη της. Ευχαριστώ θερμά τους γονείς μου, που με εξόπλισαν με ηθικές αξίες, αγάπη, βαθιά πίστη, επιμονή και αποθέματα ανεξάντλητης αντοχής και δύναμης, ώστε να φτάνω στην ολοκλήρωση κάθε στόχου μου στον ερευνητικό τομέα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς τη γυναίκα μου Σοφία για την έμπρακτη συμπαράσταση, την πολύπλευρη στήριξη και την αφοσίωση της, καθώς και την κόρη μας Ίσιδα που αποτελεί πηγή άντλησης αστείρευτης ψυχικής δύναμης, στις οποίες και αφιερώνω την παρούσα διδακτορική διατριβή.

Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ FELDENKRAIS ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΟ ΑΥΧΕΝΙΚΟ ΠΟΝΟ

Περίληψη

Ο μη ειδικής αιτιολογίας χρόνιος αυχενικός πόνος (ΧΑυΠ) αποτελεί μία μυοσκελετική διαταραχή που επηρεάζει τουλάχιστον μία φορά στη ζωή του το 45%-54% του γενικού πληθυσμού. Η μέθοδος Feldenkrais (FM) αποτελεί μία συμπληρωματική θεραπευτική προσέγγιση για τον ΧΑυΠ, που αποσκοπεί στην ανάπτυξη της αισθητικό-κινητικής επίγνωσης του ατόμου και στην εξερεύνηση κατάλληλων τρόπων κίνησης. Εφαρμόζεται μέσω δύο τεχνικών, της Συνειδητοποίησης Μέσα Από Την Κίνηση (Awareness Through Movement/ATM) και της Λειτουργικής ολοκλήρωσης (Functional Integration/FI).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της εφαρμογής της τεχνικής ATM στον πόνο, τη λειτουργικότητα και τους ψυχολογικούς παράγοντες, σε 152 ασθενείς με ΧΑυΠ. Η FM εξετάστηκε τόσο ως μεμονωμένη παρέμβαση όσο και σε σύγκριση με πρωτόκολλο βιοϊατρικού βελονισμού σε συνδυασμό με διατάσεις (Acupuncture-Stretching/A-S). Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε μία ομάδα παρέμβασης (A ATM) (n=76) ή σε μία ομάδα ενεργού ελέγχου (B A-S) (n=76). Οι παρεμβάσεις και των δύο ομάδων εφαρμόζονταν δύο φορές τη βδομάδα, για μία περίοδο 5 εβδομάδων (10 συνεδρίες συνολικά). Τα μέτρα έκβασης αξιολογήθηκαν πριν και μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

Η ευαισθησία στον πόνο μετρήθηκε με αλγόμετρο πίεσης, το εύρος τροχιάς κίνησης (Range Of Motion/ROM) της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) με αδρανειακό αισθητήρα καταγραφής ROM της ΑΜΣΣ, η αντοχή εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ με σταθεροποιητή βιοανάδρασης πίεσης και η αναπνευστική λειτουργία με φορητό σπιρόμετρο. Επιπλέον, ο πόνος αξιολογήθηκε με το Σύντομης Μορφής Ερωτηματολόγιο Πόνου McGill (SFMPQ) και η λειτουργική ικανότητα του αυχένα με τον Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (NDI). Οι ψυχολογικοί παράγοντες εκτιμήθηκαν με τα Ερωτηματολόγια Απόψεων για την Αποφυγή του Πόνου (FABQ) και Επισκόπησης Υγείας 12 Ερωτήσεων (SF-12), καθώς

και με τις κλίμακες Κινησιοφοβίας Tampa (TSK), Καταστροφολογίας του Πόνου (PCS) και τη Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχους και Κατάθλιψης (HADS).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση και στις δύο ομάδες σε παρόμοιο βαθμό στον πόνο [SFMPQ ($p < 0,001$)], στην λειτουργική ικανότητα του αυχένα [NDI ($p < 0,001$)], στην αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ [σταθεροποιητής βιοανάδρασης πίεσης ($p < 0,001$)] και στις ψυχολογικές παραμέτρους [Συνοπτική κλίμακα Σωματικής Υγείας της SF-12, HADS, PCS, TSK ($p < 0,001$), FABQ_physical ($p = 0,006$), FABQ_work ($p = 0,001$)]. Όσον αφορά την ευαισθησία στον πόνο, σχεδόν σε όλα τα αλγομετρικά σημεία στην ομάδα ATM μειώθηκε στατιστικά σημαντικά (ενδεικτικά: μαστοειδής απόφυση αριστερά $p = 0,002$, ουροδόχος κύστη 10 αριστερά $p = 0,002$, πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά $p = 0,004$), ενώ στην ομάδα A-S αυτό πραγματοποιήθηκε μόνο στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά και στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά ($p < 0,001$), στον τραπεζοειδή μυ δεξιά ($p = 0,011$) και στον δελτοειδή μυ αριστερά ($p = 0,05$). Επιπλέον, όσον αφορά το ROM της ΑΜΣΣ, στατιστικά σημαντική αύξηση σε παρόμοιο βαθμό και στις δύο ομάδες σημειώθηκε στον μέσο όρο πλάγιας κάμψης δεξιά ($p = 0,009$) και στον μέσο όρο έκτασης ($p = 0,039$). Η ομάδα ATM βρέθηκε πως σημείωσε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην μέγιστη στροφή αριστερά ($p < 0,001$), τον μέσο όρο στροφής αριστερά ($p = 0,005$), τη μέγιστη πλάγια κάμψη αριστερά ($p < 0,001$), τον μέσο όρο πλάγιας κάμψης αριστερά ($p < 0,001$) και τη μέγιστη κάμψη ($p = 0,018$), ενώ στην ομάδα B A-S το ROM στις κινήσεις αυτές δεν μεταβλήθηκε στατιστικά σημαντικά. Τέλος ο βαθμός βελτίωσης της ψυχικής υγείας [Συνοπτική κλίμακα Ψυχικής Υγείας της SF-12, $p < 0,034$] ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στην ομάδα ATM.

Συμπερασματικά, η FM μπορεί να βελτιώσει τον πόνο, τη λειτουργικότητα και τις ψυχολογικές παραμέτρους σε ασθενείς με ΧΑΥΠ. Επιπλέον, βρέθηκε να υπερτερεί συγκριτικά με το πρωτόκολλο A-S στις αλγομετρικές μετρήσεις, το ROM της στροφής και της πλάγιας κάμψης αριστερά της ΑΜΣΣ, τα επίπεδα κινησιοφοβίας, την ψυχική υγεία και την αυτό-αντιλαμβανόμενη κατάσταση υγείας. Λαμβάνοντας υπόψιν ότι η FM αποτελεί μια μη παρεμβατική τεχνική που χρησιμοποιεί αργές κινήσεις, ήπιας μορφής, βελτιώνει κλινικά σημαντικά τη λειτουργικότητα των ασθενών, δεν επιφέρει παρενέργειες και δεν διαθέτει

αντενδείξεις για την εφαρμογή της, θα μπορούσε να αποτελέσει μια πολύτιμη παρέμβαση θεραπευτικής άσκησης για ασθενείς με ΧΑυΠ.

Λέξεις κλειδιά: χρόνιος αυχενικός πόνος, μέθοδος Feldenkrais, Συνειδητοποίηση Μέσα Από Την Κίνηση, λειτουργικότητα, βελονισμός, διατάσεις

Περίληψη στην αγγλική γλώσσα

THE EFFECTIVENESS OF THE FELDENKRAIS METHOD IN REDUCING PAIN AND IMPROVING FUNCTIONALITY IN PATIENTS WITH CHRONIC NECK PAIN

Abstract

Non-specific chronic neck pain (NSCNP) is a musculoskeletal disorder that affects 45%-54% of the general population at least once in their life. The Feldenkrais Method (FM) is a complementary therapeutic approach for NSCNP and aims to develop sensory-motor awareness and explore appropriate ways of moving. FM is applied through two modalities named "Awareness through movement" (ATM) and "Functional Integration" (FI).

The purpose of the present study was to investigate the effect of the application of the ATM on pain, functionality, and psychological parameters, in 152 patients with NSCNP. The FM was examined not only as monotherapy but also in comparison with the biomedical acupuncture along with stretching (A-S). The participants were divided (ratio 1:1) in an intervention group (A ATM) (n=76) or an active control group (B A-S) (n=76). The interventions of both groups were implemented twice a week for a period of 5 weeks (a total of 10 sessions) and the outcome measures were assessed before and after the completion of the treatment.

The pain sensitivity was evaluated with pressure algometer, the cervical spine ROM with a 3D inertial motion sensor device, the endurance of the deep flexor muscles of cervical spine with a pressure biofeedback unit, and the respiratory function with a portable spirometer. In addition, the pain was assessed with the McGill Short Form Pain Questionnaire (SFMPQ) and the functionality with the Neck Disability Index (NDI). Psychological parameters were assessed with the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ), the Short Form 12-item Health Survey (SF-12), the Tampa Kinesiophobia Scale (TSK), the Pain Catastrophizing Scale (PCS) and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).

According to the results, there was a statistically significant improvement in both groups to a similar extent in pain [SFMPQ ($p < 0.001$)], functionality [NDI ($p < 0.001$)], endurance of the deep flexor muscles of the cervical spine ($p < 0.001$) and psychological parameters [Physical

Component Summary of SF-12, HADS, PCS, TSK ($p < 0.001$), FABQ_physical ($p = 0.006$) and FABQ_work ($p = 0.001$)]. Pain sensitivity decreased statistically significant in ATM group almost in all sites (for instance: mastoid process left, $p = 0.002$, bladder 10 left, $p = 0.002$, tibialis anterior right $p = 0.004$) and in A-S group decreased statistically significant only in zygapophyseal joints left and right ($p < 0.001$), trapezius muscle right ($p = 0.011$) and deltoid muscle left ($p = 0.05$). Regarding cervical ROM, statistically significant increase was observed in the average of right lateral flexion ($p = 0.009$) and average extension ($p = 0.039$) in both groups to a similar extent. Moreover, the values of maximum left rotation ($p < 0.001$), average left rotation ($p = 0.005$), maximum left lateral flexion ($p = 0.001$), average left lateral flexion ($p < 0.001$) and maximum flexion ($p = 0.018$) of cervical spine indicated statistically significant improvement in the ATM group, whereas in A-S group there weren't significant changes. Additionally, the improvement rate of mental health [Mental Component Summary of SF-12, $p < 0.034$] was significantly more increased in ATM group.

In conclusion, ATM can significantly improve pain, functionality and psychological parameters in patients with NSCNP. In addition, the study found a superiority of ATM compared to A-S in algometric measurements, cervical ROM of rotation and lateral flexion left, level of kinesiophobia, mental health and self-perceived change in health conditions. ATM is a non-invasive technique, using slow, gentle movements and improving clinically significant the functionality, without adverse effects and contradictions. Hence this technique can be a valuable intervention of therapeutic exercise for NSCNP patients.

Keywords: chronic neck pain, Feldenkrais Method, Awareness Through Movement, functionality, acupuncture, stretching

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Μέλη Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής.....	ii
Δήλωση συγγραφέα διδακτορικής εργασίας.....	iii
Έκφραση Ευχαριστιών.....	iv
Περίληψη.....	vi
Περίληψη στην αγγλική γλώσσα.....	ix
Πίνακας Περιεχομένων.....	xi
Κατάλογος Σχημάτων.....	xix
Κατάλογος Εικόνων.....	xxi
Κατάλογος Πινάκων.....	xxii
Κατάλογος Συμβόλων και Συντομογραφιών.....	xxv
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....	1
1.2. Σημασία της έρευνας.....	4
1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις.....	6
1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας.....	14
1.5. Λειτουργικοί όροι.....	15
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ	19
2.1. Σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις στον χρόνια αυχενικό πόνο.....	19
2.2. Μέθοδος Feldenkrais και χρόνιος αυχενικός πόνος	20
2.3. Ανασκόπηση μεθόδου Feldenkrais και χρόνιου αυχενικού πόνου.....	21

2.4. Μειονεκτήματα μελετών ανασκόπησης μεθόδου Feldenkrais και χρόνιου αυχενικού πόνου.....	39
2.5. Βιοϊατρικός βελονισμός και χρόνιος αυχενικός πόνος.....	40
2.6. Εφαρμογή ασκήσεων διάτασης και χρόνιος αυχενικός πόνος.....	41
2.7. Ανασκόπηση βιοϊατρικού βελονισμού - διατάσεων και χρόνιου αυχενικού πόνου.....	42
2.8. Μειονεκτήματα μελετών ανασκόπησης βιοϊατρικού βελονισμού - διατάσεων και χρόνιου αυχενικού πόνου.....	57
2.9 Χρόνιος αυχενικός πόνος και αναπνευστική λειτουργία.....	58
2.10. Χρόνιος αυχενικός πόνος και μυϊκή δυσλειτουργία.....	62
2.11. Χρόνιος αυχενικός πόνος και ψυχολογικά - ψυχοσωματικά προβλήματα.....	65
2.12. Στοιχειοθέτηση των μελετών της διδακτορικής διατριβής (κύρια μελέτη και μελέτες αξιοπιστίας).....	66
2.13. Μελέτη διερεύνησης της ενδοβαθμολογικής (intra-rater reliability) και διαβαθμολογικής (inter-rater reliability) αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης Commander σε Έλληνες ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο.....	68
2.13.1. Περίληψη.....	68
2.13.2. Εισαγωγή.....	69
2.13.3. Μεθοδολογία.....	71
2.13.3.1. Σχεδιασμός έρευνας.....	71
2.13.3.2. Συμμετέχοντες.....	71
2.13.3.3. Διαδικασία.....	72
2.13.3.4. Όργανα μέτρησης.....	74

2.13.3.5. Στατιστική ανάλυση.....	75
2.13.4. Αποτελέσματα.....	76
2.13.5. Συζήτηση.....	81
2.13.6. Συμπεράσματα.....	84
2.14. Μελέτη διερεύνησης της ενδοβαθμολογικής (intra-rater reliability) και διαβαθμολογικής (inter-rater reliability) αξιοπιστίας του Moover 3D Inertial Motion σε Έλληνες ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο.....	85
2.14.1. Περίληψη.....	85
2.14.2. Εισαγωγή.....	86
2.14.3. Μεθοδολογία.....	89
2.14.3.1. Σχεδιασμός έρευνας.....	89
2.14.3.2. Συμμετέχοντες.....	89
2.14.3.3. Διαδικασία.....	90
2.14.3.4. Όργανα μέτρησης.....	92
2.14.3.5. Στατιστική ανάλυση.....	93
2.14.4. Αποτελέσματα.....	94
2.14.5. Συζήτηση.....	100
2.14.6. Συμπεράσματα.....	102
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	103
3.1. Σχεδιασμός μελέτης	103
3.2. Δείγμα.....	104
3.2.1. Δειγματοληψία.....	104
3.2.2. Κριτήρια ένταξης.....	104

3.2.3. Κριτήρια αποκλεισμού.....	105
3.2.4. Δήλωση συγκατάθεσης.....	107
3.2.5. Προσωπικά δεδομένα και δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	107
3.2.6. Μέθοδος τυχαιοποίησης και τυφλότητας.....	109
3.3. Διαδικασίες Παρέμβασης.....	111
3.3.1. Ομάδα Α ΑΤΜ (FM).....	111
3.3.2. Ομάδα Β Α-Σ.....	116
3.4. Μέτρα έκβασης.....	120
3.4.1. Πρωτεύον μέτρο έκβασης.....	120
3.4.1.1. Ευαισθησία στον πόνο (Αλγόμετρο πίεσης).....	120
3.4.2. Δευτερεύοντα μέτρα έκβασης.....	123
3.4.2.1. Εύρος τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ (Αδρανειακός αισθητήρας καταγραφής ROM της ΑΜΣΣ).....	123
3.4.2.2. Αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της σπονδυλικής στήλης (Σταθεροποιητής βιοανάδρασης πίεσης).....	126
3.4.2.3. Αναπνευστική λειτουργία (Σπιρόμετρο).....	127
3.4.2.4. Ένταση και ποιότητα του πόνου (SFMPQ)	128
3.4.2.5. Λειτουργική ικανότητα του αυχένα(NDI).....	129
3.4.2.6. Άγχος και κατάθλιψη (HADS).....	130
3.4.2.7. Κινησιοφοβία (TSK).....	131
3.4.2.8. Αντιλήψεις φόβου και προσπάθειας αποφυγής του πόνου (FABQ).....	132
3.4.2.9. Καταστροφικές απόψεις για τον πόνο (PCS).....	134

3.4.2.10. Ποιότητα ζωής (SF-12).....	135
3.4.2.11. Αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή αλλαγή της κατάστασης υγείας του (GPE).....	136
3.5. Συμμόρφωση συμμετεχόντων.....	137
3.6. Έντυπο παραπόνων.....	138
3.7. Στατιστική ανάλυση	138
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	141
4.1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος.....	141
4.2. Μετρήσεις ευαισθησίας στον πόνο.....	143
4.3. Μετρήσεις εύρους τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ.....	148
4.4. Μετρήσεις αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ.....	154
4.5. Μετρήσεις αναπνευστικής λειτουργίας.....	154
4.6. Μετρήσεις έντασης και ποιότητας πόνου	155
4.7. Μετρήσεις λειτουργικής ικανότητας του αυχένα.....	158
4.8. Μετρήσεις άγχους και κατάθλιψης.....	159
4.9. Μετρήσεις κινησιοφοβίας.....	160
4.10. Μετρήσεις αντιλήψεων φόβου και προσπάθειας αποφυγής του πόνου.....	161
4.11. Μετρήσεις καταστροφικών απόψεων για τον πόνο.....	162
4.12. Μετρήσεις ποιότητας ζωής.....	164
4.13. Μετρήσεις αντιλαμβανόμενης από τον ασθενή αλλαγής της κατάστασης υγείας του.....	166
4.14. Συμμόρφωση συμμετεχόντων.....	167
4.15. Κύρια ευρήματα της μελέτης.....	167

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	169
5.1. Σκοπός κύριας μελέτης και συσχέτιση αυτού με τα ευρήματα της μελέτης	169
5.2. Πόνος.....	169
5.2.1. Ευαισθησία στον πόνο.....	169
5.2.2. Ένταση και ποιότητα πόνου.....	171
5.3. Λειτουργικότητα.....	173
5.3.1. Εύρος τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ.....	173
5.3.2. Λειτουργική ικανότητα του αυχένα.....	174
5.4. Αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ	175
5.5. Αναπνευστική λειτουργία.....	176
5.6. Ψυχολογικοί παράγοντες.....	177
5.7. Αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή αλλαγή της κατάστασης υγείας του	179
5.8. Συμμόρφωση συμμετεχόντων.....	180
5.9. Πλεονεκτήματα της κύριας μελέτης.....	180
5.10. Περιορισμοί της κύριας μελέτης και μελλοντική έρευνα.....	181
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	183
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	185
VIII. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	211
ΙΧ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	212
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. Δήλωση συγκατάθεσης.....	212
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. Έγκριση από την Α΄ Πανεπιστημιακή Αναισθησιολογική Κλινική και το Ιατρείο Πόνου του Αρεταιείου νοσοκομείου για την μελέτη με τίτλο «Η	

αποτελεσματικότητα της μεθόδου Feldenkrais στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο».....	220
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. Έγκριση από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του ΠΑ.Δ.Α. για την μελέτη με τίτλο «Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Feldenkrais στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο».....	221
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. Διατάσεις μυών αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ).....	222
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. Δημογραφικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων της κύριας μελέτης	229
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Πόνου McGill (Short-Form McGill Pain Questionnaire/SFMPQ).....	231
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα (Neck Disability Index/NDI).....	233
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. Νοσοκομειακή κλίμακα άγχους και κατάθλιψης (Hospital Anxiety & Depression Scale/HADS).....	235
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. Κλίμακα κινησιοφοβίας TAMPA (Tampa Scale Kinesiophobia/TSK_Greek version).....	236
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10. Ερωτηματολόγιο Απόψεων για την Αποφυγή του Πόνου (Fear Avoidance Beliefs Questionnaire/FABQ_Greek version).....	237
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11. Κλίμακα καταστροφολογίας του πόνου (Pain Catastrophizing Scale/PCS).....	238

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12. Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Επισκόπησης Υγείας 12 ερωτήσεων (Short Form 12-item Health Survey/SF-12).....	239
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13. Συνολικό αντιληπτό όφελος (Global Perceived Effect/GPE).....	241

Κατάλογος σχημάτων

Σχήμα 4.1	Γράφημα μέσων τιμών μαστοειδούς απόφυσης αριστερά ανά ομάδα	Σελ. 146
Σχήμα 4.2	Γράφημα μέσων τιμών ουροδόχου κύστης δεξιά ανά ομάδα	Σελ. 147
Σχήμα 4.3	Γράφημα μέσων τιμών πρόσθιου κνημιαίου μυός δεξιά ανά ομάδα	Σελ. 147
Σχήμα 4.4	Γράφημα μέσων τιμών μέγιστης στροφής αριστερά ανά ομάδα	Σελ. 149
Σχήμα 4.5	Γράφημα μέσων τιμών μέσου όρου στροφής αριστερά ανά ομάδα	Σελ. 150
Σχήμα 4.6	Γράφημα μέσων τιμών μέγιστης πλάγιας κάμψης αριστερά ανά ομάδα	Σελ. 152
Σχήμα 4.7	Γράφημα μέσων τιμών μέσου όρου πλάγιας κάμψης αριστερά ανά ομάδα	Σελ. 153
Σχήμα 4.8	Γράφημα μέσων τιμών μέγιστης κάμψης ανά ομάδα	Σελ. 153
Σχήμα 4.9	Γράφημα μέσων τιμών στη συνολική βαθμολογία SFMPQ ανά ομάδα	Σελ. 156
Σχήμα 4.10	Γράφημα επιπέδων κινησιοφοβίας ανά ομάδα	Σελ. 161
Σχήμα 4.11	Γράφημα μέσων τιμών στη συνολική βαθμολογία της κλίμακας PCS ανά ομάδα	Σελ. 163
Σχήμα 4.12	Γράφημα μέσων τιμών στη συνοπτική κλίμακα σωματικής υγείας ανά ομάδα	Σελ. 165
Σχήμα 4.13	Γράφημα μέσων τιμών στη συνοπτική κλίμακα ψυχικής υγείας ανά ομάδα	Σελ. 165

Σχήμα 4.14	Γράφημα συνολικού αντιληπτού οφέλους συμμετεχόντων ανά ομάδα	Σελ. 166
-------------------	--	----------

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 3.1	Απεικόνιση των σημείων βιοϊατρικού βελονισμού	Σελ. 119
Εικόνα 3.2	Απεικόνιση των αλγομετρικών σημείων μέτρησης	Σελ. 122
Εικόνα 3.3	Απεικόνιση αισθητήρα καταγραφής του εύρους τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ	Σελ. 125

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 2.1	Πίνακας 2.1 Σημεία βιοϊατρικού βελονισμού που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες που συμπεριλαμβάνονται στην αρθρογραφική ανασκόπηση	Σελ. 58
Πίνακας 2.2	Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος της μελέτης αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης	Σελ. 76
Πίνακας 2.3	Βαθμολογία συμμετεχόντων στη μελέτη αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης, στις κλίμακες SFMPQ (αισθητική και συναισθηματική υποκλίμακα, συνολική βαθμολογία, VAS, PPI), HADS, GPE και TSK τις χρονικές στιγμές T1 και T2.	Σελ. 78
Πίνακας 2.4	Τιμές ICC για την μέτρηση της ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας (intra-rater reliability), για τον κάθε βαθμολογητή ξεχωριστά, στη μελέτη αξιοπιστίας του αλγομέτρου.	Σελ. 79
Πίνακας 2.5	Τιμές ICC για την μέτρηση της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας (inter-rater reliability), για τον κάθε βαθμολογητή ξεχωριστά, για την κάθε μέτρηση ξεχωριστά, στη μελέτη αξιοπιστίας του αλγομέτρου	Σελ. 81
Πίνακας 2.6	Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος της μελέτης αξιοπιστίας του Moover 3D Inertial Motion	Σελ. 94
Πίνακας 2.7	Αποτελέσματα ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας του Moover3D Inertial Motion.	Σελ. 96
Πίνακας 2.8	Αποτελέσματα ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας για τον δείκτη ανικανότητας του αυχένα (NDI) στη μελέτη αξιοπιστίας του Moover 3D Inertial Motion	Σελ. 98
Πίνακας 2.9	Συσχέτιση του αυχενικού ROM με τον Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (NDI) με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης Spearman (ρ) (1η μέτρηση).	Σελ. 99
Πίνακας 3.1	Κριτήρια ένταξης ασθενών στην κύρια μελέτη	Σελ. 105
Πίνακας 3.2	Κριτήρια αποκλεισμού ασθενών από την κύρια μελέτη	Σελ. 105
Πίνακας 3.3	Μαθήματα Feldenkrais Συνειδητοποίησης Μέσα Από Την Κίνηση (ATM)	Σελ. 113
Πίνακας 3.4	Αλληλουχία λεκτικών - κινητικών οδηγιών του πρώτου μαθήματος ATM (Rolling the fists)	Σελ. 113
Πίνακας 3.5	Σημεία πρωτοκόλλου βιοϊατρικού βελονισμού	Σελ. 118

Πίνακας 4.1	Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος κύριας μελέτης ανά ομάδα	Σελ. 142
Πίνακας 4.2	Δημογραφικά χαρακτηριστικά ατόμων που δεν προσήλθαν στην τελική μέτρηση της κύριας μελέτης	Σελ. 143
Πίνακας 4.3	Αλγομετρικές μετρήσεις συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 145
Πίνακας 4.4	Μετρήσεις στροφής της ΑΜΣΣ συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 148
Πίνακας 4.5	Μετρήσεις πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 151
Πίνακας 4.6	Αντοχή εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ συμμετεχόντων, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτού γραμμικού μοντέλου	Σελ. 154
Πίνακας 4.7	Στοιχεία αναπνευστικής λειτουργίας συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 155
Πίνακας 4.8	Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας McGill, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 156
Πίνακας 4.9	Βαθμολογία συμμετεχόντων στην κλίμακα VAS, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 157
Πίνακας 4.10	Βαθμολογία συμμετεχόντων στην κλίμακα PPI, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 158
Πίνακας 4.11	Βαθμολογία συμμετεχόντων στον δείκτη NDI, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 158
Πίνακας 4.12	Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας HADS, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 159

Πίνακας 4.13	Βαθμολογία συμμετεχόντων στην κλίμακα TSK, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 160
Πίνακας 4.14	Επίπεδα κινησιοφοβίας συμμετεχόντων ανά ομάδα	Σελ. 161
Πίνακας 4.15	Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας FABQ, η μεταβολή τους ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 162
Πίνακας 4.16	Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας PCS, η μεταβολή τους ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 163
Πίνακας 4.17	Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας SF-12, η μεταβολή τους ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων	Σελ. 164
Πίνακας 4.18	Συνολικό αντιληπτό όφελος συμμετεχόντων ανά ομάδα	Σελ. 166
Πίνακας 4.19	Συμμόρφωση συμμετεχόντων ανά ομάδα	Σελ. 167

Κατάλογος συμβόλων και συντομογραφιών

ATM	Awareness Through Movement/Συνειδητοποίηση Μέσα από την Κίνηση
A-S	Acupuncture-Stretching/Βελονισμός-Διατάσεις
BDI	Beck Depression Inventory/Ερωτηματολόγιο Κατάθλιψης του Beck
BL 10	Bladder 10/Ουροδόχος Κύστη 10
BP	Bodily Pain/Σωματικός πόνος
CG	Control Group/Ομάδα Ελέγχου
DDN	Deep Dry Needling/Εν τω Βάθει Ξηρά Βελόνα
DN	Dry Needling/Ξηρά Βελόνα
DN-S	Dry Needling-Stretching/Ξηρά Βελόνα-Διατάσεις
FABQ_GR	Fear Avoidance Beliefs Questionnaire_Greek version/Ερωτηματολόγιο Απόψεων για την Αποφυγή του Πόνου_Ελληνική έκδοση
FI	Functional Integration/Λειτουργική Ολοκλήρωση
FM	Feldenkrais Method/Μέθοδος Feldenkrais
FVC	Forced Vital Capacity/Βίαιη Ζωτική Χωρητικότητα

GB 20	Gallbladder 20/Χοληδόχος Κύστη 20
GH	General Health/Γενική Υγεία
GPE	Global Perceived Effect/Συνολικό Αντιληπτό Όφελος
GV 14	Governing Vessel 14/Κυβερνητικό Αγγείο 14
HADS	Hospital Anxiety & Depression Scale/Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχους και Κατάθλιψης
ICC	Intraclass Correlation Efficient/Συντελεστής Ενδοταξικής Συσχέτισης
PPI	Present Pain Intensity /Ένταση Παρόντος Πόνου
LTR	Local Twitch Response/Τοπική Αντανακλαστική Σύσπαση
MCS	Mental Component Summary/ συνοπτική Κλίμακα Ψυχικής υγείας
MEP	Maximal Expiratory Pressure/Μέγιστη Εκπνευστική Πίεση
MH	Mental Health/Ψυχική Υγεία

MIP	Maximal Inspiratory Pressure/Μέγιστη Εισπνευστική Πίεση
MPS	Myofascial Pain Syndrome/Σύνδρομο Μυοπεριτονιακού Πόνου
MPT	Mechanical Pain Threshold/Μηχανικό Κατώφλι Πόνου
MSN	Miniscalpel Needle/Miniscalpel Βελόνα
MSPQ	Modified Somatic Perception Questionnaire/Ερωτηματολόγιο Τροποποιημένης Σωματικής Αντίληψης.
MTrPs	Myofascial Trigger Points /Μυοπεριτονιακά Σημεία Πυροδότησης Πόνου
MVV	Maximum Voluntary Ventilation/Μέγιστος Εκούσιος Αερισμός
NDI	Neck Disability Index/Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα
NRS	Numeric Rating Scale/Κλίμακα Αριθμητικής Αξιολόγησης

OMT	Orthopedic Manual Therapy/Ορθοπεδική Διά Χειρός Θεραπεία
PCS	Pain Catastrophizing Scale/Κλίμακα Καταστροφολογίας του Πόνου
PF	Physical Functioning/Σωματική Λειτουργικότητα
PG	Placebo Group/Εικονική Ομάδα
PPT	Pressure Pain Threshold/Κατώφλι/Ουδός Πίεσης Πόνου
PtcCO ₂	Transcutaneous Carbon Dioxide Partial Pressure/Διαδερμική Μερική πίεση του Διοξειδίου του Άνθρακα
RCT	Randomized Controlled Trial/Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Δοκιμασία
ROM	Range Of Motion/Εύρος Τροχιάς Κίνησης
SF-12	Short Form 12-item Health Survey/Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Επισκόπησης Υγείας 12 ερωτήσεων

SF-36	Short Form 36-item Health Survey/Σύντομη Μορφή του Ερωτηματολογίου Επισκόπησης Υγείας 36 ερωτήσεων
SFMPQ	Short Form McGill Pain Questionnaire/Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Πόνου McGill
SI 13	Small Intestine 13/Λεπτό Έντερο 13
SDN	Superficial Dry Needling/Επιφανειακή Ξηρά Βελόνα
ST 36	Stomach 36/Στομάχι 36
STT	Soft Tissue Techniques/Τεχνικές Μαλακού Ιστού
TE 15	Triple Energizer 15/Τριπλός Θερμαστής 15
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation/Διαδερμικός Ηλεκτρικός Νευρικός Ερεθισμός
TG	Treatment group/Ομάδα θεραπείας
TSK_GR	Tampa Scale Kinesiophobia_Greek version/Κλίμακα Κινησιοφοβίας Tampa_Ελληνική έκδοση
VAS	Visual Analogue Scale/Οπτική Αναλογική Κλίμακα

VC	Vital Capacity/Ζωτική Χωρητικότητα
VMB	Visual, Musculoskeletal, and Balance Complaints/Οπτικά, Μυοσκελετικά και Ισορροπίας Παράπονα
VO _{2, max}	Maximum rate of oxygen consumption/Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
VT	Vitality/Ζωτικότητα
ΑΜΣΣ	Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης
ΘΜΣΣ	Θωρακική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης
ΜΣΑΦ	Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη
ΟΜΣΣ	Οσφυϊκή Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης
Σ.Σ.	Σπονδυλική Στήλη
ΧΑυΠ	Χρόνιος Αυχενικός Πόνος

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Η Διεθνής Ένωση για τη μελέτη του πόνου (International Association for the Study of Pain/IASP) όρισε τον χρόνιο πόνο ως μία δυσάρεστη αισθητική και συναισθηματική εμπειρία που συσχετίζεται με πραγματική ή πιθανή βλάβη των ιστών ή περιγράφεται με τους όρους οι οποίοι παραπέμπουν σε αυτή τη βλάβη και διαρκεί περισσότερο από τρεις μήνες (International Association for the Study of Pain, 2004).

Η επικράτηση των μυοσκελετικών παθήσεων έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια (Gloster *et al.*, 2018). Μία από τις λιγοστές μελέτες που έχουν διεξαχθεί στην Ελλάδα αναφορικά με τον επιπολασμό των μυοσκελετικών παθήσεων σε φυσικοθεραπευτές, ανέδειξε ότι το 95% των συμμετεχόντων (152 συμμετέχοντες) ανέφερε μυοσκελετικό πόνο τη δεδομένη χρονική στιγμή και το 85,8% είχε εμφανίσει πόνο περισσότερες από μία φορές τον τελευταίο χρόνο. Υψηλότερο ποσοστό εμφάνισης συμπτωμάτων είχε η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΟΜΣΣ) (56,9%), αμέσως μετά η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) (50,2%), ακολούθως ο ώμος (41,5%) και τέλος η περιοχή του καρπού-άκρας χείρας (36,1%) (Tsekoura *et al.*, 2017).

Ο αυχενικός πόνος γίνεται αντιληπτός ως πόνος αναδύομενος από οπουδήποτε εντός της περιοχής που οροθετείται από την ανώτερη αυχενική γραμμή, από μια νοητή εγκάρσια γραμμή η οποία διέρχεται από την πρώτη θωρακική ακανθώδη απόφυση και από τα οβελιαία επίπεδα που εφάπτονται στα πλάγια όρια του λαιμού (Merskey and Bogduk, 1994).

Ο χρόνιος αυχενικός πόνος (ΧΑυΠ) ορίζεται ως ο διαρκής ή επαναλαμβανόμενος πόνος, με εκδήλωση συμπτωμάτων διάρκειας μεγαλύτερης των τριών μηνών (Castellini *et al.*, 2022).

Ο ΧΑυΠ αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο στον πληθυσμό των ενηλίκων με σημείο επιπολασμού περίπου 15% (Lundqvist *et al.*, 2014), ενώ ενδεικτικά αναφέρεται ότι τα 2/3 του πληθυσμού θα εμφανίσουν αυχενικό πόνο κατά τη διάρκεια της ζωής τους (Ilkevitch *et al.*, 2018). Έχει παρατηρηθεί ότι οι γυναίκες υποφέρουν συχνότερα από πόνο στον αυχένα, συγκριτικά με τους άνδρες (Hellmann and Stone, 2007; Cohen and Hooten, 2017; Popescu and Lee, 2020). Επιπρόσθετα, ο πόνος στον αυχένα θεωρείται από τις συνηθέστερα αντιμετωπιζόμενες κλινικές καταστάσεις που αφορούν κυρίως επαγγελματίες υγείας, ακαδημαϊκούς και εργάτες της γης, δηλαδή επηρεάζει ένα ευρύ πληθυσμιακό φάσμα (Mohan *et al.*, 2017).

Ο μη τραυματικής αιτιολογίας αυχενικός πόνος κατηγοριοποιείται σε μηχανικός και νευροπαθητικός, με βάση τους ιστούς και τις ανατομικές δομές που υφίστανται βλάβη (Popescu and Lee, 2020). Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο ΧΑυΠ δεν οφείλεται σε συγκεκριμένη υποβόσκουσα παθολογία ή ανατομικές ανωμαλίες και έτσι καλείται ως «μη ειδικής αιτιολογίας» (Tsakitidis *et al.*, 2013). Εμφανίζει συσχέτιση με πολλαπλές δομές, συμπεριλαμβανομένων των αυχενικών μεσοσπονδύλιων δίσκων, των ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων ή των μυοπεριτονιακών κατασκευών, οι οποίες θα μπορούσαν να αποτελούν πρωταρχικές πηγές πόνου (Valiente-Castrillo *et al.*, 2021).

Στα κύρια συμπτώματα του ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας συμπεριλαμβάνεται ο πόνος στον αυχένα που συνδυάζεται με μειωμένο εύρος τροχιάς κίνησης, περιορισμένη λειτουργική ικανότητα και υπεραλγησία (Ganesh *et al.*, 2015; Pérez-Martínez *et al.*, 2020). Η διάγνωση του, εφόσον δεν υπάρχουν σημεία που να υποδηλώνουν μία πιο σοβαρή πάθηση (Red flags), είναι βασισμένη στην κλινική εξέταση (Binder, 2007). Η κλινική εξέταση εστιάζει στην αυχενική δυσκαμψία, στο μούδιασμα ή/και στην αδυναμία των άνω άκρων, στη ζάλη ή/και

στον ίλιγγο ή/και στην έλλειψη ισορροπίας και στην επιδείνωση του πόνου κατά την κίνηση της ΑΜΣΣ. Επιπρόσθετα εστιάζει στον πόνο που εντοπίζεται κυρίως ανάμεσα στις ωμοπλάτες ή/και το ινιακό οστό, στον οπισθοκογχικό πόνο ή/και στον κροταφικό πόνο, στον ασύμμετρο αυχενικό πόνο, ο οποίος αυξάνεται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων, όπως η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, η ανάγνωση, η οδήγηση και η επαναλαμβανόμενη ανύψωση των χεριών (Grieve, 1988; Binder, 2007).

Ο ΧΑΥΠ εμφανίζει συσχέτιση με παράγοντες ψυχολογικούς, όπως το άγχος, η κατάθλιψη, η κινησιοφοβία και η καταστροφολογία (Dimitriadis *et al.*, 2015), εργονομικούς (Popescu and Lee, 2020), ατομικούς, όπως η ηλικία και η συμπεριφορά και ψυχοκοινωνικούς, όπως η εργασιακή ικανοποίηση (Castellini *et al.*, 2022). Αυτό συνάδει με το βιοψυχοκοινωνικό μοντέλο, σύμφωνα με το οποίο ο πόνος αποτελεί μια δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ βιολογικών, ψυχολογικών και κοινωνικών παραγόντων, μοναδικών για κάθε άτομο (Beyers *et al.*, 2016). Επιπλέον, η ψυχολογική δυσφορία και τα ψυχοσωματικά προβλήματα έχει αποδειχθεί ότι είναι προγνωστικοί παράγοντες για αυχενικά προβλήματα (Ohman *et al.*, 2011). Έτσι, συνηθίζεται σε μελέτες σχετικές με τον ΧΑΥΠ να καταγράφονται και να λαμβάνονται υπόψιν οι προαναφερόμενοι παράγοντες.

Η πορεία του αυχενικού πόνου χαρακτηρίζεται από περιόδους ύφεσης και επιδείνωσης. Ωστόσο, η πλειονότητα των ασθενών δεν αναρρώνει πλήρως από τα συμπτώματα (Wirth *et al.*, 2014). Οι έρευνες στοχεύουν μέσω ποικίλων παρεμβάσεων στην πρόληψη της ανάπτυξης του αυχενικού πόνου και της μετατροπής του σε χρόνια πόνο και ανικανότητα (Cohen and Hooten, 2017). Δεν υπάρχει μεμονωμένη προσέγγιση ή λύση για τη διαχείριση ή τη μείωση του χρόνιου πόνου, αλλά απαιτείται ολιστική προσέγγιση και παρέμβαση μέσω πολυδιάστατων συστημάτων (Bowes, 2021).

Στις παρεμβάσεις αυτές συμπεριλαμβάνεται και η μέθοδος Feldenkrais (Feldenkrais Method/FM), η οποία μέσω της ανάπτυξης της ιδιοδεκτικότητας και της κιναισθητικής επίγνωσης (Ohman *et al.*, 2011 ;Mohan *et al.*, 2017), αποσκοπεί στην αλλαγή των ανεπιθύμητων προτύπων κίνησης που διαθέτει το άτομο και προκαλούν πόνο και δυσλειτουργία (Malmgren-Olsson *et al.*, 2009). Εφαρμόζονται δύο παράλληλες τεχνικές της FM, η Συνειδητοποίηση Μέσα από την Κίνηση (Awareness Through Movement/ATM) που πραγματοποιείται σε ομάδες ασθενών και η Λειτουργική Ολοκλήρωση (Functional Integration/FI) που εφαρμόζεται ατομικά.

1.2. Σημασία της έρευνας

Σύμφωνα με την αρθρογραφία, η ένταση του πόνου (Hillier and Worley, 2015; Mohan *et al.*, 2017; Berland *et al.*, 2022) και τα μυϊκά παράπονα όσον αφορά τον αυχένα και/ή τον ώμο σε ασθενείς με ΧΑυΠ φαίνεται να βελτιώνονται με την εφαρμογή της FM (Mohan *et al.*, 2017; Berland *et al.*, 2022). Επιπλέον, η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (Maximum rate of oxygen consumption/ $VO_{2, \max}$) που ίσως σχετίζεται με τις αναπνευστικές μηχανικές αρχές της FM, καθώς και τα ψυχολογικά συμπτώματα φαίνεται να βελτιώνονται επίσης (Mohan *et al.*, 2017). Ακόμη, η μέθοδος αυτή επιδρά θετικά στη μεταβολή της αντιλαμβανόμενης προσπάθειας, της αναπηρίας (Hillier and Worley, 2015; Berland *et al.*, 2022) και του εύρους τροχιάς κίνησης (Range of Motion/ROM) της αυχενικής κάμψης (Hillier and Worley, 2015). Σύμφωνα με τα σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα λοιπόν, οι ενδείξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα της FM σε ασθενείς με ΧΑυΠ είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές. Παρά τις αισιόδοξες ενδείξεις όμως, οι μελέτες υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας που αποσκοπούν στην διερεύνηση της επίδρασης της FM σε ποικίλες παραμέτρους του ΧΑυΠ είναι περιορισμένες. Η υφιστάμενη αρθρογραφική ένδεια σε συνδυασμό με το μεγάλο ποσοστό

ασθενών με ΧΑυΠ (Ilkevitch *et al.*, 2018), αποτέλεσε το έναυσμα εκπόνησης της παρούσας έρευνας, στην οποία εξετάστηκε η επίδραση της FM, καθώς επίσης πραγματοποιήθηκε και σύγκριση μεταξύ της FM και πρωτοκόλλου συνδυασμού βελονισμού και διατάσεων (Acupuncture-Stretching/A-S) σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Όσον αφορά το πρωτόκολλο A-S που εφαρμόστηκε στην ομάδα ενεργού ελέγχου, ψευδο-ελεγχόμενες μελέτες έχουν καταδείξει ότι ο βελονισμός και η διάταση συνιστούν δύο αποτελεσματικά μέσα για τη βραχυπρόθεσμη βελτίωση του άλγους και του εύρους τροχιάς κίνησης (Range Of Motion/ROM) σε ασθενείς με αυχενικό πόνο, με απόρροια να συνδυάζονται από τους ερευνητές για την αύξηση της θεραπευτικής επιτυχίας (Wilke *et al.*, 2014). Αυτό σε συνδυασμό με την ευρεία χρήση του βελονισμού ως συμπληρωματική θεραπεία στην αντιμετώπιση και διαχείριση του αυχενικού πόνου (Jo *et al.*, 2021), συντέλεσε στην επιλογή εφαρμογής του συγκεκριμένου πρωτοκόλλου στην ομάδα ενεργού ελέγχου.

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να εξετάσει εάν και κατά πόσο η εφαρμογή της τεχνικής ATM της FM θα μειώσει τον πόνο, θα βελτιώσει τη λειτουργική ικανότητα και θα επιδράσει θετικά στις ψυχολογικές παραμέτρους σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Η επίδραση της ATM εξετάστηκε τόσο ως μεμονωμένη παρέμβαση (1^ο σκέλος) όσο και σε σύγκριση με πρωτόκολλο A-S (2^ο σκέλος).

Οι αντικειμενικοί στόχοι της μελέτης συνοψίζονται στη διερεύνηση στατιστικά σημαντικών διαφορών στις μέσες τιμές των μέτρων έκβασης για:

- την ευαισθησία στον πόνο
- το ROM της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ
- την αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ

- την αναπνευστική λειτουργία
- την ένταση του πόνου
- τη λειτουργικότητα
- το άγχος και την κατάθλιψη
- την κινησιοφοβία
- τις αντιλήψεις φόβου και αποφυγής του πόνου
- την καταστροφολογία του πόνου
- την ποιότητα ζωής

Ελέγχθηκαν οι διαφορές:

α) μεταξύ του χρόνου έναρξης και του χρόνου λήξης της μελέτης εντός της ομάδας A ATM.

β) μεταξύ των συγκρινόμενων ομάδων της κλινικής δοκιμασίας {ομάδα A ATM (Ομάδα Παρέμβασης/Intervention Group) έναντι ομάδας B A-S (Ομάδα Ενεργού Ελέγχου/Active Control Group)}, τόσο στην έναρξη της μελέτης, όσο και μετά ολοκλήρωση των παρεμβάσεων.

1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Στην παρούσα μελέτη διατυπώνονται δύο κύρια ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία διερευνώνται μέσω των κατάλληλων στατιστικών ελέγχων. Το πρώτο αφορά την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της τεχνικής ATM της FM ως μονοθεραπεία σε ασθενείς με ΧΑυΠ (ομάδα A ATM πριν την παρέμβαση έναντι της ίδιας ομάδας μετά την παρέμβαση). Το δεύτερο σχετίζεται με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της τεχνικής ATM της FM έναντι του θεραπευτικού σχήματος που αποτελείται από A-S σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Η επίσημη βάση των στατιστικών ελέγχων είναι η μηδενική υπόθεση (null hypothesis) υπό την οποία

δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της έκθεσης και της έκβασης (Killeen, 2005). Ξεκινώντας από την υπόθεση της έλλειψης σχέσης, οι στατιστικοί έλεγχοι ποσοτικοποιούν την πιθανότητα η παρατηρούμενη σχέση να έχει παρατηρηθεί στην τύχη, λόγω της τυχαίας δειγματοληπτικής κατανομής. Όταν η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί, τότε η παρατηρούμενη σχέση αποδίδεται στην τύχη και όχι σε πραγματική επίδραση της έκθεσης στην έκβαση (Edwards *et al.*, 2009). Οι μηδενικές υποθέσεις που ελέγχθηκαν διατυπώνονται παρακάτω.

Μηδενικές υποθέσεις 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος:

- Μηδενική υπόθεση H_{0A1} : Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει την ευαισθησία στον πόνο που εκτιμάται με τον ουδό πίεσης πόνου (Pressure Pain Threshold/PPT), μετρούμενου με αλγόμετρο πίεσης (Commander Algometer) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (κύρια υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A2} : Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει το ROM της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ που καταγράφονται με τη συσκευή Moover three-dimensional (3D) Inertial Motion σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A3} : Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει την αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ που αξιολογείται με σταθεροποιητή βιοανάδρασης πίεσης (Chattanooga Stabilizer Pressure Biofeedback) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A4} : Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει την αναπνευστική λειτουργία που αξιολογείται με φορητό σπιρόμετρο σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).

- Μηδενική υπόθεση H_{0A5}: Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει τον πόνο στην ΑΜΣΣ, όσον αφορά την ένταση και την ποιότητά του, δηλαδή την αισθητική, συναισθηματική και συμπεριφορική διάστασή του που εκτιμάται με το Σύντομης Μορφής Ερωτηματολόγιο Πόνου McGill (Short Form McGill Pain Questionnaire /SFMPQ) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A6}: Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει τη λειτουργικότητα που καταγράφεται με τον Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (Neck Disability Index/NDI) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A7}: Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει το άγχος και την κατάθλιψη που εκτιμώνται με τη Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχους και Κατάθλιψης (Hospital Anxiety and Depression Scale/HADS) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A8}: Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει την κινησιοφοβία μετρούμενη με την Ελληνική έκδοση της Κλίμακας Κινησιοφοβίας Tampa (Tampa Scale Kinesiophobia_Greek version/TSK_GR) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A9}: Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει την αντίληψη του φόβου και την προσπάθεια αποφυγής του πόνου σε σχέση με σωματικές και εργασιακές δραστηριότητες που εκτιμώνται με την Ελληνική έκδοση του Ερωτηματολογίου Απόψεων για την Αποφυγή του πόνου (Fear Avoidance Beliefs Questionnaire_Greek version/FABQ_GR) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).

- Μηδενική υπόθεση H_{0A10} : Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει τον βαθμό των καταστροφικών απόψεων για τον πόνο μετρούμενων με την Κλίμακα Καταστροφολογίας του Πόνου (Pain Catastrophizing Scale/PCS) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0A11} : Η εφαρμογή της ATM δεν επηρεάζει την ποιότητα ζωής, που αξιολογείται με το Σύντομης Μορφής Ερωτηματολόγιο Επισκόπησης Υγείας 12 ερωτήσεων (Short Form 12-item Health Survey/SF-12) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).

Μηδενικές υποθέσεις 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος:

- Μηδενική υπόθεση H_{0B1} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη μείωση της ευαισθησίας στον πόνο που εκτιμάται με το PPT σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (κύρια υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B2} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη βελτίωση του ROM της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B3} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη βελτίωση της αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B4} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).

- Μηδενική υπόθεση H_{0B5} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη μείωση του πόνου, όσον αφορά την ένταση και την ποιότητά του σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B6} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B7} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη βελτίωση του άγχους και της κατάθλιψης σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B8} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη μείωση της κινησιοφοβίας σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B9} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη μείωση της αντίληψης του φόβου και της προσπάθειας αποφυγής του πόνου σε σχέση με σωματικές και εργασιακές δραστηριότητες σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B10} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη μείωση των καταστροφικών απόψεων για τον πόνο σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Μηδενική υπόθεση H_{0B11} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM δεν διαφέρει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).

Οι εναλλακτικές υποθέσεις που ελέγχθηκαν διατυπώνονται παρακάτω.

Εναλλακτικές υποθέσεις 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος:

- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A1}: Η εφαρμογή της ATM επηρεάζει την ευαισθησία στον πόνο που εκτιμάται με το PPT, μετρούμενου με αλγόμετρο πίεσης σε ασθενείς με ΧΑυΠ (κύρια υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A2}: Η εφαρμογή της ATM επηρεάζει το ROM της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ που καταγράφονται με τον αισθητήρα Moover 3D Inertial Motion σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A3}: Η εφαρμογή της ATM επηρεάζει την αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα που αξιολογείται με σταθεροποιητή βιοανάδρασης πίεσης (Chattanooga Stabilizer Pressure Biofeedback) σε ασθενείς ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A4}: Η εφαρμογή της ATM επηρεάζει την αναπνευστική λειτουργία που αξιολογείται με φορητό σπιρόμετρο σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A5}: Η εφαρμογή της ATM επηρεάζει τον πόνο στην ΑΜΣΣ, όσον αφορά την ένταση και την ποιότητά του, δηλαδή την αισθητική, συναισθηματική και συμπεριφορική διάστασή του που εκτιμάται με το Σύντομης Μορφής Ερωτηματολόγιο Πόνου McGill (Short Form McGill Pain Questionnaire /SFMPQ) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A6}: Η εφαρμογή της ATM επηρεάζει τη λειτουργικότητα που καταγράφεται με τον Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (Neck Disability Index/NDI) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).

- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A7}: Η εφαρμογή της ΑΤΜ επηρεάζει το άγχος και την κατάθλιψη που εκτιμώνται με τη Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχους και Κατάθλιψης (Hospital Anxiety and Depression Scale/HADS) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A8}: Η εφαρμογή της ΑΤΜ επηρεάζει την κινησιοφοβία μετρούμενη με την Ελληνική Έκδοση της Κλίμακας Κινησιοφοβίας Tampa (Tampa Scale Kinesiphobia_Greek version/TSK_GR) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A9}: Η εφαρμογή της ΑΤΜ επηρεάζει την αντίληψη του φόβου και την προσπάθεια αποφυγής του πόνου σε σχέση με σωματικές και εργασιακές δραστηριότητες που εκτιμώνται με την Ελληνική έκδοση του Ερωτηματολογίου Απόψεων για την Αποφυγή του Πόνου (Fear Avoidance Beliefs Questionnaire_Greek version/FABQ_GR) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A10}: Η εφαρμογή της ΑΤΜ επηρεάζει τον βαθμό των καταστροφικών απόψεων για τον πόνο μετρούμενων με την Κλίμακα Καταστροφολογίας του Πόνου (Pain Catastrophizing Scale/PCS) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1A11}: Η εφαρμογή της ΑΤΜ επηρεάζει την ποιότητα ζωής, που αξιολογείται με το Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Επισκόπησης Υγείας 12 ερωτήσεων (Short Form 12-item Health Survey/SF-12) σε ασθενείς με ΧΑυΠ (δευτερεύουσα υπόθεση).

Εναλλακτικές υποθέσεις 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος:

- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B1} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη μείωση της ευαισθησίας στον πόνο που εκτιμάται με το PPT σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (κύρια υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B2} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη βελτίωση του ROM της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B3} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη βελτίωση της αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B4} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B5} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη μείωση του πόνου, όσον αφορά την ένταση και την ποιότητά του σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B6} : Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).

- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B7}: Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη βελτίωση του άγχους και της κατάθλιψης σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B8}: Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη μείωση της κινησιοφοβίας σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B9}: Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη μείωση της αντίληψης του φόβου και της προσπάθειας αποφυγής του πόνου σε σχέση με σωματικές και εργασιακές δραστηριότητες σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B10}: Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη μείωση των καταστροφικών απόψεων για τον πόνο σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).
- Εναλλακτική υπόθεση H_{1B11}: Η επίδραση της εφαρμογής της ATM διαφέρει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με ΧΑυΠ από την εφαρμογή A-S (δευτερεύουσα υπόθεση).

1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Η κύρια μελέτη, σχεδιάστηκε με στόχο να εξεταστεί η επίδραση της ATM της FM ως μεμονωμένη παρέμβαση, καθώς και να συγκριθεί με πρωτόκολλο A-S σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Για τον σκοπό αυτό επιλέχθηκαν οι συμμετέχοντες, με βάση την αξιολόγηση του ιατρού, τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού. Ένας πιθανός περιορισμός της μελέτης θα μπορούσε να θεωρηθεί η πληθώρα κριτηρίων αποκλεισμού τα οποία τέθηκαν λόγω του βελονισμού, που

ίσως να αποτελεί τροχοπέδη στην ανάδειξη των αποτελεσμάτων στον γενικό πληθυσμό. Τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα κατανεμήθηκαν σε δύο ομάδες, στην ομάδα παρέμβασης (intervention group) A ATM και στην ομάδα ενεργού ελέγχου (active control group) B A-S και τα μέτρα έκβασης αξιολογήθηκαν πριν και μετά το τέλος των παρεμβάσεων. Έτσι στους περιορισμούς θα μπορούσε να συγκαταλεχθεί και η έλλειψη βραχυπρόθεσμου (χρονικό διάστημα μικρότερο ή ίσο των 3 μηνών), μεσοπρόθεσμου (χρονικό διάστημα μεταξύ 3 και 12 μηνών) και μακροπρόθεσμου (χρονικό διάστημα μεγαλύτερο ή ίσο των 12 μηνών) επανελέγχου (follow-up) μετά το πέρας των παρεμβάσεων (Balshem *et al.*, 2011). Η έλλειψη επανελέγχου παρεμπόδισε την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της διάρκειας των επιδράσεων της FM βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

1.5. Λειτουργικοί όροι

Χρόνιος αυχενικός πόνος: Ο χρόνιος αυχενικός πόνος χαρακτηρίζεται από διάρκεια μεγαλύτερη των τριών μηνών (Asiri *et al.*, 2021; Samadi and Malmir, 2023) και συνήθως θεωρείται μη ειδικής αιτιολογίας και μηχανικής υπόστασης. Ο όρος μη ειδικής αιτιολογίας, χρησιμοποιείται όταν ο αυχενικός πόνος δεν οφείλεται σε συγκεκριμένη υποβόσκουσα παθολογία ή ανατομικές ανωμαλίες (Tsakitzidis *et al.*, 2013).

Μέθοδος Feldenkrais: Η μέθοδος Feldenkrais συνιστά μια συμπληρωματική θεραπεία στον τομέα της μυοσκελετικής πρακτικής (Mohan *et al.*, 2020). Αποτελεί μία κινησιοπαιδαγωγική μέθοδο που αναπτύχθηκε από τον φυσικό Moshe Feldenkrais (Malmgren-Olsson *et al.*, 2009; Mohan *et al.*, 2017; Berland *et al.*, 2022). Εφαρμόζεται μέσω δύο τεχνικών, της Συνειδητοποίησης Μέσα Από Την Κίνηση και της Λειτουργικής Ολοκλήρωσης (Mohan *et al.*, 2020).

Συνειδητοποίηση Μέσα Από Την Κίνηση: Η Συνειδητοποίηση Μέσα Από Την Κίνηση αποτελεί μία τεχνική μέσω της οποίας εφαρμόζεται η μέθοδος Feldenkrais και πραγματοποιείται συνήθως σε ομαδικές συνεδρίες. Σε αυτές οι ασκούμενοι καθοδηγούνται με λεκτικές-κινητικές οδηγίες που αποσκοπούν στην αυτό-εξερεύνηση της κίνησης και επιφέρουν στο άτομο επίγνωση των αισθήσεων των συνηθισμένων κινητικών προτύπων. Εφαρμόζονται περίπου 10 παραλλαγές στρατηγικών εκμάθησης με ποικιλία στους περιορισμούς, την ταχύτητα, την κατεύθυνση και τη θέση, προκειμένου το άτομο να ανακαλύψει τη βελτιωμένη λειτουργική κίνηση (Lyttle, 1997; Ρόσμπογλου, 2012; Henry *et al.*, 2016; Mattes, 2016; Mohan *et al.*, 2017; Berland *et al.*, 2022).

Λειτουργική Ολοκλήρωση: Η Λειτουργική Ολοκλήρωση συνιστά μία τεχνική διδασκαλίας της μεθόδου Feldenkrais, αποτελούμενη από ατομικές συνεδρίες παθητικών και ήπιων κινήσεων οι οποίες τροφοδοτούν το σώμα με κιναισθητικά ερεθίσματα, έτσι ώστε να διευκολυνθούν σημαντικές κινήσεις ή κινητικά πρότυπα. Ο ασθενής έρχεται σε επαφή με νέους τρόπους στάσης και κίνησης μέσω της αύξησης-ελάττωσης της μυϊκής δραστηριότητας με στόχο την βελτίωση του συντονισμού και της συνέργειας των κινήσεων (Lyttle, 1997; Ρόσμπογλου, 2012; Henry *et al.*, 2016; Mattes, 2016; Mohan *et al.*, 2017; Berland *et al.*, 2022).

Βιοϊατρικός Βελονισμός: Ο Βιοϊατρικός ή Δυτικός Ιατρικός Βελονισμός αποτελεί μία συμπληρωματική θεραπεία, ευρέως χρησιμοποιούμενη για τον μυοσκελετικό πόνο, συμπεριλαμβανομένου και του αυχενικού (Jo *et al.*, 2021). Συνιστά μία θεραπευτική μέθοδο περιφερικής αισθητικής διέγερσης, βασιζόμενη σε σύγχρονες γνώσεις ανατομίας, φυσιολογίας, νευροφυσιολογίας και παθολογίας. Η εφαρμογή του περιλαμβάνει την ένθεση λεπτής βελόνας σε κατάλληλα τοπικά, περιοχικά και γενικά σημεία βελονισμού (White *et al.*, 2009).

Ξηρά βελόνα: Η ξηρά βελόνα αποτελεί μία τεχνική κατά την οποία μικρές, λεπτές, βελόνες βελονισμού διαπερνούν το δέρμα, με σκοπό τη θεραπεία διαταραχών μυοσκελετικού πόνου μέσω διέγερσης των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης πόνου των μυών και του συνδετικού ιστού (Navarro-Santana *et al.*, 2020). Συγκεκριμένα ο όρος «ξηρά» υπογραμμίζει την απουσία εισαγωγής φαρμακευτικών ουσιών, χημικών μέσων ή/και την εξαγωγή κάποιου υγρού στη συγκεκριμένη μορφή τεχνικής βελονισμού (Rodríguez-Huguet *et al.*, 2022).

Κατώφλι/Ουδός Πίεσης Πόνου: Ο ουδός πίεσης πόνου ορίζεται ως η εφαρμοζόμενη ποσότητα της πίεσης η οποία δύναται να μεταβάλει την αίσθηση πίεσης σε αίσθηση πόνου (Martínez-Segura *et al.*, 2012). Ο ουδός πίεσης πόνου ανιχνεύεται όταν η πίεση εφαρμόζεται με σταθερό ρυθμό σε επιφανειακούς μαλακούς ιστούς συμπεριλαμβανομένου και του μυϊκού ιστού (Somprasong *et al.*, 2015).

Αλγομέτρηση: Η αλγομέτρηση είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των μετρήσεων ουδού πίεσης πόνου και χρησιμοποιείται ευρέως σε κλινικές και εργαστηριακές συνθήκες. Η αλγομέτρηση πίεσης είναι κυρίως δια χειρός διαδικασία και προϋποθέτει την ανταπόκριση του συμμετέχοντα ή ασθενή, βασιζόμενη στην αντίληψή του (Chesterton *et al.*, 2007).

Μυϊκή αντοχή: Η μυϊκή αντοχή ενός μυός ή ενός συνόλου μυών είναι η ικανότητα εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων συστολών ενάντια σε ένα φορτίο για μεγάλο χρονικό διάστημα (Kell *et al.*, 2001).

Εύρος τροχιάς κίνησης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης: Το εύρος τροχιάς κίνησης του αυχένα μετράται σε τρεις βαθμούς ελευθερίας και συνήθως εκφράζεται ως τρία ζεύγη κινήσεων: κάμψη-έκταση (οβελιαίο επίπεδο), αριστερή και δεξιά πλάγια κάμψη

(μετωπιαίο επίπεδο), αριστερή και δεξιά στροφή (εγκάρσιο επίπεδο) (Raya *et al.*, 2018). Η αξιολόγησή του αποτελεί μία αντικειμενική μέτρηση που μπορεί να συμβάλλει στην διάγνωση της παθολογίας του αυχενικού πόνου και στην παρακολούθηση της εξέλιξης της θεραπείας (Raya *et al.*, 2018; Yoon *et al.*, 2019).

Ψυχολογικοί παράγοντες: Οι ψυχολογικοί παράγοντες έχουν συσχετιστεί με τα χρόνια μυοσκελετικά προβλήματα (Martinez-Calderon *et al.*, 2019), συμπεριλαμβανομένου και του χρόνιου αυχενικού πόνου (Dimitriadis *et al.*, 2015). Στους ψυχολογικούς παράγοντες περιλαμβάνονται το άγχος, η κατάθλιψη, η κινησιοφοβία (Karveli *et al.*, 2008; Dimitriadis *et al.*, 2015; Martinez-Calderon *et al.*, 2019), οι αντιλήψεις φόβου και προσπάθειας αποφυγής του πόνου (Martinez-Calderon *et al.*, 2019), η καταστροφολογία του πόνου (Dimitriadis *et al.*, 2015; Giorgi *et al.*, 2023) και η ποιότητα ζωής (Lundqvist *et al.*, 2014).

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. Σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις στο χρόνιο αυχενικό πόνο

Στη συστηματική ανασκόπηση των Corp και συν. (2021) εμπεριέχονται έξι κλινικές κατευθυντήριες οδηγίες προερχόμενες από επίσημους ευρωπαϊκούς οργανισμούς τεσσάρων χωρών (Δανία, Γερμανία, Ιταλία, Ολλανδία), με σαράντα-εφτά συνολικά κλινικές παρεμβάσεις που αφορούν τον αυχενικό πόνο χρονολογούμενες από το 2013 έως το 2018. Στις κατευθυντήριες οδηγίες συγκαταλέγονται συστάσεις υψηλής καθώς και χαμηλής μεθοδολογικής ποιότητας.

Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται συμβουλές και εκπαίδευση με ειδική αναφορά στη σωματική δραστηριότητα και την άσκηση, συνταγογράφηση αναλγητικών φαρμάκων, όπως η παρακεταμόλη και φαρμάκων για τον νευροπαθητικό πόνο. Ακόμη στις κατευθυντήριες οδηγίες περιλαμβάνεται η τοπική φαρμακευτική αγωγή και η λήψη Μη Στεροειδών Αντιφλεγμονωδών (ΜΣΑΦ) και οπιοειδών όπως η τραμαδόλη. Επίσης συστήνεται η άσκηση ως μονοθεραπεία ή μέρος θεραπευτικού προγράμματος, η χειροθεραπεία συνδυαστικά με θεραπευτική άσκηση ή με άλλη παρέμβαση, η επανεκπαίδευση της στάσης, η παραπομπή σε ειδικό επαγγελματία υγείας καθώς και εργονομικές παρεμβάσεις. Σε περιπτώσεις όπου πρόκειται για ειδικές υποομάδες ασθενών με αυχενικό πόνο, με παράγοντες κινδύνου ψυχοκοινωνικών προβλημάτων ή με επίμονο αυχενικό πόνο ή ανικανότητα, προτείνονται ψυχολογικές ή διεπιστημονικές παρεμβάσεις. Άλλες συστάσεις περιλαμβάνουν τις τεχνικές παθητικής κινητοποίησης (όπως έλξη), την ηλεκτροθεραπεία, την θερμοθεραπεία, τη χρήση αυχενικών ορθωτικών μέσων, τη χρήση κινησιολογίας, τον βελονισμό {ξηρά βελόνα (Dry Needling/DN)}, την ένεση/διήθηση και την παραπομπή για απεικονιστική μέθοδο (Corp *et al.*, 2021).

Στη φυσικοθεραπεία, μία πλειάδα θεραπευτικών τεχνικών είναι διαθέσιμη για την αντιμετώπιση του ΧΑυΠ. Παρόλο που καμία προφανής, μονήρης θεραπευτική επιλογή δεν έχει αποδειχθεί να είναι η πιο αποτελεσματική, συστηματικές ανασκοπήσεις δείχνουν ότι η αποκατάσταση με ποικίλες μορφές έχει την ισχυρότερη ένδειξη για την αποτελεσματικότητα ανακούφισης από τον ΧΑυΠ (Lundqvist *et al.*, 2014). Σε αυτές τις μορφές, ενσωματώνονται συμπληρωματικές θεραπείες όπως ο βελονισμός, η χειροπρακτική, ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation/TENS), η μάλαξη, η yoga, το Tai Chi καθώς και αισθητικοκινητικές παρεμβάσεις όπως η FM (Plastaras *et al.*, 2011).

2.2. Μέθοδος Feldenkrais και χρόνιος αυχενικός πόνος

Μία από τις βασικές αρχές της FM είναι η ανάπτυξη της ιδιοδεκτικής και κιναισθητικής επίγνωσης μέσα από καθοδηγούμενες από εκπαιδευτή συνεδρίες που στοχεύουν στην ανακάλυψη του κατάλληλου τρόπου κίνησης του σώματος και στην αλλαγή της ανώμαλης συνήθους στάσης (Plastaras *et al.*, 2013). Μερικές από τις στρατηγικές που ακολουθεί η FM, με στόχο την εκμάθηση του σωστού τρόπου κίνησης περιλαμβάνουν:

- Έμφαση στην χρήση της περιέργειας για την παρατήρηση των συνηθειών κίνησης, σκέψης, αίσθησης και συναίσθησης και στην πραγματοποίηση αυτού χωρίς κριτική
- Συγκέντρωση σε διαφορετικά σημεία του κινούμενου σώματος
- Αλλαγή της συγκέντρωσης της προσοχής, για παράδειγμα στην πίεση που αισθάνεται ο ασκούμενος από το πάτωμα, ή στο εύρος τροχιάς κίνησης του κινούμενου μέλους
- Παρατήρηση της επίδρασης της κίνησης στην ολότητα του εαυτού
- Παρατήρηση της ποιότητας της κίνησης και της κινητικής εκμάθησης με ευκολία και άνεση για τη μείωση της αίσθησης της προσπάθειας

- Φαντασία στη κίνηση
- Κίνηση χωρίς την αύξηση του πόνου
- Κίνηση ταυτόχρονα με τη λειτουργία της αναπνοής
- Μεταβίβαση της προσοχής σε διαφορετικά μέρη του σώματος ενώ αυτό κινείται
- Χρήση σύντομης ανάπαυσης και παύσης για να επιτρέπεται η παρατήρηση των αλλαγών (Bowes, 2021).

Σύμφωνα με τη φιλοσοφία της FM, η θεραπεία του ΧΑυΠ απαιτεί προσέγγιση από την οπτική άλλων συνιστωσών πέρα από την ΑΜΣΣ. Υπό αυτό το πρίσμα, ο αυχενικός πόνος μπορεί να προέρχεται από τον αυχένα, αλλά και από άλλες αιτίες, συμπεριλαμβανομένων των ανεπαρκών αναπνευστικών προτύπων, της πυελικής λοξότητας, της ανεπαρκούς διαφοροποίησης των οφθαλμικών ή κεφαλικών κινήσεων και της υπέρχρησης του μυϊκού συστήματος του άνω άκρου. Ακόμη μπορεί να οφείλεται στην περιορισμένη κίνηση της ΟΜΣΣ, καθώς και σε τραυματισμό του άκρου ποδός που διαταράσσει την ομαλή λειτουργία της βιοκινητικής αλυσίδας. Τέλος, ανιχνεύεται μία άρρηκτη, αμφίδρομη σχέση μεταξύ της ΑΜΣΣ και της κροταφογοναθικής άρθρωσης. Η μη ορθή θέση της πρώτης επηρεάζει τη λειτουργία της δεύτερης και αντιστρόφως, η αυξημένη τάση στην κροταφογοναθική άρθρωση μεταβάλλει τον μυϊκό τόνο του αυχένα (Plastaras *et al.*, 2011).

2.3. Ανασκόπηση μεθόδου Feldenkrais και χρόνιου αυχενικού πόνου

Οι Chinn και συν. (1994) υλοποίησαν μία μελέτη για τον προσδιορισμό της επίδρασης μίας συνεδρίας ΑΤΜ («Shoulder Clock») σε μία λειτουργική δοκιμασία προσέγγισης (functional reach test) σε ασθενείς με δυσφορία στο άνω τμήμα της ράχης, τον αυχένα ή τον ώμο. Είκοσι δύο γυναίκες και ένας άνδρας ηλικιακού εύρους 18-59 ετών, με δυσφορία στο άνω τμήμα

της ράχης, τον αυχένα ή τον ώμο, κατανεμήθηκαν τυχαία στην ομάδα θεραπείας (Treatment Group/TG) (n=12) ή στην ομάδα ψευδο-θεραπείας (Placebo Group/PG) (n=11).

Για τη διεξαγωγή της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν δύο κασέτες που η μία περιλάμβανε ένα 22λεπτο μάθημα ATM («Shoulder Clock») και η άλλη μία 16λεπτη συνεδρία ασκήσεων του αυχένα και του ώμου. Κάθε κασέτα ήταν ηχογραφημένη από διαφορετικό πειραματιστή, αλλά οι καταγραφές έγιναν με παρόμοια φωνή και τονισμό. Δόθηκε η εντολή και στις δύο ομάδες να εκτελέσουν την ίδια ποσότητα μυϊκών κινήσεων.

Οι ασθενείς της ομάδας TG παρακολούθησαν το μάθημα της ATM της FM «Shoulder Clock», διάρκειας 22 λεπτών και πραγματοποίησαν 16 λεπτά ασκήσεις του αυχένα και του ώμου. Το πρωτόκολλο θεραπείας συνίστατο από μία πρόοδο ασκήσεων του ώμου. Ο ρυθμός εκτέλεσης των κινήσεων, ο αριθμός των επαναλήψεων και το πρότυπο κίνησης δεν τυποποιήθηκαν, διότι εξαρτώνται από τον εκάστοτε εξεταζόμενο. Έτσι ο κάθε συμμετέχων εκτελούσε με φυσικότητα τις κινήσεις εντός του χρονικού ορίου. Ο καθορισμός των παραπάνω παραμέτρων αποκλίνει από τη φιλοσοφία της FM. Οι συμμετέχοντες της ομάδας PG έλαβαν μία γενική σειρά ήπιων ασκήσεων στον αυχένα και τους ώμους, διάρκειας 30 λεπτών.

Μετά την ολοκλήρωση είτε του μαθήματος ATM είτε της ψευδο-θεραπείας, κάθε συμμετέχων υιοθέτησε ύπτια κατάκλιση με τα πόδια πάνω στο κρεβάτι και εκτέλεσε μία δοκιμασία λειτουργικής προσέγγισης. Εν συνεχεία, του ζητήθηκε να αξιολογήσει, ανακαλώντας από τη μνήμη του το επίπεδο αντιλαμβανόμενης προσπάθειας κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας πριν και μετά τη θεραπευτική συνεδρία και να το αποδώσει με μία βαθμολογία στην Οπτική Αναλογική Κλίμακα (Visual Analogue Scale/VAS) μήκους 15.5cm.

Τα αποτελέσματα μετά τη στατιστική ανάλυση έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά (μείωση) στην αντιλαμβανόμενη προσπάθεια στην TG ($p = 0,0188$), αλλά όχι στην PG. Αντίθετα, όσον αφορά τη μεταβολή στη λειτουργική προσέγγιση, δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές πριν και μετά την εκτέλεση της δοκιμασίας, για καμία από τις εξεταζόμενες ομάδες. Η ανίχνευση μη στατιστικά σημαντικής διαφοράς στο πραγματικό μήκος της λειτουργικής δοκιμασίας προσέγγισης υποβόσκει την πιθανότητα εμφάνισης λεπτών νευρολογικών αλλαγών, αντιλαμβανόμενων από τον ασθενή αλλά μη αναγνωρίσιμων από το εργαλείο μέτρησης.

Η μελέτη κατέδειξε την ευεργετική επίδραση μίας μεμονωμένης παρέμβασης ATM («Shoulder Clock») σε ασθενείς με δυσφορία στο άνω τμήμα της ράχης, τον αυχένα ή/και των ώμο (Chinn *et al.*, 1994).

Οι Lundblad και συν. (1999) πραγματοποίησαν μία Τυχαιοποιημένη Ελεγχόμενη Δοκιμασία (Randomized Controlled Trial/RCT), με στόχο τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της FM ή της φυσικοθεραπείας στη μείωση των παραπόνων αναφορικά με τον αυχένα και τους ώμους. Το δείγμα αποτελούνταν από 97 εργάτριες σε βιομηχανία με παράπονα στον αυχένα και τον ώμο, οι οποίες ταξινομήθηκαν τυχαία σε μία από τις τρεις ομάδες: ομάδα φυσικοθεραπείας ($n=15$, μέση ηλικία= 31 ± 8 έτη), ομάδα Feldenkrais ($n=20$, μέση ηλικία= 35 ± 11 έτη), ομάδα ελέγχου (Control Group/CG) ($n=23$, μέση ηλικία= 34 ± 9 έτη).

Η ομάδα Feldenkrais λάμβανε ατομικές συνεδρίες FI (συνολικά τέσσερις) και ομαδικές συνεδρίες ATM (συνολικά 12) επτά έως οχτώ ατόμων για 16 εβδομάδες. Κάθε συνεδρία είχε συνολική διάρκεια 50 λεπτών και πραγματοποιούνταν μία συνεδρία ανά εβδομάδα. Οι

συμμετέχοντες έλαβαν τέσσερις ακουστικές κασέτες με τις όλες τις ασκήσεις (οκτώ ασκήσεις).

Η ομάδα φυσικοθεραπείας λάμβανε δύο συνεδρίες εβδομαδιαίως, συνολικής διάρκειας 50 λεπτών, σε ομάδα των πέντε έως οχτώ ατόμων για 16 εβδομάδες. Κάθε συμμετέχουσα έπρεπε να έχει παρακολουθήσει τουλάχιστον το 50% του προγράμματος, ενώ στη συνέχεια έλαβε ένα πρόγραμμα ασκήσεων για το σπίτι. Οι συμμετέχουσες εκπαιδεύτηκαν σε ασκήσεις σταθεροποίησης της ΟΜΣΣ και της λεκάνης, με στόχο την αύξηση του σωματικού ελέγχου και τη βελτίωση της στάσης του σώματος. Η CG δεν πραγματοποίησε καμία παρέμβαση.

Αξιολογήθηκε το ποσό των αδιάκοπων χειρονακτικών εργασιών της κάθε συμμετέχουσας με τη χρήση μιας τριτοβάθμιας κλίμακας (χαμηλό, μέτριο ή υψηλό), καθώς και η ενόχληση στον αυχένα και τους ώμους που είχαν στο παρελθόν, το τελευταίο έτος και την τελευταία εβδομάδα με το Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). Ακόμη εκτιμήθηκε η δυσκολία κατά τη διάρκεια της εργασίας (βασισμένη σε δύο κριτήρια) και του ελεύθερου χρόνου (βασισμένη σε οχτώ κριτήρια) με τη χρήση ερωτηματολογίου που περιείχε ερωτήσεις τεσσάρων απαντήσεων (χωρίς ταλαιπωρία, λίγη ταλαιπωρία, ταλαιπωρία, πολύ ταλαιπωρία), καθώς και ερωτήσεις σχετικές με τις κοινωνικο-δημογραφικές, ανθρωπομετρικές και εργασιακές συνθήκες. Η καρδιακή συχνότητα (Heart Rate/HR) υπολογίστηκε μέσα από την εκτέλεση υπομέγιστης εργομετρικής δοκιμασίας και το $VO_{2, max}$ με το normogram Åstrand προσαρμοσμένο στην ηλικία.

Ακόμη, αξιοποιήθηκε μία δοκιμασία ισοκινητικής αντοχής, η οποία διεξήχθη με τη χρήση ενός ισοκινητικού δυναμόμετρου (Cybex II, Lumex Inc, New York), για την αξιολόγηση της μέγιστης δυναμικής κάμψης του κυρίαρχου βραχίονα. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας αντοχής υπολογίστηκε με ηλεκτομυογράφημα (Electromyography/EMG), η μέγιστη ροπή

(Peak torque), η μέση συχνότητα (mean frequency/MNF), η μέση τετραγωνική ρίζα (root mean square/RMS) του σήματος του EMG και ο λόγος του πλάτους (signal amplitude ratio/SAR=RMS κατά τη φάση της παθητικής έκτασης/RMS κατά τη φάση ενεργητικής κάμψης κάθε συστολής) του σήματος του EMG. Επιπλέον, η κόπωση κατά την 40^η και την τελευταία συστολή (100^η), κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας αντοχής υπολογίστηκε σύμφωνα με την κλίμακα Borg. Ο βαθμός του φλοιικού ελέγχου της ΑΜΣΣ, των ώμων και συνολικά εκτιμήθηκε σύμφωνα με τη μεθοδολογία Feldenkrais (μέγιστος βαθμός:48). Ο πόνος (διάρκεια και ένταση) τις τελευταίες επτά ημέρες και ο βαθμός δυσφορίας στα 30, 60, 90 και 120 δευτερόλεπτα κατά τη διάρκεια μίας στατικής δοκιμασίας ανοχής (90° κάμψης και των δύο βραχιόνων), εκτιμήθηκαν με μία κλίμακα 100mm VAS. Το ROM του αυχένα και των ώμων υπολογίστηκε με κλινική εξέταση.

Οι μετρήσεις σχετικά με τα ερωτηματολόγια, την υπομέγιστη εργομετρική δοκιμασία, την ισοκινητική αντοχή, την ένταση, τη διάρκεια του πόνου και την κλινική εξέταση, πραγματοποιήθηκαν κατά μέσο όρο πέντε μήνες πριν την παρέμβαση και επαναλήφθηκαν περίπου ενάμιση μήνα μετά το πέρας αυτής (επανελέγχος). Στη δεύτερη αξιολόγηση οι εθελόντριες απάντησαν σε ερωτήσεις αναφορικά με το πόσο συχνά συμβουλευτήκαν επιστήμονες υγείας. Οι ημέρες ασθένειας προσδιορίστηκαν τη χρονική περίοδο των 12 μηνών πριν την παρέμβαση (προ-θεραπευτική περίοδος), καθώς και 12 μήνες από την έναρξη αυτής (μετα-θεραπευτική περίοδος).

Όσον αφορά τα αποτελέσματα μετά τη στατιστική ανάλυση, ο πόνος μειώθηκε στατιστικά σημαντικά, με βάση την κλίμακα VAS, στην CG και την ομάδα FM, με την τελευταία να υπερτερεί. Ο φλοιικός έλεγχος της ομάδας FM διέφερε στατιστικά σημαντικά συγκριτικά με τις άλλες δύο ομάδες (πριν: 27.8 ± 6.2 vs μετά: 34.9 ± 4.3). Αναφορικά με την αναπηρία,

σημαντικότερη αλλαγή προκλήθηκε στον ελεύθερο χρόνο στην ομάδα FM (πριν: 0.9 ± 0.7 vs μετά: 0.7 ± 0.5).

Σχετικά με τα παράπονα, μετά το πέρας της παρέμβασης η ομάδα FM έδειξε θετική αλλαγή στον αυχένα (πριν: 0.45 ± 1.32 vs μετά: -0.35 ± 1.07 , $p = 0,034$) και στον αυχένα - ώμο (πριν: 1.25 ± 2.75 vs μετά: -0.43 ± 2.00 , $p = 0,025$), ενώ περισσότερα άτομα της ομάδα FM (13/20) έδειξαν βελτίωση στον αυχένα - ώμο συγκριτικά με της ομάδας ελέγχου (7/23) ($p = 0,023$). Συνακόλουθα, η FM παρουσίασε σημαντική μείωση το διάστημα των τελευταίων επτά ημερών, όσον αφορά τη συχνότητα των παραπόνων για τον αυχένα, ενώ στις υπόλοιπες ομάδες τα παράπονα έτειναν να αυξηθούν.

Σύμφωνα με τα φυσιολογικά τεστ, η ομάδα FM έδειξε επτά στατιστικά σημαντικές αλλαγές [VO_2 , PT αρχικά, SAR δικέφαλου βραχιόνιου, MNF δελτοειδή αρχικά, MNF τραπεζοειδή στατικής φάσης (plateau), MNF δελτοειδή στατικής φάσης, MNF υπακανθίου στατικής φάσης]. Η ομάδα φυσικοθεραπείας έδειξε δύο στατιστικά σημαντικές αλλαγές και η CG πέντε.

Συμπερασματικά, τα παράπονα αναφορικά με τον αυχένα και τον ώμο βελτιώθηκαν σημαντικά μόνο μετά την παρέμβαση της FM και όχι της φυσικοθεραπείας, ενώ επιδεινώθηκαν στην CG (Lundblad *et al.*, 1999).

Οι Bearman και Shafarman (1999) πραγματοποίησαν μία προκαταρκτική μελέτη, αποσκοπώντας στον καθορισμό της αποτελεσματικότητας και του κόστους αποτελεσματικότητας της FM για τη θεραπεία των ασθενών με χρόνια πόνο στην Περιφερειακή Υγειονομική Αρχή της Santa Barbara (Santa Barbara Regional Health Authority/SBRHA). Στη συγκεκριμένη μελέτη, συμμετείχαν επτά SBRHA ασθενείς με

μυοσκελετικό πόνο (διάρκεια πόνου>24 μήνες) στον αυχένα, τον ώμο, τον βραχίονα και/ή την ΟΜΣΣ και/ή έντονο πονοκέφαλο και ημικρανία και/ή πόνο μετά από τραυματισμό και η πλειοψηφία αυτών είχε άγχος ως συννοσηρότητα.

Οι ασθενείς έλαβαν μαθήματα ATM σε δύο φάσεις. Κατά την πρώτη, 20-εβδομάδων, εντατική φάση τα μαθήματα πραγματοποιούνταν τέσσερις ημέρες την εβδομάδα, με διάρκεια τεσσάρων με πέντε ωρών την ημέρα. Κατά τη δεύτερη, έξι-εβδομάδων, φάση συντελούνταν μία συνεδρία την εβδομάδα, με διάρκεια τεσσάρων ωρών για τις δύο πρώτες συνεδρίες, δύο ωρών για τις δύο επόμενες συνεδρίες και μίας ώρας για κάθε μία από τις τελευταίες συνεδρίες. Ακόμη, στο πλαίσιο των ομαδικών μαθημάτων ATM, οι περισσότεροι συμμετέχοντες λάμβαναν και εξατομικευμένα μαθήματα της FM, διάρκειας 5 λεπτών. Η ομάδα σύγκρισης αποτελούνταν από 365 ασθενείς με χρόνια πόνο που ακολουθούσαν ένα από τα 12 άλλα προγράμματα της Εθνικής Τράπεζας Δεδομένων Πόνου (National Pain Data Bank/NPDB).

Το πρόγραμμα αξιολογήθηκε με τη χρήση δεδομένων που επεξεργάστηκε η Εθνική Τράπεζα Δεδομένων Πόνου (NPDB) της Αμερικανικής Ακαδημίας Διαχείρισης Πόνου. Τα δεδομένα της NPDB χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της ικανοποίησης, της λειτουργικής κατάστασης, της ποιότητας ζωής και της αντίληψης του πόνου. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε πριν τη θεραπεία (baseline) και μετά τη θεραπεία στις 26 εβδομάδες και στον ένα χρόνο.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο πόνος στους SBRHA ασθενείς, τον οποίο βίωναν κατά τη διάρκεια της βάδισης και της οδήγησης, μετά την εφαρμογή της FM μειώθηκε από 74,2% και 71,2% σε 16,6% και μηδέν αντίστοιχα. Αξίζει να σημειωθεί πως το 14,2% των ασθενών αυτών, πριν τη θεραπεία για περισσότερες από εννιά ώρες ήταν ξαπλωμένοι, ενώ μετά τη θεραπεία

το ποσοστό αυτό ήταν μηδενικό. Ένα μεγαλύτερο ποσοστό SBRHA ασθενών συγκριτικά με εκείνο της ομάδας σύγκρισης ανέφερε πως ήταν ικανό να επιστρέψει σε δραστηριότητες στις οποίες συνήθιζε να συμμετέχει πριν την έναρξη του πόνου. Επιπλέον στην ομάδα παρέμβασης, αλλά και στην ομάδα σύγκρισης μειώθηκε το άγχος και η κατάθλιψη και αυξήθηκε η αίσθηση χαλαρότητας και υγείας σε σχέση με την έναρξη των μετρήσεων με βάση την αυτό-αναφορά των ασθενών. Τέλος, το 100% των SBRHA ασθενών ανέφερε ένα επίπεδο βελτίωσης και το 80% ευχαρίστησης, ενώ μόνο το 55.5% και το 33.7% στην ομάδα σύγκρισης ανέφερε τα αντίστοιχα.

Αν και η έρευνα αυτή αποτελεί μια προκαταρκτική μη ελεγχόμενη μελέτη, τα αποτελέσματα ήταν πολύ ελπιδοφόρα. Ωστόσο δεν διευκρινίστηκε, παραμένοντας ασαφής και άγνωστη η αιτιολογία της θετικής αυτής έκβασης. Θα μπορούσε να οφειλόταν σε φαινόμενο πλασματικής επίδρασης (placebo) είτε σε κάποια πιο συγκεκριμένη επιστημονική εξήγηση σχετική με τη FM (Bearman and Shafarman, 1999).

Οι Malmgren-Olsson και συν. (2009) πραγματοποίησαν μία οιονεί πειραματική μελέτη, με στόχο την σύγκριση των επιδράσεων τριών διαφορετικών προσεγγίσεων στον πόνο, τα ψυχολογικά συμπτώματα και την αυτό-εικόνα σε ασθενείς με χρόνιες, μη ειδικής αιτιολογίας μυοσκελετικές διαταραχές. Εβδομήντα οκτώ ασθενείς (64 γυναίκες και 14 άνδρες) με χρόνιες, μη ειδικής αιτιολογίας μυοσκελετικές διαταραχές και συχνότερα με συμπτώματα κόπωσης συνδυαστικά με πόνο στον αυχένα/ώμο, πόνο στην ΟΜΣΣ και πονοκέφαλο, ταξινομήθηκαν σε τρεις παράλληλες ομάδες, ακολουθώντας ένα από τα ακόλουθα θεραπευτικά πρωτόκολλα: θεραπεία Σωματικής Συνειδητοποίησης (Body Awareness Therapy/BAT), θεραπεία μεθόδου Feldenkrais (FM) και συμβατική φυσικοθεραπεία

(Treatment As Usual/TAU). Η μέση ηλικία των συμμετεχόντων ήταν 41.8 ± 11.2 έτη στην ομάδα BAT, 44.7 ± 11.8 έτη στην ομάδα FM και 43.2 ± 11.4 έτη στην ομάδα TAU.

Στην ομάδα FM, 22 ασθενείς κατανεμήθηκαν σε τρεις επιμέρους ολιγομελείς ομάδες (πρώτη: δέκα γυναίκες, δεύτερη: οκτώ γυναίκες, τρίτη: τέσσερις άνδρες). Το θεραπευτικό πρωτόκολλο περιλάμβανε συνδυασμό των δύο τεχνικών της FM και συγκεκριμένα 15 ομαδικές συνεδρίες της ATM και πέντε ατομικές συνεδρίες της FI. Χρησιμοποιήθηκαν δύο ηχητικές κασέτες με ορισμένες από τις ασκήσεις των μαθημάτων ATM και γραπτά φυλλάδια με επεξηγηματικές λεπτομέρειες των ασκήσεων στο τέλος των μαθημάτων.

Στην ομάδα BAT, 23 άτομα ταξινομήθηκαν σε τρεις ομάδες (πρώτη: 9 γυναίκες, δεύτερη: 8 γυναίκες, τρίτη: 6 άντρες) και υποβλήθηκαν σε 17 ομαδικές και 3 ατομικές συνεδρίες, διάρκειας 90 λεπτών η κάθε μία. Αρχικά λάμβαναν δύο συνεδρίες ανά εβδομάδα και αργότερα μια ανά εβδομάδα. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν τρεις-τέσσερις μήνες.

Η ομάδα TAU αποτελούνταν από 26 ασθενείς (25 γυναίκες και 1 άντρας) και λάμβανε ατομικές συνεδρίες, 12 κατά μέσο όρο έως τους 6 μήνες και 20 κατά μέσο όρο (14/26 άτομα) στον 1 χρόνο. Τις περισσότερες φορές οι θεραπευτικές συνεδρίες περιλάμβαναν μάλαξη, βελονισμό, θερμά επιθέματα, TENS σε συνδυασμό με τεχνικές κινητοποίησης, θεραπευτική άσκηση και συμβουλές σχετικά με τρόπους πρόληψης.

Επιπρόσθετα, υπήρχαν δύο ομάδες σύγκρισης, μία για την Κλίμακας Ψυχοπαθολογίας - Symptom Checklist 90 (SCL-90), των 51 ατόμων (28 άνδρες και 17 γυναίκες), μέσης ηλικίας 27.8 ετών και μία για την κλίμακα Structural Analysis of Social Behaviour (SASB), των 52 ατόμων (24 άνδρες and 28 γυναίκες), μέσης ηλικίας 33 ετών. Όλα τα μέλη των ομάδων

σύγκρισης ήταν εργαζόμενοι ή μαθητές, χωρίς ψυχιατρικά προβλήματα ή οποιοδήποτε σωματική ασθένεια.

Όσον αφορά τα μέτρα έκβασης, η ψυχολογική δυσφορία αξιολογήθηκε με τη χρήση της Κλίμακας SCL-90. Η SCL-90 περιλαμβάνει τρεις παγκόσμιους δείκτες (Global Severity Index/GSI, Personality Severity Index/PSI, State Symptom Index/SSI) για την γενική εκτίμηση των συμπτωμάτων και υποκλίμακες άγχους, κατάθλιψης και σωματοποίησης για την αξιολόγηση συγκεκριμένων διαστάσεων των συμπτωμάτων. Η σωματική και η ψυχοκοινωνική διάσταση του χρόνιου πόνου αξιολογήθηκαν με την Σουηδική έκδοση του ερωτηματολογίου Multidimensional Pain Inventory (MPI), η οποία αποτελείται από τέσσερις υποκλίμακες (Pain Severity/PS, Pain Interference /PI, Life Control/LC, Affective Distress/AD). Ως εργαλείο μέτρησης της θετικής και αρνητικής αυτό-εικόνας χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Structural Analysis of Social Behaviour (SASB).

Η αξιολόγηση των μέτρων έκβασης πραγματοποιήθηκε πριν την έναρξη της παρέμβασης (baseline), ενώ 6 και 8 μήνες μετά την παρέμβαση πραγματοποιήθηκε η πρώτη και η δεύτερη επαναξιολόγηση αντίστοιχα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, οι τρεις θεραπευτικές ομάδες έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στους δείκτες GSI, PSI, SSI καθώς και στις κλίμακες σωματοποίησης, άγχους και κατάθλιψης της κλίμακας SCL-90 ($p < 0,01$). Η μεταβολή αυτή σημειώθηκε μεταξύ των αρχικών τιμών και των δύο επανελέγχων (baseline-6 μήνες, baseline-8 μήνες) αλλά όχι μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου επανελέγχου (6 μήνες-8 μήνες), με εξαίρεση το άγχος, το οποίο μεταβλήθηκε στατιστικά σημαντικά και μεταξύ των δύο επανελέγχων. Οι τιμές του μεγέθους επίδρασης (effect size) των μεταβλητών της SCL-90 ήταν υψηλότερες στις ομάδες

BAT και FM συγκριτικά με της ομάδας TAU, ακόμη κι αν μόνο η μεταβλητή της σωματοποίησης μεταβλήθηκε στατιστικά σημαντικά ($p < 0,003$).

Όσον αφορά τον πόνο, οι τρεις θεραπευτικές ομάδες έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στο πέρασμα του χρόνου στις υποκλίμακες PS ($p < 0,001$), PI, LC, AD ($p < 0,01$) της κλίμακας MPI. Μεταξύ των ομάδων, βρέθηκε μεγαλύτερη βελτίωση στην ομάδα FM συγκριτικά με την ομάδα TAU ($p < 0,07$) στην υποκλίμακα LP. Οι τιμές του μεγέθους επίδρασης (effect size) έδειξαν ότι οι τιμές και στις τέσσερις υποκλίμακες και ειδικά στην PS, βελτιώθηκαν περισσότερο στην ομάδα BAT από ότι στις ομάδες FM και TAU.

Ακόμη, σημειώθηκε βελτίωση στη θετική και στην αρνητική αυτό-εικόνα με το πέρασμα του χρόνου και στις 3 ομάδες. Αναφορικά με την θετική αυτό-εικόνα δεν καταγράφηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Η αρνητική αυτό-εικόνα μειώθηκε (βελτιώθηκε) στις ομάδες BAT και FM στους 6 μήνες, αλλά αυξήθηκε ξανά λίγο στον 1 χρόνο, ενώ στην ομάδα TAU σημειώθηκε το αντίθετο. Οι τιμές της θετικής αυτο-εικόνας θεωρείται πως δεν είχαν κάποια επίδραση για τις ομάδες TAU και FM, αλλά μία μικρή επίδραση (mean Effect Size-values $>0,2$) για την ομάδα BAT. Οι τιμές για την αρνητική αυτο-εικόνα θεωρείται πως είχαν μικρή επίδραση για την ομάδα BAT και TAU καθώς και για την FM (οριακά).

Εν κατακλείδι, η μελέτη έδειξε και στις τρεις ομάδες θετικές αλλαγές με το πέρασμα του χρόνου, όσον αφορά τον πόνο, την ψυχολογική δυσφορία και την αυτο-εικόνα. Ωστόσο, παρότι οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ήταν λίγες, η ανάλυση του μεγέθους επίδρασης υπέδειξε ότι η FM και η BAT ίσως να είναι πιο αποτελεσματικές θεραπείες από την TAU (Malmgren-Olsson *et al.*, 2009).

Η ποιοτική μελέτη των Ohman και συν. (2011) περιγράφει και αναλύει τις εμπειρίες και τα αυτοαναφερόμενα αποτελέσματα όσων συμμετείχαν στην ομάδα παρέμβασης Feldenkrais. Δεκατέσσερις γυναίκες ηλικιακού εύρους 32-57 ετών (μέση ηλικία=44 έτη), με χρόνια μη ειδικό πόνο στον αυχένα και τον ώμο καθώς και συμπτώματα σχετιζόμενα με το άγχος (δυσκολίες στον ύπνο) και κατάθλιψη, έλαβαν μέρος στα ομαδικά μαθήματα ATM.

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε με δύο τρόπους, με σημειώσεις σε ημερολόγιο αμέσως μετά τη συνεδρία και θεματικές συνεντεύξεις τέσσερις με έξι μήνες μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Πραγματοποιήθηκαν δύο κύκλοι μαθημάτων, καθένας από τους οποίους αποτελούνταν από δέκα συνεδρίες, σε χρονικό διάστημα 6-7 εβδομάδων. Κάθε μάθημα είχε διάρκεια 90 λεπτών.

Οι θεματικές συνεντεύξεις βασίστηκαν στο περιεχόμενο των ημερολογίων, όμως σε όλες καλύφθηκαν τα ακόλουθα θέματα: εμπειρίες από τη μέθοδο FM, αποτελέσματα των ασκήσεων κίνησης αμέσως μετά τα μαθήματα και μακροπρόθεσμα, ατομική πρακτική, σύγκριση με άλλες μεθόδους και απόψεις πάνω στη μέθοδο και τον ρόλο της στην υγειονομική περίθαλψη. Από τη συλλογή και την ανάλυση των ημερολογίων και των συνεντεύξεων αναδύθηκαν μία βασική κατηγορία και δύο υποκατηγορίες.

Η βασική κατηγορία χαρακτηρίστηκε ως «Η FM είναι ωφέλιμη, αλλά δύσκολη» και περιγράφει τη γενική ιδέα των συμμετεχόντων για τη μέθοδο καθώς και τις αντιλήψεις για τη σχέση μεταξύ σώματος-μυαλού καθώς και το αίσθημα εξάρτησης και ανεξαρτησίας από τον εκπαιδευτή. Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες βίωσαν τις ασκήσεις θετικά και ανέφεραν ότι είναι πολύ διαφορετικές από όλες τις άλλες που είχαν εκτελέσει στο παρελθόν. Εξέφρασαν έκπληξη με το γεγονός ότι τόσο μικρές κινήσεις μπορεί να είναι τόσο ευεργετικές.

Ισχυρίστηκαν ότι συνδέει το σώμα με το μυαλό. Κάποιες αισθάνθηκαν ανασφαλείς για το αν μπορούν να εκτελέσουν σωστά τις κινήσεις και όταν οι κινήσεις ήταν πολύ μικρές και αργές δυσκολεύτηκαν να τις εκτιμήσουν με τον κατάλληλο τρόπο.

Αισθάνθηκαν ότι ο συνδυασμός FM και παθητικών μεθόδων θα ήταν ο καλύτερος. Ακόμη, θεώρησαν ότι κατά τη διάρκεια των ασκήσεων ήταν εξαρτημένες από τον εκπαιδευτή, γεγονός που καθιστά δύσκολη την εφαρμογή του προγράμματος στο σπίτι. Παρόλη την εξάρτηση, ένιωσαν ότι η παιδαγωγική FM θα μπορούσε να μειώσει την εξάρτηση από την επίσημη υγειονομική περίθαλψη στο απώτερο μέλλον.

Η πρώτη υποκατηγορία «Περισσότερη στήριξη χωρίς προσπάθεια» περιγράφει τις αλλαγές στη στάση, τη μυϊκή τάση και την αναπνοή. Μετά τις συνεδρίες, σύμφωνα με τις γυναίκες, βελτιώθηκε αισθητά η στάση, η ισορροπία και το βάρος του σώματός τους κατανεμήθηκε συμμετρικά. Η σπονδυλική τους στήλη (Σ.Σ.) στεκόταν ίσια χωρίς προσπάθεια, ενώ ένιωθαν ότι είχε διευρυνθεί το πεδίο της όρασής τους. Προκάλεσε εντύπωση το γεγονός ότι οι αλλαγές συνέβησαν χωρίς οι συμμετέχουσες να έχουν εκπαιδευτεί συγκεκριμένα πάνω στη στάση και την ισορροπία. Οι αλλαγές διατηρήθηκαν και μετά την επιστροφή στο σπίτι, αλλά εξαφανίστηκαν μετά από μερικές ημέρες.

Ένα ακόμη σημαντικό αποτέλεσμα ήταν το αίσθημα απελευθέρωσης που βίωσαν οι γυναίκες, καθώς και ανακούφισης από τη μυϊκή τάση και την εργώδη αναπνοή. Μερικές ανέφεραν στα ημερολόγιά τους ότι οι ασκήσεις συνέβαλαν στη μείωση του πόνου, ωστόσο ήταν πιο σύνθητες στις καταχωρήσεις τους να εκφράζουν αίσθηση αυξημένου πόνου μετά από συγκεκριμένες ασκήσεις.

Επιπλέον, υπογράμμισαν ότι μετά τις συνεδρίες ήταν ήρεμες και χαλαρές, ενώ είχαν μία άνετη κούραση. Το βάδισμα τους έγινε πιο αργό και άρχισαν να κοιμούνται καλύτερα τη χρονική περίοδο των μαθημάτων. Ανέφεραν ότι το ίδιο διάστημα αυξήθηκε και η ενέργειά τους. Στις συνεντεύξεις, τέσσερις με έξι μήνες μετά το πέρας της παρέμβασης, εξήγησαν ότι η ικανότητα να χαλαρώνουν είχε σε κάποιο βαθμό διατηρηθεί, με αποτέλεσμα να εξακολουθούν να εφαρμόζουν τις ασκήσεις FM για να χαλαρώνουν.

Τέλος, υποστήριξαν ότι μέσω των μαθημάτων βελτιώθηκε η ικανότητα κίνησης χωρίς πόνο. Ξαν συνέπεια, το αρχικό αίσθημα του φόβου για την κίνηση εξαιτίας του πόνου μειώθηκε και τα άτομα ανακάλυψαν ανώδυνους τρόπους κίνησης. Αυτή η νέα εμπειρία ενστάλαξε την ελπίδα και την ασφάλεια μέσα τους, ενώ όπως επισήμαναν, τα αποτελέσματα ήταν παρόντα σε μεγάλο βαθμό την περίοδο των συνεντεύξεων.

Η δεύτερη υποκατηγορία «Εκτεταμένος χώρος για τον εαυτό μου» περιγράφει τις αλλαγές στη συμπεριφορά μεταξύ των γυναικών που έδωσαν τη συνέντευξη. Οι πιο εμφανείς επιπτώσεις των μαθημάτων FM ήταν η βελτίωση της επίγνωσης-συνειδητοποίησης του σώματος, των κινήσεων και της αναπνοής. Η βελτιωμένη επίγνωση ήταν σε συγκεκριμένο βαθμό ακόμα παρούσα στις συνεντεύξεις επαναξιολόγησης και θεωρήθηκε ως ένα από τα σημαντικότερα αποτελέσματα.

Επιπλέον, όπως οι ίδιες περιγράφουν, έγιναν ικανές να ερμηνεύουν τη συμπεριφορά τους καλύτερα, το οποίο με τη σειρά του συνέβαλε στη μείωση του πόνου. Συνειδητοποίησαν ότι υπάρχει σύνδεση μεταξύ αυτού που κάνουν αυτού που αισθάνονται. Οι συνεδρίες οδήγησαν σε βελτιωμένη ικανότητα κίνησης συγκεκριμένων τμημάτων του σώματος. Οι γυναίκες σημείωσαν στο ημερολόγιό τους ότι μετά από μικρές, προσεκτικές κινήσεις, αυξήθηκε το

ROM. Ακολούθως, περιεγράφηκε η ανάπτυξη μίας νέας συμπεριφοράς απέναντι στους εαυτούς τους, δηλαδή έμαθαν να «ακούν» το σώμα τους και τους περιορισμούς του. Σε πνευματικό επίπεδο, οι νέες αντιλήψεις που δημιουργήθηκαν από τα ομαδικά μαθήματα τις οδήγησαν να θέσουν περιορισμούς σε σχέση με τους άλλους ανθρώπους. Αντί να κάνουν πάντα πράγματα για τους άλλους χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις επιπτώσεις όπως την κούραση και τον πόνο, ξεκίνησαν να σκέφτονται τι μπορούν πραγματικά να χειριστούν.

Από τα παραπάνω, συνάγεται το συμπέρασμα ότι η FM έχει ποικίλες ευεργετικές επιπτώσεις σε σωματικό, ψυχικό και πνευματικό επίπεδο, όπως περιγράφεται και από τους ίδιους τους ασθενείς (Ohman *et al.*, 2011).

Η RCT των Lundqvist και συν. (2014) στοχεύει στην ανάδειξη των αποτελεσμάτων της FM σε ασθενείς με μη ειδικό χρόνιο πόνο στον αυχένα και την ωμοπλάτη και προβλήματα όρασης. Κάθε συμμετέχων είχε μία έως τέσσερις οφθαλμικές διαγνώσεις. Εξήντα ένα άτομα, δέκα άνδρες και 51 γυναίκες, μέσης ηλικίας 53.3 ετών κατανεμήθηκαν τυχαία στην ομάδα θεραπείας (Treatment Group/TG) (n=30) ή στην CG (n=31).

Στην ομάδα TG, οι ασθενείς λάμβαναν μαθήματα και των δύο τεχνικών της FM (ATM και FI) σε μία συνεδρία εβδομαδιαίως, διάρκειας δύο ωρών, για 12 συνεχείς εβδομάδες. Τα μαθήματα ATM οργανώθηκαν γύρω από ένα λειτουργικό θέμα και αποτελούνταν από εξειδικευμένες προφορικά κατευθυνόμενες κινήσεις για να αυξηθεί η αισθητικοκινητική επίγνωση και ο συντονισμός των διαφορετικών κινήσεων του σώματος. Τα μαθήματα αυτά υλοποιήθηκαν ταυτόχρονα για όλη την ομάδα. Τα μαθήματα FI ήταν εξατομικευμένα και έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια των συνεδριών ATM. Στόχευαν σε κάθε ατομικό λειτουργικό πρόβλημα του εκάστοτε ασθενούς και είχαν μορφή κυρίως μη λεκτικών τεχνικών

καθοδήγησης. Μετά το τέλος κάθε συνεδρίας υπήρχε χρόνος για συζήτηση και σκέψεις αναφορικά με το πώς βίωσαν τα άτομα τις κινήσεις. Στην έναρξη της μελέτης, επιπλέον, οι συμμετέχοντες έλαβαν 3 CD που περιείχαν κάποιες από τις ασκήσεις που θα χρησιμοποιούνταν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων ATM καθώς και για πρακτική στο σπίτι μεταξύ των συνεδριών. Η CG δεν έλαβε καμία θεραπεία, όμως εξασφαλίστηκε η συμμετοχή τους στην ομάδα FM μετά τον τερματισμό της μελέτης.

Ο αντιλαμβανόμενος πόνος αξιολογήθηκε με τη χρήση της κλίμακας VAS κατά τη διάρκεια της σωματικής ψηλάφησης της περιοχής του ινιακού οστού, του τραπεζοειδούς μυός και του ανελκτήρα μυός της ωμοπλάτης δεξιά και αριστερά. Ο αυτο-αξιολογούμενος βαθμός του πόνου εκτιμήθηκε με το ερωτηματολόγιο οπτικών, μυοσκελετικών και ισορροπίας παραπόνων (Visual, Musculoskeletal, and Balance Complaints/VMB) και με τη σύντομη μορφή της κλίμακας Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF36-BPS). Το ερωτηματολόγιο VMB περιλαμβάνει τρεις υποκλίμακες, με ερωτήσεις αναφορικά με οπτικά, μυοσκελετικά παράπονα, καθώς και παράπονα ισορροπίας, αλλά στην μελέτη αυτή αξιοποιήθηκαν δεδομένα μόνο σχετικά με τα μυοσκελετικά παράπονα της αντίστοιχης υποκλίμακας (Muscular complaints subscale/VMB-M). Οι μετρήσεις αξιολόγησης πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση, καθώς και ένα χρόνο μετά την παρέμβαση (follow up).

Τα ευρήματα κατέδειξαν ότι στην ομάδα FM δεν υπήρχε σημαντική διαφορά πριν και μετά την παρέμβαση, καθώς και στον επανέλεγχο στον ένα χρόνο, όμως στην CG σημειώθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση του πόνου στο ινιακό οστό και την άνω μοίρα του τραπεζοειδούς τις ίδιες χρονικές περιόδους. Όταν συγκρίθηκαν οι δύο ομάδες πριν τον κύκλο θεραπειών και μετά, στην πρώτη ομάδα εμφανίστηκε αισθητά λιγότερος πόνος σε σχέση με τη δεύτερη ομάδα στους δύο τραπεζοειδείς (αριστερό και δεξιό) και στην αριστερή περιοχή

του ινιακού οστού. Παρόμοια αποτελέσματα εμφανίστηκαν και μετά από ένα χρόνο με εξαίρεση τον τραπεζοειδή αριστερά που δεν μεταβλήθηκε σημαντικά. Επιπλέον ο πόνος στις περιοχές του ανελκτήρα μυός της ωμοπλάτης (δεξιά και αριστερά), βρέθηκε σημαντικά μικρότερος στην ομάδα TG, συγκριτικά με την CG, μεταξύ αρχικής μέτρησης-ενός έτους επανέλεγχου.

Όσον αφορά τον αυτό-αξιολογούμενο πόνο, οι βαθμολογίες της υποκλίμακας VMB-M μειώθηκαν σημαντικά μεταξύ αρχικής μέτρησης-τελικής μέτρησης και αρχικής μέτρησης-ενός έτους επανέλεγχου στην ομάδα TG σε αντίθεση με την CG, όπου δεν σημειώθηκαν σημαντικές μεταβολές. Επιπλέον συγκριτικά μεταξύ των δύο ομάδων, η ομάδα TG εμφάνισε σημαντικότερη μείωση στη βαθμολογία της VMB-M κατά την αξιολόγηση μετά την παρέμβαση. Ωστόσο στην κλίμακα SF36-BPS δεν καταγράφηκαν σημαντικές αλλαγές τόσο μεταξύ των ομάδων όσο και μεταξύ αρχικής μέτρησης-τελικής μέτρησης και αρχικής μέτρησης-ενός έτους επανέλεγχου στην παρεμβατική ομάδα. Στα μέτρα έκβασης που μεταβλήθηκαν σημαντικά, το μέγεθος επίδρασης ήταν μέτριο (≥ 0.5) προς μεγάλο (≥ 0.8).

Συμπερασματικά, η μελέτη έδειξε πως η FM συνδέεται με θετική αλλαγή στον χρόνιο μη ειδικό πόνο του αυχένα και της ωμοπλάτης σε άτομα με προβλήματα όρασης (Lundqvist *et al.*, 2014).

Η πειραματική μελέτη των Pasad και Satralkar (2020) πραγματοποιήθηκε με στόχο τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των ασκήσεων Feldenkrais στον ΧΑυΠ, στην πρόσθια προβολή του κεφαλιού και στο αυχενικό ROM σε ασθενείς με σπαστική κύφωση ή σύνδρομο άνω σταυρού (Upper Cross Syndrome). Το σύνδρομο αυτό οφείλεται κυρίως σε μυϊκές ανισορροπίες που αναπτύσσονται συνήθως μεταξύ των φασικών (υπεύθυνοι για κίνηση και

τείνουν να είναι αδύναμοι) και τονικών (υπεύθυνοι για τη διατήρηση της στάσης και τείνουν να είναι σφιχτοί τον περισσότερο χρόνο) μυών και οδηγούν σε αύξηση της επίπτωσης του ΧΑυΠ. Σαράντα άτομα με σπαστική κύφωση ή σύνδρομο άνω σταυρού ταξινομήθηκαν με βάση τη μέθοδο της δειγματοληψίας ευκολίας σε δύο ισομερείς ομάδες, όπου η πρώτη λάμβανε ασκήσεις Feldenkrais συνδυαστικά με συμβατική θεραπεία και η δεύτερη μόνο συμβατική θεραπεία.

Οι ασκήσεις Feldenkrais και η συμβατική θεραπεία πραγματοποιούνταν πέντε φορές την εβδομάδα για τρεις εβδομάδες συνολικά. Η συμβατική θεραπεία περιλάμβανε διατάσεις των σφιχτών μυών όπως του ελάσσονα θωρακικού, της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς, του ανελκτήρα της ωμοπλάτης και των υπινιακών. Επίσης τμήμα αυτής αποτελούσαν οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των αδύναμων μυών, στους οποίους συγκαταλέγονταν οι εν τω βάθει καμπτήρες της ΑΜΣΣ, οι ρομβοειδείς, η μέση και κάτω μοίρα του τραπεζοειδούς και ο πρόσθιος οδοντωτός. Τέλος εφαρμόζονταν ενεργητικά κάμψη, έκταση, δεξιά και αριστερή πλάγια κάμψη, δεξιά και αριστερή στροφή στην ΑΜΣΣ.

Στα μέτρα έκβασης συμπεριλήφθηκαν ο πόνος που αξιολογήθηκε με τη κλίμακα VAS, η πρόσθια προβολή του κεφαλιού, που εκτιμήθηκε με την κρανιο-σπονδυλική γωνία (Craniovertebral angle/CVA) και το ROM της κάμψης-έκτασης, πλάγιας κάμψης και στροφής της ΑΜΣΣ που μετρήθηκε με γωνιόμετρο. Η κρανιο-αυχενική γωνία είναι η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της οριζόντιας γραμμής που διέρχεται από τον έβδομο αυχενικό σπόνδυλο (A7) και της γραμμής που εκτείνεται από τον τράγο του αυτιού μέχρι τον A7 και υπολογίστηκε με τη χρήση μίας ψηφιακής μορφής φωτογραφίας πλάγιας όψης του ατόμου, στην συνήθη όρθια θέση του. Η εκτίμηση των αξιολογούμενων παραμέτρων

πραγματοποιήθηκε πριν την έναρξη των θεραπευτικών συνεδριών και στο τέλος αυτών μετά από 3 εβδομάδες.

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων μεταξύ των δύο ομάδων έδειξε στατιστικά σημαντικότερη βελτίωση του πόνου ($p < 0,0001$), της πρόσθιας προβολής του κεφαλιού ($p < 0,0001$) και του ROM της ΑΜΣΣ στις τρεις κινήσεις σε κάθε επίπεδο ($p < 0,0001$) μετά το πέρας των τριών εβδομάδων στην ομάδα που εφάρμοσε ασκήσεις FM μαζί με συμβατική φυσικοθεραπεία.

Συμπερασματικά, οι ασκήσεις FM σε συνδυασμό με συμβατικές ασκήσεις φυσικοθεραπείας είναι πιο αποτελεσματικές από τις συμβατικές ασκήσεις μεμονωμένα στη μείωση του ΧΑυΠ, τη βελτίωση της πρόσθιας προβολής του κεφαλιού και του ROM της ΑΜΣΣ σε νέους ασθενείς με σπαστική κύφωση ή σύνδρομο άνω σταυρού (Pasad and Satralkar, 2020).

2.4. Μειονεκτήματα μελετών ανασκόπησης μεθόδου Feldenkrais και χρόνιου αυχενικού πόνου

Οι μελέτες που αναλύθηκαν παραπάνω παρουσιάζουν ορισμένους περιορισμούς. Καταρχάς η πλειονότητα αυτών αξιολόγησε λίγες παραμέτρους του ΧΑυΠ, με εξαίρεση τη μελέτη των Lundblad και συν. (1999). Επιπλέον, οι τρεις από αυτές χρησιμοποίησαν μικρό αριθμό δείγματος, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη στη γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ένα ευρύ πληθυσμιακό φάσμα (Chinn *et al.*, 1994; Bearman and Shafarman, 1999; Ohman *et al.*, 2011). Τέλος, στο σχεδιασμό των περισσότερων μελετών (Chinn *et al.*, 1994; Lundblad *et al.*, 1999; Ohman *et al.*, 2011; Pasad and Satralkar, 2020) δεν προβλέφθηκε επανέλεγχος, ο οποίος αξιολογεί την αποτελεσματικότητα μιας μεθόδου βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.

2.5. Βιοϊατρικός βελονισμός και χρόνιος αυχενικός πόνος

Ο Βιοϊατρικός βελονισμός συνιστά τη «δυτική» εκδοχή του παραδοσιακού κινέζικου βελονισμού (White *et al.*, 2009) και αναγνωρίστηκε σαν ιατρική πράξη από το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας των Η.Π.Α. (National Institute of Health/NIH) το 1998. Αποτελεί μία από τις ευρέως χρησιμοποιούμενες συμπληρωματικές θεραπείες για τον μυοσκελετικό πόνο, συμπεριλαμβανομένου και του αυχενικού και περιλαμβάνει την ένθεση βελόνας για θεραπευτικούς σκοπούς (Jo *et al.*, 2021). Παρότι συνιστά μία εξελικτική μορφή του Κινέζικου Βελονισμού, δεν περιλαμβάνει τις παραδοσιακές ιδέες του, όπως αυτή του Yin/Yang. Ακόμη, ένα στοιχείο διάκρισής του από τον Κινέζικο Βελονισμό αποτελεί το γεγονός πως εστιάζει λιγότερο στην επιλογή ενός συγκεκριμένου σημείου αντί κάποιου άλλου και περισσότερο στο επίπεδο του ιστού, στον τύπο και την ποσότητα της διέγερσης που παρέχει (White *et al.*, 2009). Έρευνες έχουν καταδείξει τα ευεργετικά του οφέλη στην αντιμετώπιση του μυοπεριτονιακού συνδρόμου πόνου (Myofascial Pain Syndrome/MPS), το οποίο είναι μία από τις συχνότερες αιτίες χρόνιου μυοσκελετικού πόνου.

Το MPS χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης πόνου (Myofascial Trigger Points/MTrPs), δηλαδή υπερευαίσθητων ψηλαφητών οζιδίων που είναι τοποθετημένα σε μία τεντωμένη δεσμίδα σκελετικών μυϊκών ινών και προκαλούν συμπτώματα. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται ο έντονος τοπικός και αναφερόμενος πόνος κατά τον ερεθισμό μέσω άσκησης πίεσης, ο μυϊκός σπασμός, η ακαμψία και το περιορισμένο ROM.

Ο αυχενικός πόνος αποτελεί ένα από τα συνηθέστερα συμπτώματα του MPS εξαιτίας της εμπλοκής του τραπεζοειδούς μυός στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Για την αντιμετώπιση του συνδρόμου και κατ' επέκταση του αυχενικού πόνου, καθίσταται

απαραίτητη η απενεργοποίηση των MTrPs (Ma *et al.*, 2010). Αυτό δύναται να επιτευχθεί με τη χρήση του βιοϊατρικού βελονισμού.

Η θεραπεία των MTrPs με τη χρήση DN μπορεί να αυξήσει το PPT καθώς και το ROM του αυχένα ή του ώμου. Στη μελέτη των Ma και συν. (2010) αναφέρεται πως η DN προκαλώντας απενεργοποίηση των πρωτογενών MTrPs, εμποδίζει τη δραστηριότητα των δορυφορικών MTrPs που βρίσκονται στη ζώνη του αναφερόμενου πόνου (Ma *et al.*, 2010).

2.6. Εφαρμογή ασκήσεων διάτασης και χρόνιος αυχενικός πόνος

Οι διατατικές ασκήσεις αναφέρονται στην ανάπτυξη εξωτερικών ή και εσωτερικών δυνάμεων που αποσκοπούν στην αύξηση του ROM των αρθρώσεων (ευκαμψία), αλλά και στην επιμήκυνση των ελαστικών συστατικών της μυοτενόντιας μονάδας (ευλυγισία) (Apostolopoulos *et al.*, 2015; Tunwattanarong *et al.*, 2016). Μορφές διατατικών ασκήσεων αποτελούν οι ενεργητικές, παθητικές, στατικές, δυναμικές και βαλλιστικές διατάσεις, καθώς και οι διατάσεις ιδιοδεκτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης (Apostolopoulos *et al.*, 2015).

Κλινικά, έχει παρατηρηθεί πως σε ασθενείς με αυχενικό πόνο υπάρχει μειωμένη ευλυγισία σε μυς της κατώτερης ΑΜΣΣ και της ανώτερης ΘΜΣΣ και συγκεκριμένα στους σκαληνούς (πρόσθιοι, μέσοι, οπίσθιοι), στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς, στον ανελκτήρα της ωμοπλάτης, στον μείζονα και στον ελάσσονα θωρακικό. Οι ασθενείς αυτοί μπορεί να ωφεληθούν από τις ασκήσεις διατάσεων (Childs *et al.*, 2008). Οι διατατικές ασκήσεις αποτελούν μια ανέξοδη παρέμβαση για τους ασθενείς με ΧΑυΠ (Häkkinen *et al.*, 2007; Daher and Dar, 2023) και έχει αποδειχθεί πως συμβάλλουν κατά 42% στη μείωση του πόνου σε ασθενείς με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας (Häkkinen *et al.*, 2008). Ακόμη, συντελούν στην

αύξηση της λειτουργικότητας σε εργαζόμενους γραφείου με αυχενικό πόνο (Tunwattanonong *et al.*, 2016).

2.7. Ανασκόπηση βιοϊατρικού βελονισμού - διατάσεων και χρόνιου αυχενικού πόνου

Οι Edwards και Knowles (2003) διεξήγαγαν μία μονή-τυφλή RCT, με στόχο να δείξουν την υψηλότερου βαθμού αποτελεσματικότητα της συνδυαστικής παρέμβασης επιφανειακής ξηράς βελόνας (Superficial Dry Needling/SDN)-ενεργητικών ασκήσεων διάτασης, συγκριτικά με διατάσεις ως μονοθεραπεία, στην αντιμετώπιση του προκαλούμενου από MTrPs μυοπεριτονιακού πόνου. Το σύνολο των ασθενών που συμμετείχαν στη μελέτη ανερχόταν στα 40 άτομα και κατανεμήθηκε σε τρεις ομάδες: ομάδα SDN-ενεργητικών ασκήσεων διάτασης (G1, n=14), ομάδα ασκήσεων διάτασης (G2, n=13) και CG (G3, n=13). Ο προσδιορισμός των MTrPs επιτεύχθηκε με ψηλάφηση και τα σημεία αποτυπώθηκαν σε ένα διάγραμμα σώματος.

Η G1 υποβλήθηκε σε SDN στα MTrPs που προσδιορίστηκαν και σημαδεύτηκαν με μία μικρή κουκίδα πάνω στο δέρμα πριν την έναρξη κάθε θεραπευτικής συνεδρίας και εν συνεχεία οι βελόνες οι οποίες ήταν αποστειρωμένες από ανοξείδωτο χάλυβα, διαστάσεων 25 (μήκος) × 0,30 (διάμετρος) mm, με λαβές χαλκού και πλαστικούς σωλήνες καθοδήγησης (Helio Medical Supplies, Inc.) εισάγονταν στα σημεία με τη σειρά συνήθως από το εγγύς στο άπω. Πραγματοποιήθηκαν 235 εισαγωγές βελόνας, με μέσο όρο 3.7 ανά συνεδρία και μέσο χρόνο παραμονής 3.4 λεπτά. Ο βελονισμός ακολουθήθηκε από ασκήσεις διατάσεων που θα συνεχίζονταν στο σπίτι, όπως αυτές προτάθηκαν από τους Travell και Simons (1992) και Simons και συν. (1999). Ο αριθμός των συνεδριών το χρονικό διάστημα των τριών εβδομάδων καθορίστηκε από τη σοβαρότητα της κατάστασης, καθώς και τη διευκόλυνση ασθενούς, φυσικοθεραπευτή.

Η G2 έλαβε επίσης οδηγίες για την εκτέλεση ασκήσεων διάταξης όπως προτάθηκε από τους Travell και Simons (1992) και Simons και συν. (1999). Τους ζητήθηκε να τις εκτελούν, όπως και στην ομάδα SDN-διατάσεις, στο σπίτι. Πραγματοποιούσαν τρεις διατάσεις τρεις φορές ημερησίως και ανάμεσα σε αυτές μεσολαβούσε ανάπαυση.

Δόθηκε συμβουλή και στις δύο ομάδες να τροποποιήσουν τυχόν στάσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας ή του ύπνου, εάν αυτές πυροδοτούσαν την ενεργοποίηση των MTrPs. Οι συμμετέχοντες μετά την ολοκλήρωση των τριών εβδομάδων δεν έλαβαν θεραπεία για τρεις εβδομάδες. Συνέχισαν, ωστόσο, με το πρόγραμμα στο σπίτι. Η G3 τη χρονική περίοδο των έξι εβδομάδων διεξαγωγής της μελέτης δεν υποβλήθηκε σε καμία παρέμβαση.

Τα εργαλεία μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το ερωτηματολόγιο SFMPQ για την αξιολόγηση του πόνου και ένα αλγόμετρο Fischer (Pain Diagnostics and Thermography, New York) για τη μέτρηση του PPT του βασικού MTrP (kg/cm^2). Αναφορικά με την διαδικασία της αλγομέτρησης, το αλγόμετρο τοποθετούνταν κάθετα στην επιφάνεια του σώματος, απευθείας πάνω από το MTrP. Ο ρυθμός αύξησης της πίεσης ανερχόταν σε $1\text{kg}/\text{s}$ και μόλις αυτή μετατρέποταν σε πόνο, ο ασθενής έλεγε «τώρα». Συνολικά, πραγματοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις με διαλείμματα 30s-60s μεταξύ αυτών και ο μέσος όρος τους αποτέλεσε την τελική βαθμολογία. Οι αξιολογήσεις έλαβαν χώρα τρεις χρονικές περιόδους, πριν την παρέμβαση (M1), μετά το πέρας αυτής στις τρεις εβδομάδες (M2) και στον επανέλεγχο έξι εβδομάδες από την έναρξη (τρεις εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση των συνεδριών) (M3). Ο μέσος αριθμός συνεδριών ήταν υψηλότερος για την G1 (4.6) συγκριτικά με τη G2 (2.9).

Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν μη σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων τη χρονική στιγμή M2. Αντίθετα, στη M3 καταγράφηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ G1-G3 και G1-G2

με την G1 να εμφανίζει σημαντικά βελτιωμένες βαθμολογίες στο SFMPQ και στο PPT αντίστοιχα, ενώ ανάμεσα στις G2 και G3 δεν παρατηρήθηκαν διαφορές.

Συμπερασματικά, επαληθεύτηκε η υπόθεση που τέθηκε από τους συγγραφείς ότι η εφαρμογή συνδυασμού A-S είναι πιο αποτελεσματική από τη μονήρη εφαρμογή διατάσεων. Ωστόσο, ο μεγαλύτερος αριθμός δείγματος και ο μακροπρόθεσμος επανέλεγχος δύναται να ισχυροποιήσει τα αποτελέσματα.

Οι Ma και συν. (2010) υλοποίησαν μία RCT σύγκρισης της αποτελεσματικότητας τριών τεχνικών στα MTrPs στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός. Κατένειμαν τυχαία 43 ασθενείς με MPS, διάρκεια πόνου μεταξύ 6 μηνών έως πέντε ετών και συνολικό αριθμό MTrPs 83, σε τρεις ομάδες. Η πρώτη (n= 15, 28 MTrPs) έλαβε απελευθέρωση με miniscalpel βελόνα (Miniscalpel Needle/MSN) από κοινού με ατομικές ασκήσεις διάτασης στον αυχένα, η δεύτερη (n= 15, 30 MTrPs) θεραπεία με DN και ατομικές ασκήσεις διάτασης, ενώ η τρίτη (n = 13, 25 MTrPs) αποκλειστικά ασκήσεις διάτασης στην ΑΜΣΣ. Τα MTrPs προσδιορίστηκαν με ψηλάφηση και αποτυπώθηκαν σε ένα διάγραμμα σώματος.

Στην πρώτη ομάδα χρησιμοποιήθηκε MSN διαμέτρου 0.8mm (Hanzhang miniscalpel-needle, Huaxia Meditech 53 Inc, Beijing, China), η οποία εισήχθη και παρέμεινε μέσα σε κάθε MTrP για ένα λεπτό και μετακινήθηκε δύο ή τρεις φορές πάνω-κάτω σε επιμήκη κατεύθυνση.

Στη δεύτερη ομάδα η θεραπεία βελονισμού ακολούθησε τη διαδικασία και τη στάση του ασθενούς που προτάθηκε από τους Travell και Simons (1983) και Simons και συν. (1999). Χρησιμοποιήθηκε βελόνα ανοξείδωτου χάλυβα διαμέτρου 0.30mm και μήκους 50mm με λαβές χαλκού (Hwato Acupuncture Needle, Suzhou Medical Appliance Factory, Suzhou, China). Πραγματοποιήθηκε ένθεση της βελόνας εντός της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς

μυός μέχρι τα MTrPs (σε βάθος που κυμάνθηκε μεταξύ 30mm-35mm) και εν συνεχεία άμεση απομάκρυνση αυτών. Εκτελέστηκαν γρήγορες επαναλαμβανόμενες κινήσεις μπροστά-πίσω της βελόνας μέχρι τη μη ανίχνευση ακριβώς τοπικής αντανακλαστικής σύσπασης (Local Twitch Response/LTR), ενώ διεξήχθη ο μικρότερος αριθμός ενθέσεων στο δέρμα.

Στην πρώτη και στην δεύτερη ομάδα, πραγματοποιήθηκαν μία έως δύο συνεδρίες εβδομαδιαίως για διάστημα δύο εβδομάδων, εάν ήταν απαραίτητο.

Στην τρίτη ομάδα δόθηκαν οδηγίες εκτέλεσης ασκήσεων αυτό-διάτασης προτεινόμενες από τους Simons και συν. (1999) της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς, τις οποίες έπρεπε να επαναλαμβάνουν τρεις φορές ημερησίως την περίοδο του επανέλεγχου (τρεις μήνες). Ίδιο πρωτόκολλο ασκήσεων ακολούθησαν και οι άλλες δύο ομάδες (MSN-διατάσεις, DN-διατάσεις).

Αξιολογήθηκαν η ένταση του πόνου, το PPT και το ROM της αντίπλευρης κάμψης της ΑΜΣΣ, δηλαδή ο βαθμός πλάγια κάμψης της ΑΜΣΣ προς την αντίθετη πλευρά από εκείνη του εμπλεκόμενου τραπεζοειδούς μυός, τις χρονικές στιγμές πριν την έναρξη της παρέμβασης, δύο εβδομάδες μετά καθώς και στον επανέλεγχο στους τρεις μήνες. Η πρώτη παράμετρος εκτιμήθηκε με τη δεκαβάθμια κλίμακα VAS και η δεύτερη με το αλγόμετρο (Μοντέλο PTH AF2, Pain Diagnostics and Thermography, Great Neck, NY 11023) με τη διαδικασία που υποδείχθηκε από τον Fischer (1987). Η πλαστική άκρη του αλγομέτρου τοποθετήθηκε πάνω στα MTrPs. Εφαρμόστηκε σταδιακά αυξανόμενη πίεση με ταχύτητα 1kg/s και μόλις ο ασθενής αισθανόταν πόνο ή δυσφορία έλεγε «ναι». Ο συμμετέχων κατέγραφε νοερά το επίπεδο δυσφορίας του πόνου, το οποίο αποτελούσε επίπεδο αναφοράς για την επόμενη μέτρηση. Σε κάθε σημείο υλοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις με διάστημα 30s-60s μεταξύ αυτών

και τελικά χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος για περαιτέρω ανάλυση. Το ROM της αντίπλευρης κάμψης της ΑΜΣΣ εκτιμήθηκε με γωνιόμετρο μεγάλης κλίμακας (Qianjing Rehabilitation Equipment Co. Ltd, Changzhou, China).

Οι ομάδες MSN-διατάσεις και DN-διατάσεις εμφάνισαν μείωση της έντασης του πόνου, αύξηση του PPT και του ROM στις δύο εβδομάδες και στους τρεις μήνες αξιολόγησης. Αντίθετα, στην CG δεν ανιχνεύτηκε κάποια διαφορά στις δύο εβδομάδες, ενώ στους τρεις μήνες καταγράφηκε μείωση και αύξηση στις αντίστοιχες παραμέτρους με τις άλλες δύο ομάδες. Η σύγκριση μεταξύ των ομάδων αποκάλυψε στατιστικά σημαντικές μεταβολές στις ομάδες που έλαβαν βελονισμό συγκριτικά με την CG στις αξιολογούμενες παραμέτρους (μείωση της έντασης του πόνου, αύξηση του ROM και του PPT) στις δύο εβδομάδες και στους τρεις μήνες. Δε σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων MSN-διατάσεις και DN-διατάσεις στις δύο εβδομάδες, αλλά η ομάδα MSN-διατάσεις εμφάνισε στατιστικά σημαντικότερη μεταβολή σε όλες τις παραμέτρους από την ομάδα DN-διατάσεις στον επανέλεγχο στους τρεις μήνες. Αυτό εγείρει τον προβληματισμό αναφορικά με τη διάρκεια διατήρησης των αποτελεσμάτων της θεραπείας με DN.

Μελέτη που διεξήχθη από τον Hong (1994) κατέδειξε την αποτελεσματικότητα της ένεσης MTTrP με ξηρά βελόνα ή λιδοκαΐνη 0.5% στη μείωση του μυοπεριτοναϊκού πόνου και την αύξηση του PPT καθώς και του ROM του υπό θεραπεία μύος. Τα αποτελέσματα, ωστόσο, μετά την πάροδο δύο εβδομάδων άρχισαν βαθμιαία να φθίνουν.

Συμπερασματικά, η τεχνική απελευθέρωσης με MSN που συνδυάζει τον θεραπευτικό ρόλο του βελονισμού και της μικροεπεμβατικής λειτουργίας είναι πιο αποτελεσματική από τη DN

ή τις ατομικές ασκήσεις διάταξης στον αυχένα στο MPS, ενώ συνιστά μία ασφαλή μέθοδο διότι δεν ανιχνεύτηκαν σοβαρές παρενέργειες (Ma *et al.*, 2010).

Οι Wilke και συν. (2014) πραγματοποίησαν μία κλινική δοκιμασία, στην οποία έλαβαν μέρος 19 ασθενείς με αυχενικό MPS, 11 γυναίκες και 8 άνδρες, με ηλικιακό εύρος 33±14 έτη. Στόχος ήταν η ανάδειξη των βραχυπρόθεσμων αποτελεσμάτων της συνδυασμένης θεραπείας A-S στη μείωση του πόνου και τη βελτίωση του ROM. Το δείγμα με τυχαία διάταξη έλαβε τις ακόλουθες θεραπείες με παύση μίας εβδομάδας μεταξύ αυτών: βελονισμός, A-S, εικονικός βελονισμός με λέιζερ.

Ο προσδιορισμός των MTrPs έγινε με βάση τα ακόλουθα κριτήρια: παρουσία ενός ευαίσθητου σημείου σε μία τεταμένη μυϊκή δεσμίδα, αναφερόμενος πόνος και αναγνώριση του πόνου από τον ασθενή κατά τη ψηλάφηση και τέλος θετικό σημείο αναπήδησης. Βασικό MTrP ορίστηκε εκείνο με το χαμηλότερο μηχανικό κατώφλι του πόνου (Mechanical Pain Threshold/MPT).

Ο βελονισμός πραγματοποιήθηκε με εισαγωγή αποστειρωμένων βελόνων μίας χρήσης, διαστάσεων 0,3 (διάμετρος) × 30 (μήκος) mm (DongBang Acupuncture Inc., Korea) στα σημεία Χοληδόχος Κύστη 20 (Gallbladder 20 /GB 20), Ουροδόχος Κύστη 10 (Bladder 10/BL 10), BL 43, Τριπλός Θερμαστής 15 (Triple Energizer 15/TE 15), Λεπτό Έντερο 13 (Small Intestine 13/SI 13) και Κυβερνητικό Αγγείο 14 (Governing Vessel 14/GV 14) που ορίστηκαν ως τοπικά και στα περιοχικά TE 5, SI 3 και GB 34. Η βελόνα εισήχθη αμφοτερόπλευρα στα περιοχικά και μονόπλευρα στα τοπικά σημεία. Οι Kuhlemann (1998), Irnich και συνεργάτες (2001) και Fattori και συνεργάτες (2004) έχουν αποδείξει την αποτελεσματικότητα των παραπάνω

σημείων στο αυχενικό σύνδρομο, τον χρόνια αυχενικό πόνο και την κάκωση δίκην μαστιγίου (whiplash). Η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε στη πρηνή κατάκλιση.

Μετά την ολοκλήρωση του βελονισμού εφαρμόστηκαν ήπιες παθητικές διατάσεις διάρκειας 20 δευτερολέπτων, τρεις φορές η κάθε μία στους ακόλουθους μυς: τραπεζοειδής (άνω και μέση μοίρα), σκαληνοί, ανελκτήρας της ωμοπλάτης, στερνοκλειδομαστοειδής, ρομβοειδείς καθώς και στο οπίσθιο μυϊκό σύστημα του αυχένα.

Ο εικονικός βελονισμός με λέιζερ πραγματοποιήθηκε με το σύστημα Laserneedle (Laserneedle Systems GmbH, Glienicke/Nordbahn, Germany) που αποτελείται από οπτικές ίνες με άκρο που προσομοιάζει βελόνα. Η θεραπευτική διάρκεια και η θέση του ασθενούς κατά την εφαρμογή της παρέμβασης ορίστηκαν οι ίδιες με αυτές του πραγματικού βελονισμού.

Πρωταρχικό αποτέλεσμα ορίστηκε το MPT και δευτερογενή αποτελέσματα ο σχετιζόμενος με την κίνηση πόνος και το ROM της ΑΜΣΣ. Το πρώτο μετρήθηκε με χειροκίνητο μηχανικό αλγόμετρο πίεσης (κεφαλής 1 cm², PDT, New York, USA) και ρυθμίστηκε αυξανόμενη πίεση με ρυθμό 1 kg/cm²/s μέχρι την εμφάνιση οδυνηρής αίσθησης. Στο σημείο αυτό καταγράφηκε η δύναμη (kg/cm²). Για το βασικό MTrP πραγματοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις ανάμεσα στις οποίες μεσολαβούσε παύση δέκα δευτερολέπτων. Τελικά, χρησιμοποιήθηκε για περαιτέρω ανάλυση ο μέσος όρος των δύο τελευταίων μετρήσεων. Ο πόνος εκτιμήθηκε με μία δεκαβάθμια κλίμακα VAS κατά την εκτέλεση ενός κύκλου κινήσεων στο μετωπιαίο (αριστερή-δεξιά πλάγια κάμψη), οβελιαίο (κάμψη-έκταση) και εγκάρσιο (αριστερή-δεξιά στροφή) επίπεδο και σημειώθηκε ο μέσος όρος όλων των κατευθύνσεων κίνησης. Το ROM εκτιμήθηκε με ένα υπερηχητικό σύστημα ανάλυσης της κίνησης (Zebris CMS 70, Zebris Meditechnic

GmbH, Isny, Germany) και στα τρία επίπεδα. Αρχικά διεξήχθησαν τρεις δοκιμασίες προκειμένου να εξοικειωθεί ο συμμετέχων και εν συνεχεία ο τελευταίος υλοποίησε δέκα μέγιστους κύκλους κίνησης και στα τρία επίπεδα, με αυτο-προσδιοριζόμενο ρυθμό. Υπολογίστηκαν οι μέγιστες γωνίες ταλάντωσης [deg] των τριών επιπέδων. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν αμέσως πριν καθώς και πέντε, 15 και 30 λεπτά μετά τη θεραπεία (Wilke *et al.*, 2014).

Αρχικά, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις τρεις διαθέσιμες θεραπείες. Ο βελονισμός καθώς και ο συνδυασμός A-S, συνέβαλαν στη μείωση του πόνου πέντε λεπτά μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Το παραπάνω διαπιστώθηκε μέσω της αύξησης του MPT κατά 0,08 (5%) και 0,17 (11%) αντίστοιχα. Μόνο η ομάδα A-S εμφάνισε αποτελεσματική μείωση του πόνου συγκριτικά με την εικονική θεραπεία. Στα 15 και 30 λεπτά εξακολούθησε να υπάρχει μία ελαφριά μείωση του πόνου, η οποία αν και μετρήσιμη δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Όσον αφορά τον σχετιζόμενο με την κίνηση πόνο, οι βαθμολογίες της VAS έδειξαν ότι και οι τρεις θεραπείες συνέβαλαν στη μείωση αυτού, αλλά μεταξύ των παρεμβάσεων δεν ανιχνεύτηκαν σημαντικές διαφορές. Διαφορές μεταξύ των παρεμβάσεων αποκαλύφθηκαν μέσα από την καταγραφή του ROM. Αναλυτικά, αύξηση της κινητικότητας της ΑΜΣΣ (πλάγια κάμψη και στροφή), μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της ομάδας εικονικού βελονισμού με λέιζερ, διαπιστώθηκε πέντε λεπτά μετά την εφαρμογή A-S, ενώ δεν εμφανίστηκαν διαφορές στα 15 και 30 λεπτά.

Το κύριο εύρημα της βραχυπρόθεσμης μείωσης του πόνου εν μέρει συμφωνεί με το έργο των Edwards και Knowles (2003). Επομένως, ο συνδυασμός A-S έχει ευεργετικά βραχυπρόθεσμα οφέλη στη μείωση του προκαλούμενου από τα MTIPs πόνου, καθώς και την αύξηση της

κινητικότητας της ΑΜΣΣ. Ωστόσο, περαιτέρω έρευνες πρέπει να εκπονηθούν για τη διάκριση των αποτελεσμάτων της εικονικής παρέμβασης (Wilke *et al.*, 2014).

Το 2015, οι Campa-Moran και συν. διεξήγαγαν μία μονή τυφλή RCT με στόχο τη σύγκριση τριών παρεμβάσεων: ξηρά βελόνα-διατάσεις (Dry Needling-Stretching/DN-S), ορθοπεδική δια χειρός θεραπεία (Orthopedic Manual Therapy/OMT), τεχνικές μαλακού ιστού (Soft Tissue Techniques/STT). Στη μελέτη συμμετείχαν τριάντα έξι ασθενείς, επτά άνδρες και 29 γυναίκες, ηλικιακού εύρους 18 έως 73 ετών (μέση ηλικία=49.5±13.05 έτη, μέσο ύψος=160±7cm, μέσο βάρος=66±13kg), με μυοπεριτονιακό χρόνιο αυχενικό πόνο. Οι συμμετέχοντες εμφάνιζαν αμφοτερόπλευρο πόνο στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός και του ανελκτήρα μυός της ωμοπλάτης και αμφοτερόπλευρα MTrPs στους ίδιους μυς.

Η παρουσία στον σκελετικό μυ μιας τεταμένης μυϊκής δεσμίδας και ενός υπερευαίσθητου σημείου εντός αυτής καθώς και η αναπαραγωγή κατά την εφαρμογή συμπίεσης του αναφερόμενου πόνου αποτέλεσαν τα κριτήρια διάγνωσης των MTrPs.

Η ομάδα DN-S υποβλήθηκε σε δύο θεραπείες βελονισμού και παθητικών ασκήσεων διάτασης. Η βελόνα, διαστάσεων 0,26 (διάμετρος) × 25 (μήκος) mm, εισήχθη διμερώς στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης και την άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός, η επιλογή των οποίων έγινε με γνώμονα τον συνήθη επηρεασμό τους σε ασθενείς με αυχενικό πόνο. Η τεχνική εφαρμογής της βελόνας περιλάμβανε ψηλάφηση του ενεργού MTrP και εντοπισμό της πιο ευαίσθητης μυϊκής ίνας, ένθεση της βελόνας κάθετα στο δέρμα, προς τη μυϊκή ίνα και το MTrP και παραμονή της έως ότου προκληθεί μία πρώτη LTR. Η διαδικασία είχε διάρκεια περίπου δύο λεπτά για κάθε MTrP και επαναλήφθηκε μέχρι την επίτευξη τριών LTR. Μετά την ολοκλήρωση του βελονισμού εκτελέστηκε παθητική διάταση διάρκειας 20

δευτερολέπτων έκαστη, αμφοτερόπλευρα στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης και την άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός.

Στην ομάδα STT διεξήχθη OMT βασισμένη στην τεχνική της ισχαιμικής συμπίεσης, διμερώς, στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης και στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός. Στον τελευταίο εφαρμόστηκε για τέσσερα λεπτά και δυναμική κινητοποίηση μαλακού ιστού (Dynamic Soft Tissue Mobilization).

Στην ομάδα OMT εφαρμόστηκε πρωτόκολλο OMT αποτελούμενο από τρεις τεχνικές τεσσάρων λεπτών, προσθιοπίσθια κινητοποίηση της άνω ΑΜΣΣ με σφήνα, τεχνική πλάγιας ολίσθησης στον τέταρτο (Α4) και πέμπτο (Α5) αυχενικό σπλόνδυλο, διάρκειας δύο λεπτών έκαστη και νευρική θωρακική κινητοποίηση με σφήνα.

Ως εργαλεία μέτρησης χρησιμοποιήθηκαν μία εκατονταβάθμια κλίμακα VAS για την εκτίμηση της έντασης του πόνου, ένα αυχενικό γωνιόμετρο για την καταγραφή του ROM της κάμψης-έκτασης, πλάγιας κάμψης και στροφής του αυχένα, ένα ψηφιακό αλγόμετρο (Model FDX 10, Wagner Instruments, Greenwich, CT, USA) για τη μέτρηση του PPT και τον προσδιορισμό της μηχανικής υπεραλγησίας. Ακόμη χρησιμοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια PCS (ισπανική έκδοση) και NDI για την αξιολόγηση της ψυχολογίας και αναπηρίας των εξεταζόμενων. Οι μετρήσεις διεξήχθησαν κατά την έναρξη, μετά την πρώτη και δεύτερη συνεδρία, καθώς και μία εβδομάδα μετά το πέρας των συνεδριών (επανελέγχος).

Συγκεκριμένα, η κεφαλή του αλγόμετρου ήταν κατασκευασμένη από λάστιχο (1cm²) και προσαρτημένη σε μανόμετρο με μονάδα μέτρησης τα kg. Επομένως το PPT εκφραζόταν σε kg/cm². Υλοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις μεταξύ των οποίων μεσολαβούσε χρονικό διάστημα 30 δευτερολέπτων και υπολογίστηκε ο μέσος όρος αυτών ως μοναδική τιμή για κάθε σημείο

σε κάθε αξιολόγηση. Το PPT μετρήθηκε αμφοτερόπλευρα σε ένα σημείο της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς μυός, 2.5cm από την άνω έσω γωνία της ωμοπλάτης καθώς και στη ζυγοαποφυσιακή άρθρωση του Α5 σπονδύλου, δηλαδή 2cm εξωτερικά της ακανθώδους απόφυσης του έκτου αυχενικού σπονδύλου (Α6). Η διαδικασία, που ακολουθήθηκε τρεις φορές, περιλάμβανε την τοποθέτηση του αλγόμετρου κάθετα στο δέρμα και την ανύψωση του άνω άκρου από τον εξεταζόμενο έως όπου το αίσθημα της πίεσης μετατραπεί σε πόνο όπου αυτό συνεπαγόταν διακοπή της άσκησης πίεσης.

Αναφορικά με το ROM, η θέση μέτρησης του ήταν η καθιστή με τον κορμό ευθυτενή, τα ισχία και τα γόνατα σε κάμψη 90°, τους ώμους χαλαρούς με τα άνω άκρα ακουμπισμένα στους μηρούς. Για την εκτέλεση των κινήσεων δόθηκαν προφορικά παραγγέλματα. Για την κάμψη ζητήθηκε από τον εξεταζόμενο να φέρει το πιγούνι του προς τα κάτω και να κλίνει το κεφάλι του μπροστά όσο περισσότερο μπορεί, ενώ για την έκταση ακριβώς το αντίθετο, δηλαδή το πιγούνι να σηκωθεί πάνω και το κεφάλι να έρθει προς τα πίσω στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Η πλάγια κάμψη υλοποιήθηκε κατευθύνοντας τον ασθενή να φέρει το αυτί του προς τον ώμο του χωρίς όμως να κινήσει τον τελευταίο και διατηρώντας το πρόσωπό του μπροστά. Τέλος, οι στροφές περιλάμβαναν κίνηση-γύρισμα της κεφαλής στο πλάι χωρίς μετακίνηση των ώμων. Για την επίτευξη ορθής κίνησης ορισμένοι ασθενείς καθοδηγήθηκαν δια χειρός. Επισημαίνεται ότι όλες οι κινήσεις έπρεπε να είναι ανώδυνες.

Με βάση τα αποτελέσματα, η ψυχολογία βελτιώθηκε στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα OMT, ενώ η αναπηρία του αυχένα μειώθηκε στατιστικά σημαντικά στις ομάδες OMT και DN-S, μεταξύ έναρξης - επανελέγχου. Όσον αφορά την ομάδα DN-S, καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ένταση του πόνου μεταξύ των αρχικών τιμών και του επανελέγχου καθώς και μεταξύ της πρώτης συνεδρίας και του επανελέγχου και της δεύτερης συνεδρίας

και του επανελέγχου. Ακόμη στην ομάδα αυτή εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην κάμψη μεταξύ των αρχικών τιμών και των τιμών κατά τον επανέλεγχο, στην πλάγια κάμψη μεταξύ έναρξης - δεύτερης συνεδρίας και έναρξης - επανελέγχου και στη στροφή μεταξύ έναρξης - δεύτερης συνεδρίας. Επιπλέον, στατιστικά σημαντική κάμψη βρέθηκε στην ομάδα OMT, ενώ πλάγια κάμψη και στροφή στις ομάδες DN-S και OMT. Τέλος στατιστικά σημαντική μείωση του PPT σημειώθηκε στην ομάδα OMT.

Από τα παραπάνω καθίσταται εύληπτο ότι και οι τρεις παρεμβάσεις είχαν ευεργετικά αποτελέσματα στη μείωση της έντασης του πόνου. Ωστόσο, μείωση στο PPT και την καταστροφολογία του πόνου παρατηρήθηκε μόνο στην OMT, η οποία αποτέλεσε τη μοναδική ομάδα με κλινικά σημαντική μείωση της αναπηρίας του αυχένα (Campa-Moran *et al.*, 2015).

Οι Cerezo-Téllez και συν. διεξήγαγαν το χρονικό διάστημα 2010-2014 μία κλινική μελέτη, η οποία δημοσιεύτηκε το 2016 και αποσκοπούσε στη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της εν τω βάθει ξηράς Βελόνας (Deep Dry Needling/DDN) στον μη ειδικό ΧΑυΠ. Συνολικά συμμετείχαν 130 ασθενείς, που είχαν διαγνωσθεί με αυχενικό πόνο για τουλάχιστον έξι μήνες χωρίς γνωστή παθολογική βάση (νευρολογική, τραυματική κ.α.) και υποβλήθηκαν σε κλινική εξέταση του αυχένα και των άνω άκρων, για τον προσδιορισμό MPS. Στη μελέτη εντάχθηκαν όσοι εμφάνιζαν τουλάχιστον ένα ενεργό MTrP σε έναν από τους ακόλουθους μους: τραπεζοειδής, ανελκτήρας της ωμοπλάτης, αυχενικός πολυσχιδής ή αυχενικός σπληνιοειδής. Τα MTrPs εντοπίστηκαν μετά από εκδήλωση εξαιρετικής ευαισθησίας του ασθενούς στην εν τω βάθει ψηλάφηση και αναγνώριση του πόνου με εφαρμογή πίεσης δέκα δευτερολέπτων και εύρεση επώδυνου περιορισμού στην αυχενική κάμψη. Το δείγμα διαχωρίστηκε με τυχαίο τρόπο σε δύο ομάδες, όπου στην πρώτη εφαρμόστηκε DDN-

διατάσεις ενώ στη δεύτερη μόνο διατάσεις. Υλοποιήθηκαν τέσσερις συνεδρίες σε διάστημα δύο εβδομάδων.

Στην ομάδα DDN εισήχθη εν τω βάθει βελόνα, διαστάσεων 40 (μήκος) × 0,32 (διάμετρος) mm (ASP. A1040P. Agu-punt S.L. acupuncture-physical therapy. Barcelona, Spain), σε κάθε ευρισκόμενο MTrP στον τραπεζοειδή, ανελκτήρα της ωμοπλάτης, αυχενικό πολυσχιδή ή αυχενικό σπληνιοειδή. Η διαδικασία υλοποιήθηκε με γνώμονα αυτή που διατυπώθηκε από τους Simons και συν. (1999). Η συνεδρία ολοκληρώθηκε με την εφαρμογή παθητικών διατάσεων μετά το πέρας του βελονισμού.

Οι παθητικές διατάσεις εφαρμόστηκαν σε καθέναν από τους υπό εξέταση μυς που εμφάνιζε MTrPs, σύμφωνα με τους Simons και συν. (1999). Ο κύκλος της διάτασης περιλάμβανε τάση χωρίς πρόκληση πόνου για τέσσερα δευτερόλεπτα και χαλάρωση για οκτώ δευτερόλεπτα. Συνολικά, πραγματοποιήθηκαν τρεις κύκλοι (διάρκεια=36 δευτερόλεπτα) και η διαδικασία επαναλήφθηκε τέσσερις φορές.

Δώδεκα άτομα (19%), 37 (58%) και τρία (5%) της ομάδας DDN υποβλήθηκαν σε τρεις, δύο και μία συνεδρία αντίστοιχα, ενώ στην CG 15 συμμετέχοντες (23%) ολοκλήρωσαν δύο συνεδρίες και οι υπόλοιποι (77%) τον προβλεπόμενο αριθμό των τεσσάρων συνεδριών.

Εκτιμήθηκε η υποκειμενική ένταση του πόνου με 100mm VAS, η μηχανική υπεραλγησία με τη χρήση αναλογικού αλγόμετρου -PPT σε kg/cm²- (Wagner Instruments, USA), το ενεργητικό ROM της ΑΜΣΣ με αυχενικό γωνιόμετρο (Performance Attainment Associates, Roseville, Netherlands), η μυϊκή δύναμη του αυχένα με ψηφιακό δυναμόμετρο (Hoggan Health Industries MicroFET 2 MT Digital Handheld Dynamometer, West Draper, UT) και η αντιληπτική αναπηρία του αυχένα με τον NDI. Οι μετρήσεις υλοποιήθηκαν πριν την έναρξη (A0), μετά από

δύο συνεδρίες (A1), μετά το πέρας (A2-τρεις εβδομάδες από την έναρξη) καθώς και 15, 30, 90 και 180 μέρες μετά την παρέμβαση (A3, A4, A5 και A6 αντίστοιχα).

Παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της έντασης του πόνου και στις δύο ομάδες (DDN: A2-A0=-4.81±0.20, CG: A2-A0=- 1.57±0.17) με μεγαλύτερη επίδραση στην πρώτη (3.24 μονάδες, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 2.72 έως 3.77, P <0,00000), η οποία μάλιστα διατηρήθηκε ακόμα και μετά την πάροδο έξι μηνών (DDN: A6-A0 = -4.08±0.25, CG: A6-A0 = - 1.60±0.25) με εμφάνιση ακόμη μεγαλύτερης επίδρασης (2,48 μονάδες, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 1,77 έως 3,18, p < 0,00000). Αξίζει να σημειωθεί ότι ο πόνος μειώθηκε στατιστικά σημαντικά ακόμα και μετά τη δεύτερη συνεδρία, σε υψηλότερο βαθμό στην DDN ομάδα (2.67 μονάδες, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 2,14 έως 3.20, p < 0,00000)}. Επιπλέον, διαπιστώθηκε αύξηση του PPT σε όλους τους μυσ, ιδιαίτερα στον τραπεζοειδή και στις δύο ομάδες (PPT_{DDN}: 2,8 ± 0,23 kg/cm², PPT_{CG}: 0,98 ± 0,13), αλλά κλινικά σημαντική ήταν μόνο στην πρώτη ομάδα. Η αύξηση αυτή παρέμεινε και στην επανεξέταση στους 6 μήνες, με εξαίρεση τον σπληνιοειδή αυχενικό. Σημαντική είναι και η αύξηση του ROM και της μυϊκής δύναμης στην ομάδα με τη συνδυασμένη θεραπεία όλες τις περιόδους αξιολόγησης εκτός από την αρχική, ενώ στη δεύτερη δεν υπάρχει ουσιαστική διαφορά. Παρόμοια αποτελέσματα ανιχνεύτηκαν και για την αυχενική μυϊκή δύναμη. Τέλος, όσον αφορά την αυχενική αναπηρία, οι μέσες τιμές μειώθηκαν και στις δύο ομάδες (DDN: A2-A0 = -17,3±2,06, CG: A2-A0 = -1,77±0,17), με μεγαλύτερη μείωση στην πρώτη (11,9 μονάδες, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 5,49 έως 16,2, p < 0,00000), η οποία διατηρήθηκε και μετά την πάροδο των έξι μηνών (DDN: A6-A0 = -18,5±2,27, CG: A6-A0 = - 8,43±1,84), με μεγαλύτερη επίδραση στην DDN (10,1 μονάδες, 95% διάστημα εμπιστοσύνης 4,40 έως 17,70, p < 0,00000). Κλινικά σημαντικά θεωρήθηκαν τα

αποτελέσματα μετά την ολοκλήρωση των συνεδριών και στην επανεξέταση στους τρεις και έξι μήνες μόνο για την πρώτη ομάδα.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή DDN συνδυαστικά με παθητικές διατάσεις διαπιστώθηκε ότι εμφανίζει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα συγκριτικά με μόνο παθητικές διατάσεις σε ασθενείς με μη ειδικό ΧΑυΠ (Cerezo-Téllez *et al.*, 2016).

Δύο χρόνια αργότερα, το 2018, οι Cerezo-Téllez και συν. δημοσίευσαν μία δευτερογενή ανάλυση, στην οποία εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα της DDN στα MTrPs στη βελτίωση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητα ζωής, σε ασθενείς με μη ειδικό ΧΑυΠ. Τα κριτήρια ένταξης, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, ο συνολικός αριθμός και η συχνότητα των συνεδριών ήταν τα ίδια με αυτά της αρχικής μελέτης (2016), ενώ η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε σε πολλές διαστάσεις με την ισπανική έκδοση του SF-36, πριν την έναρξη, μετά το πέρας καθώς και έναν, τρεις και έξι μήνες μετά την παρέμβαση. Κανένας ασθενής δεν έλαβε διαφορετική από τις προβλεπόμενες παρεμβάσεις.

Στις δύο ομάδες, ομάδα εφαρμογής DDN-διατάσεων και ομάδα εφαρμογής αποκλειστικά διατάσεων, παρατηρήθηκε μείωση των μέσων τιμών στο SF-36 σε όλες τις διαστάσεις, σε κάθε χρονικό σημείο. Στον τελευταίο επανέλεγχο βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην πρώτη ομάδα, σε όλες τις υποενότητες. Ωστόσο, για κάποιες από αυτές και συγκεκριμένα τη σωματική λειτουργία (Physical Function/PF), το σωματικό ρόλο (Physical Role/PR), την κοινωνική λειτουργία (Social Function/SF) και τη ζωτικότητα (Vitality/VT), οι αποδείξεις ήταν ισχυρότερες και σταθερές από την αρχή. Γενικότερα, στην πρώτη ομάδα παρατηρήθηκαν μεγαλύτερες διαφορές προς το τέλος, ενώ στη δεύτερη ομάδα, στην πρώτη και τις τελευταίες επισκέψεις.

Η εφαρμογή συνδυαστικής θεραπείας DDN-διατάσεων εμφανίζει υψηλότερη βελτίωση της ποιότητας ζωής και ιδιαίτερα στις παραμέτρους της σωματικής λειτουργίας, του σωματικού ρόλου, της κοινωνικής λειτουργίας και των διαστάσεων ζωτικότητας συγκριτικά με τη μονήρη θεραπεία διατάσεων, σε ασθενείς με μη-ειδικό αυχενικό πόνο (Cerezo-Télliez *et al.*, 2018).

2.8. Μειονεκτήματα μελετών ανασκόπησης βιοϊατρικού βελονισμού - διατάσεων και χρόνιου αυχενικού πόνου

Οι μελέτες που περιεγράφηκαν στην ανασκόπηση εμφανίζουν ορισμένα μειονεκτήματα, γεγονός που εγείρει τον προβληματισμό αναφορικά με την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Αρχικά, στην πλειονότητα αυτών με εξαίρεση τις μελέτες των Cerezo-Télliez και συν. τα έτη 2016 και 2018, χρησιμοποιήθηκε μικρός αριθμός δείγματος και βραχυπρόθεσμος επανέλεγχος. Μικρός ήταν ωστόσο και ο αριθμός των συνεδριών που διεξήχθησαν. Επιπλέον στην μελέτη των Ma και συν. (2010) η ένθεση της βελόνας περιορίστηκε σε MTrPs στον τραπεζοειδή μυ και στην μελέτη των Campa-Moran και συν. (2015) περιορίστηκε σε MTrPs στον τραπεζοειδή μυ και τον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης, ενώ MTrPs εμφανίζονται και σε άλλους μυς. Τα σημεία βιοϊατρικού βελονισμού που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες της αρθρογραφικής ανασκόπησης αναγράφονται στον **πίνακα 2.1**. Οι αξιολογήσεις δεν περιλάμβαναν ψυχολογικές παραμέτρους όπως το άγχος, η κατάθλιψη και η κινησιοφοβία που συνδέονται με τον ΧΑυΠ και προσδίδουν μία πληρέστερη εικόνα της συνολικής κατάστασης του ασθενούς. Σε μία μόνο από αυτές αξιολογήθηκε η ποιότητα ζωής που συνιστά μείζονα παράγοντα της εκτίμησης της υγείας του ασθενούς. Τέλος, επισημαίνεται ότι οι μελέτες στις οποίες εφαρμόζεται ο βελονισμός, θέτουν πολλά κριτήρια αποκλεισμού, γεγονός που ίσως να είναι τροχοπέδη στη μεταφορά των αποτελεσμάτων στον γενικό πληθυσμό.

Πίνακας 2.1 Σημεία βιοϊατρικού βελονισμού που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες που συμπεριλαμβάνονται στην αρθρογραφική ανασκόπηση

MTTrPs στη μία πλευρά της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς μυός (Ma <i>et al.</i> , 2010), MTTrPs αμφοτερόπλευρα στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς (Campra-Moran <i>et al.</i> , 2015)
MTTrPs στον αυχένα και τον ώμο (Wilke <i>et al.</i> , 2014)
MTTrPs αμφοτερόπλευρα στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης (Campra-Moran <i>et al.</i> , 2015)
MTTrPs (τουλάχιστον ένα) σε έναν από τους ακόλουθους μυς: τραπεζοειδής, ανελκτήρας της ωμοπλάτης, αυχενικός πολυσχιδής ή αυχενικός σπληνιοειδής (Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018)
Τοπικά σημεία: GB 20, BL 10, BL 43, TE 15, SI 13, GV 14, Περιοχικά σημεία: TE 5, SI 3, GB 34 (Wilke <i>et al.</i> , 2014)

2.9. Χρόνιος αυχενικός πόνος και αναπνευστική λειτουργία

Ο Lewit (1999, 2010) υπέθεσε ότι ένα κινητικό πρότυπο δεν μπορεί να είναι φυσιολογικό εάν η αναπνοή δεν είναι η βέλτιστη. Ο Perri (2007) ανέφερε ότι η μηχανική της αναπνοής διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο στη στάση και τη σταθεροποίηση της Σ.Σ.. Προς την ίδια κατεύθυνση, οι Page και συν. (2010) στην κατάρτιση του επιστημονικού έργου του Vladimir Janda, περιέγραψαν τη διόρθωση του ελαττωματικού αναπνευστικού προτύπου ως μέσο υψίστης σημασίας για την επιτυχία των προγραμμάτων αποκατάστασης που στοχεύουν στο κινητικό σύστημα (Dimitriadis *et al.*, 2016).

Η αναπνοή απαιτεί τη συνεργασία του μυϊκού, σκελετικού και νευρικού συστήματος και επηρεάζεται από βιομηχανικούς, βιοχημικούς και ψυχολογικούς παράγοντες. Οι Karreli και συν. (2009) υπέθεσαν ότι στον ΧΑυΠ εμφανίζεται ένας αριθμός προδιαθεσικών παραγόντων εμφάνισης αναπνευστικής δυσλειτουργίας. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονται η μειωμένη δύναμη των εν τω βάθει καμπτήρων και εκτεινόντων μυών του αυχένα, η υπερδραστηριότητα και η αυξημένη κόπωση των επιπολής καμπτήρων μυών του αυχένα (ιδιαίτερα του στερνοκλειδομαστοειδή και του πρόσθιου σκαληνού). Επιπρόσθετα,

προδιαθεσικοί παράγοντες αποτελούν το περιορισμένο ROM, η αυξημένη πρόσθια προβολή της κεφαλής, η μειωμένη ιδιοδεκτικότητα, οι νευρομυϊκές διαταραχές, ο πόνος και η δυσλειτουργία που επιδρά σε ψυχοκοινωνικό επίπεδο (Karveli *et al.*, 2009).

Το 2008, οι Karveli και συν., δημοσίευσαν μία εργασία που περιγράφει έναν υποθετικό μηχανισμό για την ανάπτυξη αλλαγών στην αναπνευστική λειτουργία που οφείλονται στον ΧΑυΠ. Σύμφωνα με αυτή, οι νευρομυοσκελετικές και ψυχολογικές επιπτώσεις του αυχενικού πόνου συνεισφέρουν στην ανάπτυξη αναπνευστικών δυσλειτουργιών (Karveli *et al.*, 2008). Η διαταραχή του μυϊκού συστήματος τοπικά και ολικά, οι αλλαγές στη στάση, τα ιδιοδεκτικά ελλείμματα και η τμηματική αστάθεια στην περιοχή του αυχένα δύνανται να οδηγήσουν σε αστάθεια της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΘΜΣΣ) επιφέροντας αλλαγές στη μηχανική του θωρακικού κλωβού (Dimitriadis *et al.*, 2016).

Οι Dimitriadis και συν. (2013a) συνέκριναν τη διαδερμική μερική πίεση του διοξειδίου του άνθρακα (Transcutaneous carbon dioxide partial pressure/PtcCO₂) σε δείγμα 45 ασθενών με ΧΑυΠ και 45 υγιών ατόμων και τα αποτελέσματα αποκάλυψαν σημαντική μείωση της PtcCO₂ στην πρώτη ομάδα, ενώ 19 εξ αυτών ταξινομήθηκαν ως υποκαπνικοί. Ωστόσο, οι Hinkelbein και συν. το 2008 ανέφεραν ότι η διαδερμική αξιολόγηση των αερίων του αίματος ενέχει ποσοστό μεροληψίας που μπορεί να συμβάλλει στην υποτίμηση των πραγματικών τιμών της PtcCO₂ (Dimitriadis *et al.*, 2016).

Οι Perri και Halford (2004) εξέτασαν την αναπνευστική λειτουργία 94 ατόμων, με τη χρήση κλίμακας που περιλάμβανε επιλεγμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά και ερωτήσεις σχετικές με το ιστορικό πόνου. Η βαθμολόγηση κάθε παραπόνου πόνου υλοποιήθηκε με δεκαβάθμια κλίμακα VAS. Τα ευρήματα έδειξαν ότι το 33,3% των ατόμων που δεν εμφάνιζαν πόνο είχαν

ελαττωματική αναπνοή, έναντι του 83,8% όσων είχαν αυχενικό πόνο, ενώ η επίπτωση της ελαττωματικής αναπνοής ήταν 2%-8% υψηλότερη στους συμμετέχοντες με πόνο στον αυχένα συγκριτικά με οποιαδήποτε άλλη περίπτωση (κεφαλαλγία, πόνος στη ΘΜΣΣ, ΟΜΣΣ, πόνος στους γλουτούς, το άνω ή το κάτω άκρο). Οι Wirth και συν. (2014) αξιολόγησαν την κινητικότητα της ΘΜΣΣ και την έκπτυξη του θώρακα σε δύο ομάδες ατόμων, μία 19 ατόμων με ΧΑυΠ και μία 19 υγιών ατόμων, και βρήκαν ότι η έκπτυξη του θώρακα ήταν μεγαλύτερη κατά 21% στους υγιείς (Dimitriadis *et al.*, 2016).

Νεότερες μελέτες αναφέρουν τη συσχέτιση του αυχενικού πόνου με την αναπνευστική δυσλειτουργία που εκδηλώνεται μέσω του μέγιστου εκούσιου αερισμού (Maximum Voluntary Ventilation/MVV) (Wirth *et al.*, 2014). Οι Kapreli και συν. (2009) αξιολόγησαν τις αναπνευστικές χωρητικότητες και τους όγκους σε 12 υγιείς και 12 ασθενείς με ΧΑυΠ και ανίχνευσαν στατιστικά σημαντική διαφορά μόνο στον MVV, ο οποίος ήταν μειωμένος στη δεύτερη ομάδα. Οι Dimitriadis και συν. σε μελέτη που υλοποίησαν αργότερα, το 2014, επαλήθευσαν τα ευρήματα των Kapreli και συν. το 2009 και ταυτόχρονα συμπεριλαμβάνοντας μεγαλύτερο δείγμα, απαρτιζόμενο από 45 ασθενείς και 45 υγιείς βρήκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές και στις ακόλουθες παραμέτρους: ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity/VC), εκπνευστικός εφεδρικός όγκος (Expiratory Reserve Volume/ERV), βίαιη ζωτική χωρητικότητα (Forced Vital Capacity/FVC) (Dimitriadis *et al.*, 2016).

Συνακόλουθα, ο πόνος επιδρά διττώς στην αναπνευστική λειτουργία. Καταρχάς, ρυθμίζει το σύστημα ελέγχου του αερισμού προκαλώντας αύξηση της αναπνευστικής λειτουργίας. Ο πόνος, αυξάνει τον κατά λεπτό πνευμονικό αερισμό (Respiratory Minute Ventilation/VE). Η μακροπρόθεσμη αντιστάθμιση της χημείας του αίματος συνιστά μία ακόμη επίπτωση του

ΧΑυΠ, παρόμοια με αυτή που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με χρόνια αναπνευστικά προβλήματα (Karveli *et al.*, 2008). Αντίθετα, οι Yalcinkaya και συν. (2017) δεν ανίχνευαν στατιστικά σημαντική διαφορά για κάποια από τις παραπάνω παραμέτρους (Yalcinkaya *et al.*, 2017). Όσον αφορά την αναπνευστική συχνότητα, σε έρευνα των Nilsen και συν. (2007) βρέθηκε ότι η ομάδα των 29 ασθενών με χρόνια πόνου στον αυχένα/ώμο είχε μεγαλύτερη αναπνευστική συχνότητα (17 ± 3 αναπνοές/λεπτό), στατιστικά σημαντική, έναντι των άλλων δύο ομάδων που αποτελούνταν από ασθενείς με ινομυαλγία και υγιείς (15 ± 3 αναπνοές/λεπτό) (Nilsen *et al.*, 2007).

Ένας επιπρόσθετος παράγοντας αξιολόγησης είναι και η μέγιστη εισπνευστική πίεση (Maximal Inspiratory Pressure/MIP) και η μέγιστη εκπνευστική πίεση (Maximal Expiratory Pressure/MEP), οι οποίες συνδέονται με τη δύναμη των αναπνευστικών μυών. Οι πιέσεις έχουν αξιολογηθεί σε τέσσερις μελέτες και συγκεκριμένα σε αυτή των Karveli και συν. (2009), Dimitriadis και συν. (2013b), Wirth και συν., (2014), Moawd και Ali, (2015). Στις τρεις πρώτες, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική μείωση των δύο πιέσεων σε άτομα με ΧΑυΠ συγκριτικά με τους υγιείς, ενώ στην τελευταία ανιχνεύτηκε μείωση αλλά όχι στατιστικά σημαντική. Μάλιστα, οι Karveli και συν. (2009) υπολόγισαν μείωση άνω του 20%, ποσοστό που περιγραφόταν από την Αμερικανική Κοινότητα Θώρακος (American Thoracic Society/ATS) και την Ευρωπαϊκή Αναπνευστική Κοινότητα (European Respiratory Society/ERS), το 2002.

Οι Chaitow και συν. (2002) απέδωσαν την αρχή ότι η δομή που διέπει τη λειτουργία είναι πιο προφανής στην αναπνοή. Ο πόνος δύναται να έχει ένα δικό του μηχανισμό επίδρασης στην ανάπτυξη αναπνευστικής δυσλειτουργίας, η επιβλαβής διέγερση αυξάνει την αναπνοή, ενώ η φαρμακευτική αγωγή φαίνεται να επιφέρει τα αντίθετα αποτελέσματα (Dimitriadis *et al.*, 2016). Τα άτομα με αυχενικό πόνο λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή (αναλγητικά και ΜΣΑΦ),

η οποία επιφέρει ανασταλτικά αποτελέσματα στην αναπνοή (Moren *et al.*, 1997). Οι επιπτώσεις του πόνου που περιγράφηκαν επιδρούν στην αναπνοή μέσω των βιοχημικών μηχανισμών που ασκούν επιρροή στην ισορροπία του ΡΗ, προκαλώντας αλκάλωση ή οξέωση (Karpeli *et al.*, 2008).

Επιπλέον, η κινητοποίηση της ΑΜΣΣ σε άτομα με αυχενικό πόνο είναι περιορισμένη. Ωστόσο, τα ευρήματα αναφορικά με αυτή είναι μη πειστικά. Μείζονος σημασίας κρίνεται η διερεύνηση της αναπνευστικής λειτουργίας σε ασθενείς με ΧΑΥΠ για την ανίχνευση πιθανής επίδρασης στην εκτίμηση και θεραπεία αυτών των ασθενειών, καθώς και τη λήψη αποφάσεων που αφορούν τη συνταγογράφηση φαρμάκων (Wirth *et al.*, 2014).

Από τα ευρήματα των μέχρι τώρα μελετών, όπως φαίνεται παραπάνω, αποκαλύπτεται ότι στους ασθενείς με ΧΑΥΠ συνυπάρχουν συχνά και δυσλειτουργίες του αναπνευστικού συστήματος. Ωστόσο, η δυσλειτουργία δε φαίνεται να αποτυπώνεται με τιμές στις αναπνευστικές παραμέτρους εκτός του εύρους των φυσιολογικών, με εξαίρεση τη μείωση της PtcCO₂ (Dimitriadis *et al.*, 2013a). Συνεπώς, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να ταξινομηθεί ως παθολογική.

2.10. Χρόνιος αυχενικός πόνος και μυϊκή δυσλειτουργία

Πρόσφατες έρευνες αποκάλυψαν ότι υψηλό κίνδυνο εμφάνισης πόνου στον αυχένα/ωμοπλάτη ελλοχεύει η επίδραση του οφθαλμοκινητικού φορτίου στο επίπεδο μυϊκής δραστηριότητας του αυχένα/ωμοπλάτης καθώς και τα ελλείμματα του οφθαλμού (Lundqvist *et al.*, 2014).

Για την καλύτερη κατανόηση του κινητικού ελέγχου, οι μύες ταξινομούνται σε τοπικούς, γνωστούς και ως «ενεργούς συνδέσμους» και γενικούς (Karpeli *et al.*, 2008). Οι πρώτοι

αποτελούνται από μυϊκές ίνες βραδείας συστολής, συνιστούν την εν τω βάθει μυϊκή στοιβάδα και είναι μικρότεροι σε μήκος από τους γενικούς μυς (Akuthota *et al.*, 2008). Ακόμη αποτελούνται από υψηλής πυκνότητας ατράκτους και είναι υπεύθυνοι για την τμηματική σταθερότητα, κατέχοντας έναν ρόλο σταθεροποιητικό ή ελέγχου της κίνησης (Karpeli *et al.*, 2008). Οι δεύτεροι αποτελούνται από μυϊκές ίνες ταχείας συστολής, συνιστούν την επιπολής μυϊκή στιβάδα, είναι μεγαλύτεροι σε μήκος και έχουν μεγαλύτερους μοχλοβραχίονες, παράγοντας έτσι μεγάλη ποσότητα ροπής και πραγματοποιώντας αδρές κινήσεις (Akuthota *et al.*, 2008). Ο ρόλος τους είναι η παραγωγή κίνησης σε μία άρθρωση, η οποία διακρίνεται από σταθερότητα λόγω της δράσης των τοπικών μυών. Η συνεργασία και των δύο κατηγοριών μυών καθίσταται απαραίτητη για την κατάλληλη εκτέλεση των κινήσεων (Karpeli *et al.*, 2008).

Ποικίλες μελέτες καταδεικνύουν ότι στην περίπτωση του αυχενικού πόνου, οι τοπικοί μύες, δηλαδή οι εν τω βάθει καμπτήρες και εκτείνοντες του αυχένα, εμφανίζουν μειωμένη δύναμη και αντοχή. Κατά συνέπεια επιδρούν στον κινητικό έλεγχο της συγκεκριμένης περιοχής αλλά και των σχετιζόμενων αρθρώσεων όπως του ώμου ή της ΘΜΣΣ (Karpeli *et al.*, 2008).

Ο πόνος ή τα σωματικά ελλείμματα που σχετίζονται με κινητικές διαταραχές εμποδίζουν τη συνειδητοποίηση-επίγνωση του σώματος και συχνά δύνανται να αναστείλουν την ικανότητα επιστροφής στο προηγούμενο επίπεδο λειτουργικότητας. Η σωστή διευκόλυνση των εν τω βάθει καμπτήρων μυών του αυχένα είναι απαραίτητη όχι μόνο για τη στατική ευθυγράμμιση της κεφαλής και του αυχένα αλλά και για την έναρξη της ενεργούς κάμψης της ΑΜΣΣ κατά τη διάρκεια της λειτουργικής κίνησης. Σε περίπτωση αναστολής των εν τω βάθει καμπτήρων μυών ενεργοποιείται ένα πρότυπο μυϊκής προστασίας για την αποφυγή επώδυνης κίνησης, διευκολύνεται συχνά ο στερνοκλειδομαστοειδής και οι εν τω βάθει καμπτήρες

αναστέλλονται. Η εξασθένιση αφορά τους εν τω βάθει μύς του αυχένα, ενώ παρατηρούνται μυϊκά ελλείμματα και ελλείμματα στην ικανότητα αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων και συγκεκριμένα του επιμήκη τραχηλικού, του επιμήκη κεφαλικού, του πρόσθιου ορθού κεφαλικού και του έξω ορθού κεφαλικού μύς (Karveli et al, 2008).

Απόρροια είναι η δημιουργία ενός παθολογικού κύκλου προστασίας, οι αλλαγές σε επίπεδο φυσιολογίας και οι περισσότεροι πόνοι. Ο στερνοκλειδομαστοειδής μύς έλκει την ΑΜΣΣ σε προβολή, εμποδίζοντας τη βέλτιστη κάμψη του αυχένα. Ταυτόχρονα ο μύς φέρνει τη μέση και ανώτερη μοίρα της ΑΜΣΣ σε θέση λόρδωσης με έκταση του ινιακού οστού στον άτλαντα, περιορίζοντας τη λειτουργία του αυχένα και της ανώτερης ΘΜΣΣ (Ruth and Kegerreis, 1992). Η υπόθεση της επίδρασης του αυχένα στο αναπνευστικό σύστημα ενισχύεται και από τη δυσλειτουργία του στερνοκλειδομαστοειδή, του πρόσθιου σκαληνού και της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς σε άτομα με αυχενικό πόνο, η οποία οδηγεί σε μεταβολές στο λειτουργικό μήκος και την επιστράτευση αυτών των μυών. Οι μεταβολές αυτές με τη σειρά τους επιδρούν και στο αναπνευστικό πρότυπο, τροποποιώντας το. Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ότι η εισπνευστική δύναμη σε ασθενείς με ΧΑΥΠ είναι μειωμένη λόγω της ανεπαρκούς λειτουργίας του στερνοκλειδομαστοειδή και του πρόσθιου σκαληνού.

Η μειωμένη ή τροποποιημένη ενεργοποίηση των μυών συνιστά επακόλουθο των προαναφερθέντων. Αυτή προκαλεί είτε μείωση/παύση των αντανακλαστικών κινήσεων και επομένως δυναμική αστάθεια των αρθρώσεων, είτε αναστολή των επικουρικών κινήσεων οδηγώντας σε μυϊκή ατροφία. Ακόμη η ενοχοποιημένη πτώση της λειτουργικής ικανότητας αυτής της περιοχής και ο σχηματισμός νέων κινητικών προτύπων αποτελούν τις συνέπειες όλων των παραπάνω. Αυτά, με τη σειρά τους, οδηγούν σε μηχανικές αλλαγές στο θωρακικό κλωβό και ανεπαρκή αναπνευστική δυσλειτουργία.

Ελλείμματα ανιχνεύονται και στον μυϊκό συντονισμό, με απόρροια τη φτωχή υποστήριξη και τη πιθανή υπερφόρτωση των αυχενικών δομών, καθώς και την ανεπαρκή νευρομυϊκή ενεργοποίηση. Αυξημένη κόπωση ανιχνεύεται λόγω της αυξημένης δραστηριότητας στους επιπολής καμπτήρες του αυχένα όπως ο στερνοκλειδομαστοειδής, ο πρόσθιος σκαληνός και η άνω μοίρα του τραπεζοειδούς. Αναλυτικά, παρατηρείται μετασχηματισμός των αργών οξειδωτικών μυϊκών ινών τύπου I σε ταχέων γλυκολυτικών τύπου II στους καμπτήρες. Επισημαίνεται ότι η διάρκεια του αυχενικού πόνου είναι ανεξάρτητη του βαθμού της κόπωσης του στερνοκλειδομαστοειδούς και του πρόσθιου σκαληνού, καθώς η κόπωση έρχεται με την έναρξη εμφάνισης του πόνου και υποδηλώνει τροποποιήσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος (Kaprili *et al.*, 2008).

Η πιλοτική μελέτη που διεξήχθη από τους Perri και Halford (2004) διερεύνησε τη συσχέτιση μεταξύ της ελαττωματικής αναπνοής και των μυοσκελετικών προτύπων πόνου. Σύμφωνα με τα στατιστικά σημαντικά ευρήματα της, από τους ασθενείς με μυοσκελετικά προβλήματα πόνου, όσοι έπασχαν από αυχενικό πόνο είχαν υιοθετήσει λανθασμένο αναπνευστικό πρότυπο (ποσοστό 83%). Ωστόσο, η συγκεκριμένη έρευνα αξιολογεί μόνο έναν παράγοντα, το αναπνευστικό πρότυπο κατά την ήρεμη και βαθιά αναπνοή (Perri and Halford, 2004). Κρίνεται απαιτείται, η εκπόνηση περαιτέρω ερευνών που θα εξετάζουν και τα υπόλοιπα στοιχεία για εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων.

2.11. Χρόνιος αυχενικός πόνος και ψυχολογικά - ψυχοσωματικά προβλήματα

Ο πόνος στον αυχένα και οι κεφαλαλγίες αυχενικής αιτιολογίας έχουν αξιοσημείωτο αντίκτυπο στην υγεία και την ποιότητα ζωής των ατόμων και της κοινωνίας ως σύνολο (Hemmilä, 2005; Kaprili *et al.*, 2008).

Ο ΧΑυΠ συχνά συνοδεύεται από ψυχοσωματικά συμπτώματα (Nicholas, 2007). Συγκεκριμένα, οι ασθενείς με ΧΑυΠ βιώνουν συχνά διαταραχές διάθεσης και άγχους, ανεξάρτητα από την πολιτιστική επιρροή (Demyttenaere *et al.*, 2007), ενώ παράλληλα εκδηλώνουν φόβο της κίνησης (Grip *et al.*, 2007) και παραπονιούνται για γενικευμένη κόπωση (Fishbain *et al.*, 2004).

Αναλυτικότερα, το άγχος προκαλεί υπεραερισμό και αναπνευστική αστάθεια (Karveli *et al.*, 2008). Έχει παρατηρηθεί πως τα άτομα με άγχος παρουσιάζουν απορυθμισμένη αναπνοή με αυξημένη αναπνευστική συχνότητα (Abelson *et al.*, 2008). Η κινησιοφοβία και η κατάθλιψη εμποδίζουν την εκτέλεση των φυσιολογικών κινήσεων, περιορίζοντας το ROM και επιφέροντας επακόλουθες μεταβολές στη μυϊκή δύναμη. Αυτές βασίζονται στη σχέση μήκους-τάσης των μυών και στο τροποποιημένο αναπνευστικό πρότυπο (Karveli *et al.*, 2008). Ψυχολογικές καταστάσεις, όπως η ανησυχία και το άγχος πιθανόν να επηρεάσουν περαιτέρω τις αλλαγές στη μηχανική του θωρακικού κλωβού και των πλευρών και να επιδράσουν στη λειτουργία των αναπνευστικών μυών, προκαλώντας αναπνευστική δυσλειτουργία (Dimitriadis *et al.*, 2016).

2.12. Στοιχειοθέτηση των μελετών της διδακτορικής διατριβής (κύρια μελέτη και μελέτες αξιοπιστίας)

Στη σύγχρονη αρθρογραφία ανευρίσκονται 7 μελέτες (Chinn *et al.*, 1994; Bearman and Shafarman, 1999; Lundblad *et al.*, 1999; Malmgren-Olsson *et al.*, 2009; Ohman *et al.*, 2011; Lundqvist *et al.*, 2014; Pasad and Satralkar, 2020) που διερευνούν την επίδραση της FM στον ΧΑυΠ και χρονολογούνται μεταξύ των ετών 1994-2020. Πρωτεύον μέτρο έκβασης ήταν ο πόνος, η ένταση του οποίου στις περισσότερες μελέτες εκτιμούνταν με την κλίμακα VAS και η ευαισθησία σε αυτόν με το αλγόμετρο πίεσης. Δευτερευόντως αξιολογούνταν η αναπηρία,

η λειτουργική κατάσταση, το ROM, οι ψυχολογικές παράμετροι, τα παράπονα στον αυχένα και/ή στον ώμο και η ποιότητα ζωής. Τα περισσότερα ευρήματα των μελετών καταδεικνύουν θετικές ενδείξεις για την εφαρμογή της FM στη διαχείριση του ΧΑυΠ. Ωστόσο, απαιτείται η διενέργεια περαιτέρω ερευνών, υψηλής μεθοδολογικής ποιότητας, με μεγάλο μέγεθος δείγματος. Ακόμη, κρίνεται απαραίτητη η εκπόνηση μελέτης που να διερευνά την επίδραση ποικίλων μέτρων έκβασης στον ΧΑυΠ, προσδίδοντας μία ολοκληρωμένη εικόνα της συνολικής κατάστασης του ασθενούς. Η αξιολόγηση των μέτρων έκβασης προϋποθέτει έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία μέτρησης, προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιήθηκε η κύρια μελέτη, η οποία εξετάζει την αποτελεσματικότητα της FM στον πόνο, τη λειτουργικότητα, την αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ, την αναπνευστική λειτουργία και τους ψυχολογικούς παράγοντες σε ασθενείς με ΧΑυΠ και τη συγκρίνει με πρωτόκολλο A-S. Επιπρόσθετα, εκπονήθηκαν δύο επιπλέον μελέτες. Σε αυτές διερευνήθηκαν η διαβαθμολογική (inter-rater reliability) και ενδοβαθμολογική (intra-rater reliability) αξιοπιστία δύο εργαλείων μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν στην κύρια μελέτη. Συγκεκριμένα τα εργαλεία μέτρησης ήταν το αλγόμετρο πίεσης Commander που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ευαισθησίας στον πόνο και ο αισθητήρας Moover 3D Inertial Motion για την μέτρηση του ROM της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ σε ασθενείς με ΧΑυΠ.

2.13. Μελέτη διερεύνησης της ενδοβαθμολογικής (intra-rater reliability) και διαβαθμολογικής (inter-rater reliability) αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης Commander σε Έλληνες ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο

2.13.1. Περίληψη

Εισαγωγή: Ο ΧΑΥΠ μη ειδικής αιτιολογίας είναι μια μυοσκελετική διαταραχή που επηρεάζει το 45% - 54% του γενικού πληθυσμού. Ο αναφερόμενος πόνος από τον ασθενή εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση με το μηχανικό PPT που εκτιμάται με τη χρήση ενός αλγομέτρου.

Σκοπός: Η συγκεκριμένη μελέτη αποσκοπούσε στη διερεύνηση της ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης Commander® σε Έλληνες ασθενείς με ΧΑΥΠ μη ειδικής αιτιολογίας, σε ένα αστικό περιβάλλον πρωτοβάθμιας περίθαλψης.

Μέθοδος: Συμμετείχαν 33 ασθενείς (22 γυναίκες και 11 άνδρες) που έπασχαν από ΧΑΥΠ μη ειδικής αιτιολογίας (≥ 3 μήνες), από τους οποίους η πλειονότητα (42,4%) είχε ηλικιακό εύρος 50-59 ετών και ήταν υπέρβαροι. Οι αλγομετρικές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν αμφοτερόπλευρα τόσο στον αυχένα (μαστοειδής απόφυση, άνω μοίρα τραπεζοειδούς μυός, A5-A6 ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις, κατάφυση του ανελκτήρα μυός της ωμοπλάτης) όσο και στις περιοχές ελέγχου (μέση μοίρα δελτοειδούς μυός και πρόσθιος κνημιαίος μυς) με τη χρήση του αλγομέτρου Commander®, δύο φορές με χρονική διαφορά μεταξύ αυτών διάστημα έξι ημερών, από δύο βαθμολογητές, σε περιβάλλον πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Ο συντελεστής ενδοταξικής συσχέτισης (Intraclass Correlation Coefficient/ICC) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας ($p = 0,05$).

Αποτελέσματα: Η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία (intra-rater reliability) βρέθηκε μέτρια έως καλή και για τους δύο βαθμολογητές. Οι τιμές ICC για το PPT στα επτά αμφοτερόπλευρα

σημεία μέτρησης κυμάνθηκαν μεταξύ 0,67 και 0,86 για τον πρώτο βαθμολογητή ($p \leq 0,001$) και 0,64 και 0,82 για τον δεύτερο βαθμολογητή ($p \leq 0,003$). Η διαβαθμολογική αξιοπιστία (inter-rater reliability) βρέθηκε μέτρια έως άριστη (ICC = 0,68 - 0,92) στην πρώτη μέτρηση (χρονική στιγμή T1) και μέτρια έως καλή (ICC = 0,68 - 0,89) στη δεύτερη μέτρηση (χρονική στιγμή T2).

Συμπεράσματα: Η μελέτη αυτή υποστηρίζει την ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία του αλγομέτρου Commander στην ανίχνευση των τιμών μηχανικού PPT, σε Έλληνες ασθενείς με ΧΑυΠ, διενεργώντας την διαδικασία σύμφωνα με την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στη συγκεκριμένη μελέτη.

2.13.2. Εισαγωγή

Οι όροι ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας και μηχανικός αυχενικός πόνος είναι οι πιο συνηθισμένοι που χρησιμοποιούνται για να ορίσουν τον πόνο στην πλάγια και οπίσθια επιφάνεια του αυχένα (Bernal-Utrera *et al.*, 2020). Πρόκειται για μια μυοσκελετική διαταραχή που επηρεάζει το 45% - 54% του γενικού πληθυσμού τουλάχιστον μία φορά στη ζωή του (González-Rueda *et al.*, 2020). Έχει αναφερθεί ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του αναφερόμενου πόνου και του επιπέδου της μετρούμενης μηχανικής ευαισθησίας (Walton *et al.*, 2011a; Walton *et al.*, 2011b). Η υπεραλγησία μπορεί περιστασιακά να βρεθεί σε ανατομικές περιοχές απομακρυσμένες από το τοπικό σημείο του τραυματισμού (Walton *et al.*, 2011b). Η απομακρυσμένη μηχανική υπεραλγησία αποτελεί ένδειξη κεντρικής ευαισθητοποίησης (Xie *et al.*, 2020). Στην συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση του Xie και συν. (2020), το 79% των μελετών που συμπεριλήφθηκαν, επέλεξαν τον πρόσθιο κνημιαίο μυ ως απομακρυσμένο αλγομετρικό σημείο, αξιολογώντας την κεντρική ευαισθητοποίηση του πόνου (Xie *et al.*, 2020).

Το αλγόμετρο πίεσης είναι το όργανο που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ευαισθησίας στον πόνο μέσω της εφαρμογής πίεσης (Kinser *et al.*, 2009). Η ικανότητα του να μετρά την ευαισθησία στον πόνο μπορεί να συμβάλει στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της εφαρμοζόμενης από τον ασθενή θεραπείας, στην αναγνώριση των MTrPs και στην ποσοτικοποίηση του μηχανικού PPT (Fischer, 1987).

Το αλγόμετρο πίεσης Commander αποτελεί μια αρκετά νέα, αλλά δημοφιλή στην κλινική πράξη, συσκευή. Ωστόσο, ο αριθμός των διαθέσιμων μελετών που χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο αλγόμετρο για έρευνα είναι περιορισμένος (Filatova *et al.*, 2008; Aytar *et al.*, 2014; Lee *et al.*, 2017) και από αυτές μόνο μία εξέτασε την αξιοπιστία των μετρήσεων PPT σε 100 υγιείς νεαρούς ενήλικες. Το αλγόμετρο στην μελέτη αυτή εφαρμόστηκε στον υπερακάνθιο τένοντα, στον πρόσθιο αστραγαλοπερονικό σύνδεσμο και στη γαστέρα του κοινού εκτείνοντα των δακτύλων μη της κυρίαρχης πλευράς. Βρέθηκε υψηλή ενδοβαθμολογική αξιοπιστία (Cronbach's alpha > 0,85) σε αυτά τα σημεία. Αντίθετα, η διαβαθμολογική αξιοπιστία ήταν φτωχή έως μέτρια (ICC < 0,561) (Aytar *et al.*, 2014).

Σύμφωνα με την αρθρογραφία, δεν υπάρχουν ερευνητικά δεδομένα αναφορικά με την αξιοπιστία του συγκεκριμένου αλγομέτρου πίεσης σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Ως εκ τούτου, στόχος της μελέτης αυτής ήταν να διερευνηθεί η ενδοβαθμολογική (εντός του βαθμολογητή) και διαβαθμολογική (μεταξύ των βαθμολογητών) αξιοπιστία του αλγομέτρου Commander σε Έλληνες ασθενείς με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας.

2.13.3. Μεθοδολογία

2.13.3.1. Σχεδιασμός έρευνας

Η μελέτη αυτή συνιστά μία μελέτη ελέγχου της ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας. Δύο ανεξάρτητοι βαθμολογητές (για περαιτέρω ενίσχυση της αναπαραγωγιμότητας και της εγκυρότητας των αλγομετρικών μετρήσεων), οι οποίοι ήταν έμπειροι φυσικοθεραπευτές στην αλγομέτρηση πίεσης, μέτρησαν την ευαισθησία στον πόνο σε μια ομάδα ασθενών με ΧΑυΠ. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε δύο χρονικές στιγμές (T1 και T2) με διαφορά έξι ημερών μεταξύ αυτών. Η έρευνα διεξήχθη στο Πολυδύναμο Κέντρο Πολιτισμού, Αθλητισμού και Κοινωνικών Δραστηριοτήτων «Μίκης Θεοδωράκης» του Δήμου Ιλίου, σε συνεργασία με το ερευνητικό Εργαστήριο Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑ.Δ.Α.) από τον Ιανουάριο του 2023 έως τον Αύγουστο του 2023.

2.13.3.2. Συμμετέχοντες

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 33 ασθενείς (22 γυναίκες και 11 άνδρες) με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας (≥ 3 μήνες) και ηλικία 18-70 ετών. Τα άτομα με πόνο στον αυχένα ο οποίος σχετιζόταν με νευρολογικές διαταραχές, συστηματική φλεγμονώδη νόσο ή ρευματικά νοσήματα ή άλλη γνωστή παθολογική αιτία, καθώς και όσοι είχαν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση ή υποστεί οποιοδήποτε είδος τραύματος στην ΑΜΣΣ τουλάχιστον τα δύο τελευταία χρόνια, αποκλείστηκαν από τη μελέτη. Ακόμη αποκλείστηκαν εκείνοι που λάμβαναν κάποια άλλη μορφή θεραπείας κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας.

2.13.3.3. Διαδικασία

Οι ασθενείς πριν την έναρξη των αλγομετρικών μετρήσεων, τη χρονική στιγμή T1, καθώς και τη χρονική στιγμή T2, έλαβαν τέσσερα ερωτηματολόγια προς συμπλήρωση. Αυτά αποσκοπούσαν στην αξιολόγηση των συμπτωμάτων των ασθενών με ΧΑυΠ, τα οποία μεταβάλλονται (Schneider *et al.*, 2013). Συγκεκριμένα εκτιμήθηκε η αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή αναπηρία (Evans *et al.*, 2014), ο πόνος (Uddin *et al.*, 2014), η κινησιοφοβία (Cheung *et al.*, 2013), το άγχος και τα καταθλιπτικά συμπτώματα των ασθενών. Καταγράφηκαν επίσης τα δημογραφικά τους στοιχεία πριν την έναρξη των αλγομετρικών μετρήσεων, τη χρονική στιγμή T1.

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν το πρωί, από τις 9:30 έως τις 12:30 (Fischer, 1987), σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας (25 °C) και στον ίδιο χώρο. Οι παράγοντες αυτοί διατηρήθηκαν όσο το δυνατόν σταθεροί κατά τη διάρκεια των μετρήσεων (Walton *et al.*, 2011a).

Επιλέχθηκαν συγκεκριμένα σημεία για τις μετρήσεις, τα οποία αποτελούσαν τα πιο δημοφιλή σημεία ενδιαφέροντος στον ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας. Συγκεκριμένα τα σημεία αλγομέτρησης ήταν τα εξής:

- Άνω μοίρα τραπεζοειδούς μυός, στο σημείο μεταξύ της μέσης γραμμής και του πλάγιου ορίου του ακρωμίου (Wang-Price *et al.*, 2019)
- Μαστοειδής απόφυση, στην περιοχή των υπινιακών μυών
- Ουροδόχος Κύστη 10 [OK 10/Bladder 10 (BL 10)], σημείο που βρίσκεται στο τέλος της οπίσθιας γραμμής των μαλλιών του λαιμού και περίπου 1,3 Cun (1 Cun = μέγιστο

πλάτος του αντίχειρα του ασθενούς) πλευρικά της μέσης γραμμής του τραπεζοειδούς μυός (Lee, 2016; Sun *et al.*, 2019a)

- Ζυγοαποφυσιακή άρθρωση μεταξύ A5-A6 μεσοσπονδύλιου διαστήματος
- Πρόσθιος κνημιαίος μυς [(Στομάχι 36/Stomach 36 (ST 36)] (Walton *et al.*, 2011a; Sun *et al.*, 2019b)
- Μέση μοίρα δελτοειδούς μυός (1-2 cm κάτω από το ακρώμιο)
- Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης (2 cm πάνω από την κατάφυση του, στην άνω έσω γωνία της ωμοπλάτης) (Wang-Price *et al.*, 2019).

Τα σημεία πρόσθιος κνημιαίος μυς (Xie *et al.*, 2020) και μέση μοίρα δελτοειδούς μυός (1-2 cm κάτω από το ακρώμιο) (Wang-Price *et al.*, 2019) αποτελούσαν τις περιοχές ελέγχου, ήταν απομακρυσμένα σημεία και δείκτες της κεντρικής ευαισθητοποίησης.

Οι συμμετέχοντες τοποθετήθηκαν σε πρηνή κατάκλιση (Fischer, 1987) για την πραγματοποίηση όλων των μετρήσεων. Η πρώτη μέτρηση απορρίφθηκε, μίας και θεωρούνταν δοκιμαστική. Στη συνέχεια υπολογίζονταν ο μέσος όρος των δύο επόμενων συνεχόμενων μετρήσεων (δεύτερη και τρίτη) και καταγράφονταν ως τελική μέτρηση (Wilke *et al.*, 2014; Pelfort *et al.*, 2015).

Το άκρο του αλγομέτρου εφαρμοζόταν κάθετα στην επιφάνεια του σώματος και ο ρυθμός πίεσης διατηρούνταν σταθερός στο 1 kg/cm²/sec, χρησιμοποιώντας την οπτική ανατροφοδότηση του εξοπλισμού (Reeves *et al.*, 1986; Koo *et al.*, 2013).

Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων ακολουθήθηκαν όλες τις φορές τυποποιημένες διαδικασίες. Συγκεκριμένα, ένας από τους βαθμολογητές, που επιλέχθηκε τυχαία, σημείωσε όλα τα σημεία μέτρησης σύμφωνα με τον προκαθορισμένο κατάλογο σημείων και ο άλλος έκανε τις μετρήσεις με το αλγόμετρο για πρώτη φορά. Μετά από περίπου 20 λεπτά, τα οποία

έχει αποδειχθεί ότι είναι επαρκή (Pelfort *et al.*, 2015), ο δεύτερος βαθμολογητής πραγματοποιούσε τις ίδιες μετρήσεις. Όλη η διαδικασία επαναλήφθηκε μετά από έξι ημέρες (Wang-Price *et al.*, 2019; Jerez-Mayorga *et al.*, 2020), στο ίδιο περιβάλλον, με τους ίδιους βαθμολογητές για τα ίδια σημεία μέτρησης αλλά με τυχαία σειρά. Οι εκφράσεις που χρησιμοποιούσαν οι εξεταστές για να ενημερώσουν τους ασθενείς ήταν τυποποιημένες χωρίς περαιτέρω επεξηγήσεις. Οι διαδικασίες ολοκληρώθηκαν εντός του ίδιου χρονικού πλαισίου για κάθε ασθενή και οι βαθμολογητές δεν είχαν πρόσβαση στα δεδομένα των ασθενών. Τα δεδομένα μεταφέρθηκαν σε λογιστικά φύλλα δεδομένων τυφλά και ένας ανεξάρτητος και τυφλός ως προς τη διαδικασία στατιστικολόγος έκανε τις αναλύσεις.

2.13.3.4. Όργανα μέτρησης

Το αλγόμετρο πίεσης (Commander® algometer, JTECH Medical, Midvale, Utah) χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις μετρήσεις. Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί αλγόμετρο χειρός με δύο διαφορετικές κεφαλές επιφάνειας 0,5cm², 1 cm², μία επίπεδη επιφάνεια (flat pad) και έναν προσαρμογέα της άκρης του δακτύλου (finger tip adapter). Η μέγιστη εισαγόμενη δύναμη φτάνει τα 111N και η ασύρματη ραδιοσυχνότητα (RF) τα 2.4 GHz (Commander Echo, 2020). Χρησιμοποιήθηκε η κεφαλή του 1 cm² και η μονάδα μέτρησης για την τιμή του PPT ήταν το kg/cm².

Επιπλέον στη μελέτη χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Συνολικού αντιληπτού όφελους (Global Perceived Effect/GPE) (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13**) για την αυτό-αξιολόγηση της κατάστασης υγείας του ασθενή, δηλαδή της βελτίωσης ή επιδείνωσης του (αναφέρεται αναλυτικά στο υποκεφάλαιο 3.3.2.11.). Όργανο μέτρησης της κινησιοφοβίας αποτέλεσε η κλίμακα TSK (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9**, αναφέρεται αναλυτικά στο υποκεφάλαιο 3.3.2.7.), του άγχους και της κατάθλιψης η HADS

(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8, αναφέρεται αναλυτικά στο υποκεφάλαιο 3.3.2.6.) και του πόνου το SFMPQ (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6, αναφέρεται αναλυτικά στο υποκεφάλαιο 3.3.2.4.).

2.13.3.5. Στατιστική ανάλυση

Οι ποσοτικές μεταβλητές εκφράστηκαν μέσω των μέσων τιμών (mean) και των τυπικών αποκλίσεων (Standard Deviation/SD). Οι ποιοτικές μεταβλητές εκφράστηκαν μέσω των απόλυτων (N) και σχετικών συχνοτήτων (%). Χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές του συντελεστή ενδοταξικής συσχέτισης (Intraclass Correlation Coefficient/ICC) και τα 95% διαστήματα εμπιστοσύνης (Confidence Intervals/CI) μεταξύ των βαθμολογητών και μεταξύ των χρονικών στιγμών (T1/T2). Ο ICC είναι μια τιμή μεταξύ 0 και 1, όπου τιμές κάτω από 0,50 υποδηλώνουν κακή αξιοπιστία, μεταξύ 0,50 και 0,75 μέτρια αξιοπιστία, μεταξύ 0,75 και 0,90 καλή αξιοπιστία, ενώ κάθε τιμή πάνω από 0,90 υποδηλώνει άριστη αξιοπιστία (Koo et al., 2016). Πραγματοποιήθηκε ανάλυση ισχύος για τον προσδιορισμό του μεγέθους του δείγματος και διαπιστώθηκε ότι για την ανίχνευση ενός ICC > 0,90 με ισχύ 80% απαιτείται δείγμα 33 συμμετεχόντων. Οι βαθμολογίες στις κλίμακες SFMPQ, HADS, GPE και TSK συγκρίθηκαν μεταξύ των χρονικών στιγμών T1, T2 με τη χρήση του Wilcoxon signed-rank test και τα επίπεδα κινησιοφοβίας συγκρίθηκαν μεταξύ των χρονικών στιγμών T1, T2 με τη χρήση του McNemar test. Επιπλέον, υπολογίστηκε το τυπικό σφάλμα μέτρησης (Standard Error of Measurement/SEM) ως μέτρο απόλυτης συμφωνίας, εκφρασμένο σε πραγματικές μονάδες μέτρησης, καθώς και η ελάχιστη ανιχνεύσιμη αλλαγή (Minimal Detectable Change/MDC) ως η μικρότερη αλλαγή που μπορεί να ερμηνευτεί ως πραγματική διαφορά. Όλες οι αναφερόμενες τιμές p ήταν αμφίπλευρες. Η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε ως $p < 0,05$ και οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του στατιστικού λογισμικού IBM SPSS

Statistics for Windows, έκδοσης 26.0 (Released 2019; IBM Corp., Armonk, New York, United States SPSS.

2.13.4. Αποτελέσματα

Το δείγμα αποτελούνταν από 33 ασθενείς (66,7% γυναίκες), των οποίων τα δημογραφικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται αναλυτικά στον **Πίνακα 2.2**. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες (42,4%) ήταν από 50 έως 59 ετών και υπέρβαροι. Το 30,3% των ασθενών ήταν απόφοιτοι πανεπιστημίου, ενώ το 39,4% είχε ολοκληρώσει τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ακόμη, οι εργαζόμενοι ως δημόσιοι υπάλληλοι αποτελούσαν το 30,3% και το 69,7% ήταν παντρεμένοι. Το 84,8% των συμμετεχόντων εμφάνιζε συμπτώματα πόνου για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από δύο χρόνια, το 63,4% έπαιρνε φαρμακευτική αγωγή και το 69,7% έπασχε από κάποια άλλη πάθηση.

Πίνακας 2.2. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος της μελέτης αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης

		N (%)
Φύλο		
	Άντρες	11 (33,3)
	Γυναίκες	22 (66,7)
Ηλικία (έτη)		
	18-29	1 (3)
	30-39	2 (6,1)
	40-49	5 (15,2)
	50-59	14 (42,4)
	60-69	11 (33,3)

ΔΜΣ (kg/m²), μέση τιμή (τυπική απόκλιση-SD)		27,1 (4,5)
ΔΜΣ		
	Φυσιολογικοί	11 (33,3)
	Υπέρβαροι	14 (42,4)
	Παχύσαρκοι	8 (24,2)
Εκπαιδευτικό επίπεδο		
	Πρωτοβάθμια	1 (3)
	Δευτεροβάθμια	13 (39,4)
	ΙΕΚ-Ανώτερη Σχολή	6 (18,2)
	Τριτοβάθμια	10 (30,3)
	Κάτοχος μεταπτυχιακού/ διδακτορικού διπλώματος	3 (9,1)
Εργασιακή κατάσταση		
	Άνεργοι	7 (21,2)
	Δημόσιοι Υπάλληλοι	10 (30,3)
	Ελεύθεροι Επαγγελματίες	1 (3)
	Ιδιωτικοί Υπάλληλοι	6 (18,2)
	Συνταξιούχοι	9 (27,3)
Οικογενειακή κατάσταση		
	Άγαμοι	8 (24,2)
	Διαζευγμένοι	2 (6,1)
	Παντρεμένοι	23 (69,7)
Διάρκεια συμπτωμάτων (μήνες)		
	3-6	1 (3)

	6-12	2 (6,1)
	12-24	2 (6,1)
	>24	28 (84,8)
Άλλα φάρμακα		21 (63,4)
Άλλη πάθηση		23 (69,7)

Οι τιμές των συμμετεχόντων στην δεκαπενταβάθμια κλίμακα της SFMPQ και στην υποκλίμακα κατάθλιψης της HADS ήταν σημαντικά μεγαλύτερες την χρονική στιγμή T2. Αντίθετα, οι τιμές στην υποκλίμακα άγχους της HADS και στις κλίμακες VAS, PPI, GPE και TSK ήταν παρόμοιες τις χρονικές στιγμές T1 και την T2 (**Πίνακας 2.3**). Υψηλά επίπεδα κινησιοφοβίας (δηλαδή βαθμολογία TSK \geq 37) εξέφρασε το 36,4% (N=12) του δείγματος την χρονική στιγμή T1 και το 39,4% (N=13) την χρονική στιγμή T2 ($p = 1,000$).

Πίνακας 2.3 Βαθμολογία συμμετεχόντων στη μελέτη αξιοπιστίας του αλγομέτρου πίεσης, στις κλίμακες SFMPQ (αισθητική και συναισθηματική υποκλίμακα, συνολική βαθμολογία, VAS,PPI), HADS, GPE και TSK τις χρονικές στιγμές T1 και T2.

	T1		T2		p ¹
	Μέση τιμή	SD	Μέση τιμή	SD	
Αισθητική υποκλίμακα (SFMPQ)	10,36	5,39	13,73	6,45	0,015*
Συναισθηματική υποκλίμακα (SFMPQ)	3,67	3,06	5,15	2,99	0,007**
Συνολική βαθμολογία SFMPQ	14,03	7,86	18,88	8,71	0,006**
VAS	5,09	1,72	5,00	2,11	0,817
PPI	1,85	0,80	1,94	0,75	0,592
Υποκλίμακα κατάθλιψης (HADS)	9,06	1,73	9,94	1,92	0,025*

Υποκλίμακα άγχους (HADS)	10,94	2,34	10,94	1,84	0,848
GPE	3,09	0,52	2,97	0,73	0,405
TSK	36,00	7,10	35,91	7,26	0,939

* $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

¹Wilcoxon signed-rank test

Μεταξύ των δύο βαθμολογητών υπήρξε σημαντική συμφωνία ανάμεσα στις μετρήσεις τις χρονικές στιγμές T1 και T2 σε όλα τα σημεία αλγομέτρησης, όπως φαίνεται αναλυτικά και στον **πίνακα 2.4**. Πιο συγκεκριμένα, οι τιμές ICC για τον πρώτο βαθμολογητή κυμάνθηκαν από 0,67 έως 0,86 και για τον δεύτερο βαθμολογητή κυμάνθηκαν από 0,64 έως 0,82.

Πίνακας 2.4 Τιμές ICC για την μέτρηση της ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας (*intra-rater reliability*), για τον κάθε βαθμολογητή ξεχωριστά, στη μελέτη αξιοπιστίας του αλγομέτρου.

	T1 vs T2 μέτρηση		SEM ²	MDC ³
	ICC (95% CI) ¹	p		
Βαθμολογητής 1				
Μαστοειδής απόφυση αριστερά	0,81 (0,63 – 0,91)	<0,001***	0,85	2,35
Μαστοειδής απόφυση δεξιά	0,67 (0,32 – 0,84)	0,001***	1,01	2,81
Ουροδόχος κύστη 10 αριστερά	0,70 (0,40 – 0,85)	<0,001***	1,05	2,92
Ουροδόχος κύστη 10 δεξιά	0,72 (0,43 – 0,86)	<0,001***	0,86	2,37
Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά	0,69 (0,36 – 0,84)	0,001***	1,18	3,27
Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά	0,72 (0,43 – 0,86)	<0,001***	0,97	2,70
Τραπεζοειδής μυς αριστερά	0,84 (0,67 – 0,92)	<0,001***	0,69	1,92
Τραπεζοειδής μυς δεξιά	0,78 (0,55 – 0,89)	<0,001***	0,87	2,42
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης αριστερά	0,75 (0,48 – 0,87)	<0,001***	1,06	2,95
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης δεξιά	0,75 (0,50 – 0,88)	<0,001***	1,10	3,05
Δελτοειδής μυς λαριστερά	0,80 (0,60 – 0,90)	<0,001***	0,97	2,69

Δελτοειδής μυς δεξιά	0,83 (0,65 – 0,91)	<0,001***	0,94	2,61
Πρόσθιος κνημιαίος μυς αριστερά	0,80 (0,60 – 0,90)	<0,001***	1,06	2,95
Πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά	0,86 (0,73 – 0,93)	<0,001***	0,90	2,48
Βαθμολογητής 2				
Μαστοειδής απόφυση αριστερά	0,77 (0,54 – 0,89)	<0,001***	0,74	2,06
Μαστοειδής απόφυση δεξιά	0,67 (0,33 – 0,84)	0,001***	0,78	2,16
Ουροδόχος κύστη 10 αριστερά	0,75 (0,49 – 0,88)	<0,001***	0,64	1,77
Ουροδόχος κύστη 10 δεξιά	0,74 (0,48 – 0,87)	<0,001***	0,66	1,84
Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά	0,70 (0,39 – 0,85)	<0,001***	0,86	2,38
Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά	0,67 (0,33 – 0,84)	0,001***	0,89	2,46
Τραπεζοειδής μυς αριστερά	0,64 (0,27 – 0,82)	0,003**	1,08	2,99
Τραπεζοειδής μυς δεξιά	0,82 (0,63 – 0,91)	<0,001***	0,69	1,90
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης αριστερά	0,75 (0,50 – 0,88)	<0,001***	1,11	3,09
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης δεξιά	0,74 (0,48 – 0,87)	<0,001***	0,92	2,56
Δελτοειδής μυς αριστερά	0,71 (0,42 – 0,86)	<0,001***	0,88	2,44
Δελτοειδής μυς δεξιά	0,77 (0,54 – 0,89)	<0,001***	0,74	2,05
Πρόσθιος κνημιαίος μυς αριστερά	0,74 (0,48 – 0,87)	<0,001***	1,06	2,95
Πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά	0,72 (0,44 – 0,86)	<0,001***	1,00	2,78

* $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

¹Intraclass Correlation Coefficient (95% Confidence Interval)

²Standard Error of Measurement

³Minimal Detectable Change

Σημαντική συμφωνία βρέθηκε τις δύο χρονικές στιγμές T1 και T2 μεταξύ των δύο βαθμολογητών, όπως φαίνεται αναλυτικά και στον **πίνακα 2.5**. Πιο συγκεκριμένα οι τιμές ICC την T1 κυμάνθηκαν από 0,68 έως 0,92 και την T2 από 0,68 έως 0,89.

Πίνακας 2.5 Τιμές ICC για την μέτρηση της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας (*inter-rater reliability*), για τον κάθε βαθμολογητή ξεχωριστά, για την κάθε μέτρηση ξεχωριστά, στη μελέτη αξιοπιστίας του αλγομέτρου

	T1				T2			
	ICC (95% CI) ¹	P	SEM ²	MDC ³	ICC (95% CI)	P	SEM	MDC
Μαστοειδής απόφυση αριστερά	0,92 (0,84 – 0,96)	<0,001	0,49	1,35	0,89 (0,77 – 0,94)	<0,001	0,60	1,66
Μαστοειδής απόφυση δεξιά	0,92 (0,83 – 0,96)	<0,001	0,43	1,20	0,84 (0,67 – 0,92)	<0,001	0,65	1,79
Ουροδόχος κύστη 10 αριστερά	0,91 (0,82 – 0,96)	<0,001	0,49	1,35	0,89 (0,77 – 0,94)	<0,001	0,55	1,51
Ουροδόχος κύστη 10 δεξιά	0,88 (0,75 – 0,94)	<0,001	0,51	1,42	0,84 (0,67 – 0,92)	<0,001	0,58	1,62
Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά	0,91 (0,82 – 0,96)	<0,001	0,56	1,56	0,81 (0,61 – 0,91)	<0,001	0,81	2,24
Ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά	0,87 (0,73 – 0,93)	<0,001	0,60	1,68	0,74 (0,47 – 0,87)	<0,001	0,88	2,43
Τραπεζοειδής μυς αριστερά	0,90 (0,80 – 0,95)	<0,001	0,54	1,51	0,72 (0,44 – 0,86)	<0,001	0,96	2,65
Τραπεζοειδής μυς δεξιά	0,78 (0,55 – 0,89)	<0,001	0,80	2,21	0,75 (0,50 – 0,88)	<0,001	0,89	2,47
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης αριστερά	0,85 (0,69 – 0,92)	<0,001	0,83	2,31	0,75 (0,50 – 0,88)	<0,001	1,10	3,06
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης δεξιά	0,75 (0,49 – 0,88)	<0,001	1,02	2,82	0,68 (0,34 – 0,84)	0,001	1,13	3,12
Δελτοειδής μυς αριστερά	0,77 (0,53 – 0,89)	<0,001	0,88	2,45	0,76 (0,51 – 0,88)	<0,001	0,98	2,71
Δελτοειδής μυς δεξιά	0,68 (0,34 – 0,84)	0,001	1,11	3,08	0,73 (0,44 – 0,86)	<0,001	1,00	2,78
Πρόσθιος κνημιαίος μυς αριστερά	0,85 (0,70 – 0,93)	<0,001	0,86	2,39	0,77 (0,54 – 0,89)	<0,001	1,08	2,98
Πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά	0,75 (0,50 – 0,88)	<0,001	1,09	3,02	0,68 (0,36 – 0,84)	0,001	1,21	3,36

* $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

¹Intraclass Correlation Coefficient (95% Confidence Interval)

²Standard Error of Measurement

³Minimal Detectable Change

2.13.5. Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να εξετάσει την ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία του αλγομέτρου πίεσης Commander σε ασθενείς με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας.

Η αισθητική, συναισθηματική και η συνολική τους βαθμολογία (κλίμακα SFMPQ) και η βαθμολογία της κλίμακας κατάθλιψης (κλίμακα HADS) των συμμετεχόντων ήταν σημαντικά μεγαλύτερες την T2, ενώ οι υπόλοιπες βαθμολογίες των κλιμάκων VAS, PPI, GPE και TSK παρέμειναν παρόμοιες την χρονική στιγμή T1 και την T2. Δεδομένου ότι τα ερωτηματολόγια επαναλήφθηκαν μετά από 6 ημέρες, τα ευρήματα αυτά μπορεί να αντιπροσώπευαν μια μεταβλητότητα στην ένταση των συμπτωμάτων που σχετίζονται με τον πόνο και την κατάθλιψη που ανέφεραν οι ασθενείς (Schneider *et al.*, 2013).

Τα ευρήματα έδειξαν μέτρια έως καλή ενδοβαθμολογική αξιοπιστία και για τους δύο βαθμολογητές. Οι τιμές ICC για το PPT στα επτά αμφοτερόπλευρα μετρούμενα σημεία κυμάνθηκαν μεταξύ 0,67 και 0,86 για τον πρώτο βαθμολογητή ($p \leq 0,001$) και 0,64 και 0,82 για τον δεύτερο βαθμολογητή ($p \leq 0,003$). Η αξιοπιστία μεταξύ των βαθμολογητών ήταν μέτρια έως άριστη με εύρος τιμών ICC από 0,68 έως 0,92, την χρονική στιγμή T1 και μέτρια έως καλή με εύρος τιμών ICC από 0,68 έως 0,89, την χρονική στιγμή T2. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποστηρίζουν επαρκώς την αξιοπιστία, τόσο εντός όσο και μεταξύ των βαθμολογητών του αλγομέτρου Commander στα επιλεγμένα σημεία μέτρησης. Μεταξύ των αρθρογραφικών δεδομένων, μόνο μία μελέτη έχει εξετάσει την αξιοπιστία του αλγομέτρου Commander, η οποία διαπίστωσε υψηλή ενδοβαθμολογική αξιοπιστία (Cronbach $> 0,85$), μετρούμενη ωστόσο με τον συντελεστή Cronbach και όχι τον δείκτη ICC και μέτρια διαβαθμολογική αξιοπιστία (ICC $< 0,561$) (Aytar *et al.*, 2014).

Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο σύγκρισης όσον αφορά ασθενείς με ΧΑυΠ, οι τιμές ICC που αφορούν την ενδοβαθμολογική αξιοπιστία της παρούσας μελέτης είναι συγκρίσιμες με ορισμένες μελέτες (Persson *et al.*, 2004; Walton *et al.*, 2011a; Oliveira *et al.*, 2021). Συγκεκριμένα, οι Persson και συν. (2004) αξιολόγησαν την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου (test-retest

reliability) του PPT στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός σε 27 υγιείς γυναίκες (Persson *et al.*, 2004). Το εύρος τιμών του ICC ήταν 0,7 έως 0,9, το οποίο είναι αρκετά κοντά στα αποτελέσματά της παρούσας μελέτης. Οι Oliveira και συν. (2021) διαπίστωσαν ομοίως καλή αξιοπιστία μεταξύ των μετρήσεων (ICC = 0,75 - 0,78) σε γυναίκες με ΧΑυΠ (Oliveira *et al.*, 2021). Στη μελέτη των Walton και συν. (2011a), η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία βρέθηκε υψηλότερη από ότι στην παρούσα μελέτη αξιοπιστίας, με τις τιμές ICC να κυμαίνονται από 0,94 - 0,97 για τους υγιείς συμμετέχοντες και 0,96 - 0,97 για ασθενείς με οξύ αυχενικό πόνο. Επίσης, ελαφρώς υψηλότερη ενδοβαθμολογική αξιοπιστία αναφέρθηκε σε δύο άλλες μελέτες σε ασθενείς με ΧΑυΠ (Jørgensen *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2019). Στην πρώτη μελέτη, οι τιμές ICC κυμάνθηκαν από 0,83 έως 0,89 (Jørgensen *et al.*, 2014) και στη δεύτερη από 0,79 έως 0,91 στην ομάδα ασθενών με αυχενικό πόνο (Ferreira *et al.*, 2019).

Όσον αφορά τη διαβαθμολογική αξιοπιστία στην παρούσα μελέτη, είναι παρόμοια με τα ευρήματα που συγκεντρώθηκαν από σχετικές μελέτες στην αρθρογραφία (Walton *et al.*, 2011b; Oliveira *et al.*, 2021). Πιο συγκεκριμένα, οι Walton και συν. (2011a) βρήκαν καλή αξιοπιστία τόσο σε υγιείς συμμετέχοντες (ICC = 0,79 - 0,84) όσο και σε συμμετέχοντες με οξύ αυχενικό πόνο (ICC = 0,81 - 0,9) (Walton *et al.*, 2011b), ενώ οι Oliveira και συν. (2021), βρήκαν καλή αξιοπιστία (ICC = 0,858 - 0,874) στα MTrPs του άνω τραπεζοειδούς μυός, σε 30 νεαρές ενήλικες γυναίκες με ΧΑυΠ (Oliveira *et al.*, 2021).

Τα παραπάνω ευρήματα επιβεβαιώνουν την αξιοπιστία των μετρήσεων PPT σε ασθενείς με ΧΑυΠ, γεγονός που συνάδει με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, στην οποία χρησιμοποιήθηκε το αλγόμετρο Commander.

Στα πλεονεκτήματα της μελέτης συμπεριλαμβάνεται η αξιολόγηση της κεντρικής ευαισθητοποίησης, η οποία επιτεύχθηκε με τη μέτρηση δύο απομακρυσμένων σημείων PPT

(πρόσθιος κνημιαίος μυς και μέση μοίρα δελτοειδούς μυός). Η τυποποιημένη μεθοδολογία και το ομοιογενές δείγμα ασθενών με ΧΑυΠ ήταν επίσης δύο ισχυροί παράγοντες. Από την άλλη πλευρά, η υποκειμενική φύση της μέτρησης του πόνου μπορεί να θεωρηθεί ως αδύναμο στοιχείο σε τέτοιες μελέτες (Walton *et al.*, 2014). Η τυποποιημένη διαδικασία, η οποία εξασφάλιζε ότι οι ασθενείς θα είχαν επαρκή χρόνο και θα συμμετείχαν σε αρκετές δοκιμές προκειμένου να προσαρμοστούν και τελικά να εξοικειωθούν με τις διαδικασίες μέσω των οποίων γίνονταν οι μετρήσεις, μπορεί να θεωρηθεί αποτελεσματικός τρόπος για την ελαχιστοποίηση της υποκειμενικότητας που θα μπορούσε ενδεχομένως να επηρεάσει τα ευρήματα. Μια ενδιαφέρουσα πρόταση για μελλοντική έρευνα θα ήταν να πραγματοποιηθεί μελέτη που να περιλαμβάνει μια ομάδα υγιών ατόμων με έλεγχο φύλου και ηλικίας, προκειμένου να εντοπιστούν οι διαφορές μεταξύ ασθενών με αυχενικό πόνο και υγιών ατόμων που αξιολογούνται με το αλγόμετρο Commander (Walton *et al.*, 2011a).

2.13.6. Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη δείχνει ότι το αλγόμετρο Commander είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο για τη μέτρηση του PPT σε Έλληνες ασθενείς με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας. Λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματα της μελέτης, η αλγομετρηση πίεσης με τη συσκευή αλγομέτρου πίεσης Commander είναι κατάλληλη μέθοδος για την αξιολόγηση του PPT σε ασθενείς με τη συγκεκριμένη πάθηση.

2.14. Μελέτη διερεύνησης της ενδοβαθμολογικής (intra-rater reliability) και διαβαθμολογικής (inter-rater reliability) αξιοπιστίας του Moover 3D Inertial Motion σε Έλληνες ασθενείς με χρόνιο αυχενικό πόνο

2.14.1. Περίληψη

Εισαγωγή: Σε ασθενείς με αυχενικό πόνο έχει διαπιστωθεί μειωμένο ενεργό αυχενικό ROM. Η τεχνολογία των αδρανειακών αισθητήρων μπορεί να παρέχει αντικειμενικές μετρήσεις για την αξιολόγηση του μειωμένου ενεργού αυχενικού ROM.

Σκοπός: Πρωταρχικός στόχος αυτής της μελέτης ήταν να εξετάσει την διαβαθμολογική και ενδοβαθμολογική αξιοπιστία της συσκευής Moover® 3D Inertial Motion σε Έλληνες ασθενείς με ΧΑυΠ. Δευτερευόντως, αξιολογήθηκε η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία του Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (NDI).

Μέθοδος: Πενήντα ασθενείς (32 γυναίκες και 18 άνδρες) με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη. Δύο φυσιοθεραπευτές μέτρησαν ξεχωριστά το ενεργό αυχενικό ROM κάθε συμμετέχοντα σε τρία επίπεδα, εντός 48 ωρών με τη συσκευή Moover® 3D Inertial Motion. Η θέση των συμμετεχόντων, η σειρά και η κατεύθυνση των τριών κινήσεων του αυχένα (στροφή, πλάγια κάμψη και κάμψη-έκταση) ήταν τυποποιημένες.

Αποτελέσματα: Η διαβαθμολογική αξιοπιστία βρέθηκε καλή έως άριστη και οι τιμές ICC κυμάνθηκαν μεταξύ 0,77 - 0,95 για την πρώτη μέτρηση (T1) και 0,85-0,94 για τη δεύτερη μέτρηση (T2) ($p < 0,001$). Η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία βρέθηκε καλή έως άριστη για τον πρώτο και δεύτερο βαθμολογητή, με τιμές ICC μεταξύ 0,74 - 0,92 και 0,83 - 0,94, αντίστοιχα ($p < 0,001$). Η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία του συνολικού NDI βρέθηκε καλή με δείκτη ICC

0,80 (95%CI: 0,65 - 0,89, $p < 0,001$). Οι τιμές ICC για όλους τους τομείς του NDI ήταν σημαντικοί και κυμαίνονταν από 0,40 έως 0,88.

Συμπεράσματα: Αυτή η μελέτη έδειξε ότι ο αισθητήρας Moover 3D είναι μια αξιόπιστη συσκευή για τη μέτρηση του ενεργητικού αυχενικού ROM σε ασθενείς με ΧΑΥΠ και ο δείκτης NDI βρέθηκε πως έχει καλή ενδοβαθμολογική αξιοπιστία στο ίδιο δείγμα. Η συσκευή 3D Moover θα μπορούσε να έχει εφαρμογή σε κλινικό περιβάλλον.

2.14.2. Εισαγωγή

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο πόνος στον αυχένα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντική επιβάρυνση της δημόσιας υγείας (Vos *et al.*, 2020) με επιπολασμό 14% - 71% (Vos *et al.*, 2020). Η μέτρηση του ενεργού αυχενικού ROM είναι ένα κλινικό εργαλείο που μπορεί να αποτελέσει δείκτη της παθολογίας του αυχενικού πόνου (Raya *et al.*, 2018; Yoon *et al.*, 2019). Σε άτομα με αυχενικό πόνο, έχει βρεθεί μειωμένη ομαλότητα της κίνησης και μείωση του ενεργού αυχενικού ROM σε όλες τις κινήσεις και στα τρία επίπεδα (Moghaddas *et al.*, 2021).

Ποικίλα όργανα μέτρησης του ενεργού αυχενικού ROM έχουν εξεταστεί και μεταξύ αυτών διάφοροι τύποι γωνιόμετρων, κλισιόμετρα, μεζούρα μέτρησης, οπτική εκτίμηση, εφαρμογές για κινητά, ηλεκτρομαγνητικοί ανιχνευτές, τεχνικές υπερήχων και οπτική καταγραφή της κίνησης (Tousignant-Laflamme *et al.*, 2013; Duc *et al.*, 2014; Anoro-Hervera *et al.*, 2019). Ακόμη, οι αδρανειακοί φορητοί αισθητήρες αποτελούν εργαλεία που παρέχουν έγκυρες και αξιόπιστες ποσοτικές εκτιμήσεις της βλάβης του αυχένα μέσω του ενεργού ROM της ΑΜΣΣ σε τρία επίπεδα (Duc *et al.*, 2014; Anoro-Hervera *et al.*, 2019; Elizagaray-García *et al.*, 2021).

Η αξιοπιστία των μετρήσεων με αδρανειακούς φορητούς αισθητήρες μπορεί να επηρεαστεί από τον αριθμό των αισθητήρων που εφαρμόζονται και την τοποθέτηση της συσκευής

(Palmieri *et al.*, 2023). Ιδανικά, είναι επιθυμητή η χρήση μιας συσκευής με έναν μόνο αισθητήρα (Raya *et al.*, 2018). Οι περισσότερες ωστόσο μελέτες συστήνουν τη χρήση δύο αισθητήρων, για μεγαλύτερη ακρίβεια και για την αποφυγή των ανεπιθύμητων αντισταθμιστικών κινήσεων του σώματος ή των συζευγμένων κινήσεων κυρίως στη θωρακική περιοχή (Kim *et al.*, 2013; Raya *et al.*, 2018; Bellosta-López *et al.*, 2023; Palmieri *et al.*, 2023).

Ανάμεσα στις πιο αξιόπιστες θέσεις για την τοποθέτηση των αισθητήρων συμπεριλαμβάνονται το μέτωπο και ο τέταρτος θωρακικός σπόνδυλος (Θ4) (Theobald *et al.*, 2012). Τρεις μελέτες που χρησιμοποίησαν δύο αισθητήρες, τοποθέτησαν τον πρώτο στο μέτωπο και τον δεύτερο οπίσθια στον Θ4 (Raya *et al.*, 2018; Anoro-Hervera *et al.*, 2019), ή πρόσθια στον θώρακα, στο επίπεδο της λαβής του στέρνου (Elizagaray-García *et al.*, 2021). Άριστη διαβαθμολογική αξιοπιστία (ICC = 0,93) και αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου (ICC > 0,90) αναφέρθηκε σε 27 ασυμπτωματικούς ενήλικες (Raya *et al.*, 2018). Άριστη ενδοβαθμολογική αξιοπιστία και για τους δύο βαθμολογιτές (ICC > 0,90), καθώς και καλή αξιοπιστία μεταξύ των βαθμολογητών (ICC > 0,75) βρέθηκαν σε 20 ασυμπτωματικούς ενήλικες (Anoro-Hervera *et al.*, 2019). Τέλος σε 20 ενήλικες με χρόνια πρωτογενή πονοκέφαλο, βρέθηκαν καλές τιμές ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας για τον πρώτο βαθμολογητή (ICC > 0,80) και τον δεύτερο βαθμολογητή (ICC > 0,84), ενώ και οι τιμές διαβαθμολογικής αξιοπιστίας, βρέθηκαν καλές επίσης (ICC > 0,75) (Elizagaray-García *et al.*, 2021).

Μόνο μία μελέτη διερεύνησε την αξιοπιστία ενός μεμονωμένου αισθητήρα στο μέτωπο σε ασυμπτωματικά άτομα, με την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου να είναι μέτρια έως καλή για τους νεότερους ενήλικες (ICC = 0,54 - 0,82) και φτωχή όταν λαμβάνεται υπόψη η διαφορά μεταξύ της αρχικής και της τελικής θέσης που ονομάζεται σημείο μηδέν. Στην ίδια μελέτη, οι

ηλικιωμένοι ενήλικες έδειξαν μέτρια έως άριστη αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου που κυμάνθηκε μεταξύ 0,65 - 0,92 (Gobbo *et al.*, 2020).

Δεν μπορεί να βρεθεί καμία μελέτη που να έχει διερευνήσει την αξιοπιστία του 3D Moover με τη χρήση ενός μόνο αισθητήρα στο μέτωπο ασθενών με ΧΑυΠ. Μόνο μία μελέτη έχει βρεθεί να χρησιμοποιεί την ίδια συσκευή και να την τοποθετεί στο μέτωπο. Αυτή η μελέτη εξέτασε την άμεση και βραχυπρόθεσμη επίδραση του εφαρμογής ελαστικής ταινίας στην αυχενική περιοχή, στο ROM και στον αυτό-αντιλαμβανόμενο πόνο σε εργαζόμενους με ΧΑυΠ. Η ακρίβεια και η εγκυρότητα του 3D Moover έχει αξιολογηθεί σε μια προκαταρκτική σύγκριση με ένα οπτο-ηλεκτρονικό σύστημα (gold standard) σε 19 άτομα, χωρίς σημαντικές διαφορές στη μέτρηση του ενεργητικού αυχενικού ROM μεταξύ των δύο οργάνων μέτρησης. Ωστόσο, η αξιολόγηση της αξιοπιστίας δεν ήταν ο σκοπός της εν λόγω μελέτης (Russo *et al.*, 2023). Ως εκ τούτου, υπάρχουν ελλιπή ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την αξιολόγηση της ενδοβαθμολογικής και της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας του αδρανειακού αισθητήρα κίνησης του 3D Moover σε ασθενείς με ΧΑυΠ.

Λαμβάνοντας υπόψη το ερευνητικό κενό αναφορικά με την αξιολόγηση της ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας του μεμονωμένου αισθητήρα αδρανειακής κίνησης της συσκευής 3D Moover σε ασθενείς μεΧΑυΠ, η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην αξιολόγηση αυτής, σε Έλληνες ασθενείς με τη συγκεκριμένη παθολογία (ΧΑυΠ), οι οποίοι δεν έχουν υποβληθεί σε καμία θεραπεία.

2.14.3. Μεθοδολογία

2.14.3.1. Σχεδιασμός έρευνας

Η μελέτη αυτή συνιστά μία μελέτη ελέγχου της ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας. Επιπλέον αξιολογήθηκε η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία του Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (NDI). Δύο ανεξάρτητοι βαθμολογητές (για περαιτέρω ενίσχυση της αναπαραγωγιμότητας και της εγκυρότητας των μετρήσεων), οι οποίοι ήταν έμπειροι φυσικοθεραπευτές στην χρήση της συσκευής Moover 3D inertian Motion μέτρησαν το ενεργητικό αυχενικό ROM σε μια ομάδα ασθενών με ΧΑυΠ. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε δύο χρονικές στιγμές (T1 και T2) με διαφορά 48 ωρών μεταξύ αυτών (Elizagaray-García *et al.*, 2021). Η έρευνα διεξήχθη στο Πολυδύναμο Κέντρο Πολιτισμού, Αθλητισμού και Κοινωνικών Δραστηριοτήτων «Μίκης Θεοδωράκης» του Δήμου Ιλίου, σε συνεργασία με το ερευνητικό Εργαστήριο Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑ.Δ.Α.) από τον Ιανουάριο του 2023 έως τον Αύγουστο του 2023.

2.14.3.2. Συμμετέχοντες

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν 50 ασθενείς που έπασχαν από ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας (≥ 3 μήνες), από τους οποίους οι 18 ήταν άνδρες (36%) και οι 32 γυναίκες (64%). Οι περισσότεροι από τους ασθενείς είχαν ηλικία μεταξύ 50 - 59 ετών (40%). Στα κριτήρια αποκλεισμού περιλαμβάνονταν ο αυχενικός πόνος που σχετιζόταν με τραύμα ή χειρουργική επέμβαση στην ΑΜΣΣ, με νευρολογικές διαταραχές, με την ύπαρξη φλεγμονώδους ή ρευματικής νόσου ή με άλλη παθολογική αιτία.

2.14.3.3. Διαδικασία

Οι ασθενείς πριν από την έναρξη των μετρήσεων ενημερώθηκαν για τη μελέτη και έδωσαν γραπτή συγκατάθεση. Στη συνέχεια τους χορηγήθηκε προς συμπλήρωση ερωτηματολόγιο αναφορικά με τα δημογραφικά τους στοιχεία και το NDI (χρονική στιγμή T1).

Στη συνέχεια, η συσκευή τοποθετήθηκε στο κέντρο του μετώπου τους, στο μετωπιαίο οστό, στο επίπεδο του μεσόφρουου, που βρίσκεται πάνω από τη ρινική γέφυρα, και σταθεροποιήθηκε γύρω από το κεφάλι με τη βοήθεια ενός ιμάντα (Thomas *et al.*, 2018).

Μια τυποποιημένη ουδέτερη θέση του σώματος ή αρχική θέση καθιερώθηκε ως σημείο αναφοράς για να μειωθεί η μεταβλητότητα των μετρήσεων (Fletcher and Bandy, 2008). Για το λόγο αυτό, κάθε συμμετέχων καθόταν σε μια καρέκλα απέναντι από έναν τοίχο, με το κεφάλι του σε ουδέτερη θέση διατηρώντας το βλέμμα του σε οριζόντιο επίπεδο. Η Σ.Σ. σχημάτιζε ορθή γωνία με το ισχίο, οι ώμοι ήταν χαλαροί, τα χέρια παράλληλα με το σώμα και ακουμπισμένα στους μηρούς. Το ιερό οστό και η ωμοπλάτη βρίσκονταν σε συνεχή επαφή με την πλάτη της καρέκλας η οποία ήταν επίπεδη και κάθετη με το έδαφος. Τα γόνατα ήταν σε κάμψη 90° και τα πέλματα ήταν παράλληλα με το οριζόντιο επίπεδο και ακουμπούσαν στο δάπεδο (Raya *et al.*, 2018; Thomas *et al.*, 2018; Elizagaray-García *et al.*, 2021).

Στη συνέχεια, τοποθετήθηκε μια κολλητική ταινία στον τοίχο, ώστε να βρίσκεται νοητά στην προέκταση του βλέμματος του ασθενή, παράλληλα με το οριζόντιο επίπεδο, προκειμένου να βοηθήσει στην κατανόηση των επιπέδων κίνησης του αυχένα και να αποφευχθούν κινήσεις αντιστάθμισης. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της πλάγιας κάμψης, το άτομο χρησιμοποιούσε το κέντρο της κολλητικής ταινίας ως σημείο αναφοράς για να αποφύγει τις στροφές στην προσπάθειά του να επιτύχει το μέγιστο ROM, ενώ κατά τη διάρκεια των

στροφών τη χρησιμοποιούσαν ως οδηγό για να αποφεύγουν αντισταθμιστικές κινήσεις σε άλλα επίπεδα ή άξονες (Raya *et al.*, 2018). Πριν από τη μέτρηση του αυχενικού ROM, το άτομο έλαβε οδηγίες για τη σωστή εκτέλεση της μέτρησης του ROM της ΑΜΣΣ ενώ καθόταν σε ουδέτερη θέση. Σε περιπτώσεις που χρειαζόταν, δόθηκε στον συμμετέχοντα σύντομος χρόνος για εξάσκηση υπό την καθοδήγηση του βαθμολογητή, προκειμένου να κατανοήσει πως οι συζευγμένες κινήσεις πρέπει να αποφεύγονται (Yoon *et al.*, 2019).

Τα μάτια και το σαγόι ευθυγραμμίστηκαν στο οριζόντιο επίπεδο του δαπέδου με τη βοήθεια της ταινίας, η μύτη, το στόμα και το πηγούνι ευθυγραμμίστηκαν κατακόρυφα και ο βαθμολογητής βαθμονόμησε και ζυγοστάθμισε τον αισθητήρα (Raya *et al.*, 2018). Η ζυγοστάθμιση εφαρμόστηκε πρώτα για κάθε ασθενή πριν από κάθε μία από τις τρεις μετρήσεις ξεχωριστά και στη συνέχεια μετρήθηκε η επιλεγμένη κίνηση.

Η σειρά και η κατεύθυνση των τριών κινήσεων που καταγράφηκαν καθορίστηκε από το λογισμικό εφαρμογής. Πρώτα, πραγματοποιήθηκαν συνολικά τρεις κινήσεις στροφής αριστερά-δεξιά στη σειρά ξεκινώντας από την ουδέτερη θέση και πηγαίνοντας πρώτα στη μέγιστη θέση αριστερής στροφής. Έπειτα εκτελέστηκαν συνολικά τρεις κινήσεις αριστερής-δεξιάς πλάγιας κάμψης στη σειρά, ξεκινώντας από την ουδέτερη θέση και πηγαίνοντας στη μέγιστη θέση αριστερής πλάγιας κάμψης πρώτα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν συνολικά τρεις κινήσεις κάμψης-έκτασης στη σειρά, ξεκινώντας από την ουδέτερη θέση και φθάνοντας στη μέγιστη θέση κάμψης πρώτα.

Κάθε κίνηση εκτελούνταν ανεξάρτητα κάθε φορά. Οι ασθενείς ενθαρρύνονταν να εκτελούν τις κινήσεις φτάνοντας στην ακραία θέση του ROM, με ομαλή ροή και σύντομη παύση στην ακραία θέση του ROM. Εάν ο εξεταζόμενος δεν ακολουθούσε τις οδηγίες που δόθηκαν, η

μέτρηση δεν αποθηκεύονταν και στη συνέχεια επαναλαμβάνονταν όλη η διαδικασία. Για την αποφυγή σφαλμάτων μέτρησης λόγω κινήσεων αντιστάθμισης του κορμού, εφαρμόστηκε ενεργή σταθεροποίηση του κορμού και των ώμων με τα χέρια του βοηθού του βαθμολογητή που τοποθετούνταν πάνω από την άπω κλείδα και την περιοχή του ακρωμίου ενώ καθόταν ακριβώς πίσω από τον εξεταζόμενο καθώς και παθητική σταθεροποίηση από την πλάτη της καρέκλας.

Όταν οι μετρήσεις ολοκληρώθηκαν επιτυχώς, ακολούθησε ένα πεντάλεπτο διάλειμμα για την ελαχιστοποίηση της κόπωσης του ασθενή και στη συνέχεια ένας δεύτερος βαθμολογητής αξιολόγησε τις ίδιες τρεις κινήσεις (Palmieri *et al.*, 2023) ακολουθώντας το ίδιο πρωτόκολλο. Μετά το πέρας των 48 ωρών, τη χρονική στιγμή T2 χορηγήθηκε στους ασθενείς ξανά το ερωτηματολόγιο NDI προς συμπλήρωση. Τέλος, όλη η διαδικασία επαναλήφθηκε με τον ίδιο τρόπο (Elizagaray-García *et al.*, 2021). Ο δεύτερος βαθμολογητής ήταν τυφλός ως προς τα αποτελέσματα των προηγούμενων μετρήσεων και αμφότεροι οι βαθμολογητές ήταν τυφλοί ως προς τα δεδομένα των ασθενών και τις τιμές των μετρήσεων που καταγράφηκαν (Fletcher and Bandy, 2008; Schneider *et al.*, 2013).

2.14.3.4. Όργανα μέτρησης

Το όργανο μέτρησης του αυχενικού ROM ήταν η συσκευή Moover® 3D inertian Motion (Sensor medica, Guidonia Montecelio, Roma, Italia). Η συσκευή αυτή αποτελεί έναν μικρό φορητό, ασύρματο αδρανειακό αισθητήρα που συνδέεται με Bluetooth 3.0 με το εγκατεστημένο λογισμικό εφαρμογής Freester στον υπολογιστή. Ο αισθητήρας καταγράφει τις μηχανικές κινήσεις της ΑΜΣΣ. Επιτρέπει γωνιομετρική αξιολόγηση και μετρά την επιτάχυνση και την περιστροφή που τις μετατρέπει σε ηλεκτρικό σήμα. Το επιταχυνσιόμετρο μπορεί να καταγράφει τιμές ROM και επιτάχυνσης σε τρεις άξονες (Thomas *et al.*, 2018).

Μέσω ενός λογισμικού, όλα τα καταγεγραμμένα δεδομένα μετατρέπονται σε διαγράμματα και εμφανίζεται σε μια αυτόματη έκθεση.

Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο NDI για την αξιολόγηση του επιπέδου της λειτουργικής ικανότητας του αυχένα (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5**, αναλυτική περιγραφή στο υποκεφάλαιο 3.3.2.5).

2.14.3.5. Στατιστική ανάλυση

Για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν η μέση τιμή (mean), η τυπική απόκλιση (Standard Deviation/SD) και η διάμεσος ή ενδοτεταρτημοριακό εύρος (Interquartile Range/IQR). Για την περιγραφή των κατηγορικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκαν απόλυτες και σχετικές συχνότητες. Η ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία ελέγχθηκε μέσω των τιμών ICC και των 95% διαστημάτων εμπιστοσύνης τους (CI). Ο ICC είναι μια τιμή μεταξύ των τιμών 0 και 1, όπου τιμές κάτω από 0,50 υποδηλώνουν χαμηλή αξιοπιστία, μεταξύ 0,50 και 0,75 μέτρια αξιοπιστία, μεταξύ 0,75 και 0,90 καλή αξιοπιστία, ενώ κάθε τιμή άνω του 0,90 υποδηλώνει άριστη αξιοπιστία (Koo *et al.*, 2016). Η ανάλυση ισχύος αποκάλυψε δείγμα 50 συμμετεχόντων για αυτού του είδους τα δεδομένα με μέγεθος επίδρασης 0,8, απαραίτητο για την παροχή ισχύος 80% σε επίπεδο σημαντικότητας 0,05 (Walter, *et al.*, 1998; Bonett *et al.*, 2002). Οι τιμές του ROM και του NDI ελέγχθηκαν ως προς την κανονικότητα της κατανομής τους με τη χρήση του κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov. Αφού η υπόθεση κανονικότητας δεν ικανοποιούνταν, χρησιμοποιήθηκαν μη-παραμετρικά τεστ. Οι βαθμολογίες NDI συγκρίθηκαν μεταξύ των χρονικών στιγμών T1 και T2 με τη χρήση του Wilcoxon signed-rank test. Ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman (Spearman's correlation coefficient/rho) χρησιμοποιήθηκε για την διερεύνηση της συσχέτισης δύο συνεχών μεταβλητών. Τα επίπεδα σημαντικότητας ήταν

αμφίπλευρα, η στατιστική σημαντικότητα ορίστηκε σε $p < 0,05$ και οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του στατιστικού λογισμικού IBM SPSS Statistics for Windows, έκδοσης 22.0 (Released 2013; IBM Corp., Armonk, New York, United States).

2.14.4. Αποτελέσματα

Το δείγμα αποτελούνταν από 50 συμμετέχοντες, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των οποίων παρουσιάζονται στον **πίνακα 2.6**. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες ήταν 50 - 59 ετών (40,0%) και υπέρβαροι (56%). Επιπλέον, το 70% αντιμετώπιζε συμπτώματα για τουλάχιστον 24 μήνες, το 58% ήταν υπό φαρμακευτική αγωγή και το 64% έπασχε από άλλη ασθένεια.

Πίνακας 2.6. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος της μελέτης αξιοπιστίας του *Moover 3D Inertial Motion*.

	N (%)
Φύλο	
Άντρες	18 (36)
Γυναίκες	32 (64)
Ηλικία (έτη)	
30-39	4 (8)
40-49	13 (26)
50-59	20 (40)
60-70	13 (26)
ΔΜΣ (kg/m²), μέση τιμή (τυπική απόκλιση-SD)	
ΔΜΣ	
Φυσιολογικοί	13 (26)
Υπέρβαροι	28 (56)

	Παχύσαρκοι	9 (18)
Εκπαιδευτικό επίπεδο		
	Πρωτοβάθμια	3 (6)
	Δευτεροβάθμια	15 (30)
	Τριτοβάθμια	16 (32)
	ΙΕΚ-Ανώτερη Σχολή	8 (16)
	Κάτοχος μεταπτυχιακού/ διδακτορικού διπλώματος	8 (16)
Εργασιακή κατάσταση		
	Άνεργοι	6 (12)
	Employee in public sector	21 (42)
	Ελεύθεροι Επαγγελματίες	3 (6)
	Ιδιωτικοί Υπάλληλοι	11 (22)
	Συνταξιούχοι	9 (18)
Οικογενειακή κατάσταση		
	Άνεργοι	6 (12)
	Παντρεμένοι	36 (72)
	Διαζευγμένοι	6 (12)
	Χήροι	2 (4)
Διάρκεια συμπτωμάτων (μήνες)		
	3-6	6 (12)
	6-12	2 (4)
	12-24	7 (14)

>24	35 (70)
Άλλα φάρμακα	29 (58)
Άλλη πάθηση	32 (64)

Οι δείκτες διβαθμολογικής αξιοπιστίας (τιμές ICC) κυμάνθηκαν από 0,77 έως 0,95 για την πρώτη μέτρηση (T1) και από 0,85 έως 0,95 για τη δεύτερη μέτρηση (T2), υποδηλώνοντας καλή έως άριστη αξιοπιστία και όλοι ήταν σημαντικοί, με $p < 0,001$. Οι δείκτες ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας κυμάνθηκαν από 0,74 έως 0,92 για τον πρώτο βαθμολογητή και από 0,83 έως 0,94 για τον δεύτερο βαθμολογητή, υποδεικνύοντας καλή έως άριστη αξιοπιστία και όλοι ήταν σημαντικοί, με $p < 0,001$ (Πίνακας 2.7).

Πίνακας 2.7. Αποτελέσματα ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας του *Moover3D Inertial Motion*.

	1 ^η μέτρηση (T1)		2 ^η μέτρηση (T2)		ICC (95% CI) ¹		ICC (95% CI)	
	Βαθμολογη- τής 1	Βαθμολογη- τής 2	Βαθμολογη- τής 1	Βαθμολογη- τής 2	Διαβαθμολογική αξιοπιστία (Inter-rater reliability)		Ενδοβαθμολογική αξιοπιστία (Intra-rater reliability)	
Κίνηση (°)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	1 ^η μέτρηση (T1)	2 ^η μέτρηση (T2)	Βαθμολογη- τής 1	Βαθμολογη- τής 2
Μέγιστη στροφή								
Αριστερά	60,3 (9,7)	62,6 (9,3)	61,8 (11,1)	62,4 (10,5)	0,92 (0,86 – 0,96)	0,90 (0,83 – 0,94)	0,81 (0,67 – 0,89)	0,87 (0,77 – 0,92)
Δεξιά	60,0 (9,8)	59,9 (9,4)	60,1 (10,1)	60,6 (9,1)	0,81 (0,66 – 0,89)	0,87 (0,77 – 0,93)	0,83 (0,70 – 0,90)	0,94 (0,89 – 0,96)
Μέσος όρος στροφής								

Αριστερά	58,8 (10)	61,1 (10,0)	60,2 (10,8)	61,1 (10,9)	0,89 (0,80 – 0,93)	0,85 (0,73 – 0,91)	0,75 (0,56 – 0,86)	0,86 (0,76 – 0,92)
Δεξιά	57,2 (9,8)	57,5 (10,1)	58,4 (10,2)	58,8 (10,0)	0,77 (0,59 – 0,87)	0,87 (0,77 – 0,93)	0,74 (0,55 – 0,85)	0,83 (0,70 – 0,90)
Μέγιστη πλάγια κάμψη								
Αριστερά	30,7 (7,4)	32,4 (7,1)	29,9 (8,3)	31,3 (8,2)	0,90 (0,83 – 0,94)	0,93 (0,88 – 0,96)	0,87 (0,78 – 0,93)	0,92 (0,86 – 0,96)
Δεξιά	30,7 (7,6)	31,6 (8,0)	30,3 (8,4)	31,1 (7,6)	0,95 (0,90 – 0,97)	0,95 (0,90 – 0,97)	0,91 (0,84 – 0,95)	0,88 (0,79 – 0,93)
Μέσος όρος πλάγιας κάμψης								
Αριστερά	29,8 (7,3)	31,7 (7,2)	29,3 (8,2)	30,6 (8,1)	0,90 (0,82 – 0,94)	0,94 (0,89 – 0,96)	0,87 (0,77 – 0,92)	0,93 (0,88 – 0,96)
Δεξιά	29,8 (7,5)	30,8 (7,9)	29,5 (8,2)	30,3 (7,5)	0,95 (0,91 – 0,97)	0,95 (0,91 – 0,97)	0,91 (0,84 – 0,95)	0,89 (0,81 – 0,94)
Μέγιστη κάμψη	52,6 (10,5)	51,4 (10,8)	50,6 (12,5)	49,1 (11,2)	0,86 (0,75 – 0,92)	0,91 (0,84 – 0,95)	0,77 (0,59 – 0,87)	0,89 (0,81 – 0,94)
Μέγιστη έκταση	59,3 (12,7)	57,1 (11,9)	56,0 (11,9)	55,8 (12,3)	0,89 (0,81 – 0,94)	0,93 (0,87 – 0,96)	0,92 (0,85 – 0,95)	0,92 (0,86 – 0,95)
Μέσος όρος κάμψης	51,3 (10,5)	50,1 (10,9)	49,0 (12,7)	48,0 (11,2)	0,84 (0,71 – 0,91)	0,90 (0,83 – 0,94)	0,75 (0,56 – 0,86)	0,89 (0,81 – 0,94)
Μέσος όρος έκτασης	57,5 (12,4)	55,5 (11,6)	54,8 (11,8)	54,6 (12,4)	0,89 (0,81 – 0,94)	0,93 (0,88 – 0,96)	0,92 (0,85 – 0,95)	0,92 (0,86 – 0,95)

¹Intraclass Correlation Coefficient (95% Confidence Interval)

Οι τιμές ICC για όλες τις ενότητες του NDI ήταν σημαντικές και κυμαίνονταν από 0,40 έως 0,88. Για το συνολικό δείκτη αναπηρίας του αυχένα το ICC ήταν 0,80 (95% CI: 0,65 - 0,89; $p < 0,001$), υποδεικνύοντας καλή αξιοπιστία (Πίνακας 2.8).

Πίνακας 2.8. Αποτελέσματα ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας για τον δείκτη ανικανότητας του αυχένα (NDI) στη μελέτη αξιοπιστίας του *Moover 3D Inertial Motion*

	1 ^η μέτρηση (T1)	2 ^η μέτρηση (T2)		
	Διάμεσος (IQR ¹)	Διάμεσος (IQR)	ICC (95% CI) ²	p ³
Μέρος 1 – Ένταση πόνου (0-5)	1 (1 – 2)	1 (1 – 2)	0,55 (0,21 – 0,75)	0,003 **
Μέρος 2 – Προσωπική φροντίδα (0-5)	0 (0 – 1)	0 (0 – 1)	0,40 (0,00 – 0,66)	0,041 *
Μέρος 3 – Άρση βάρους (0-5)	1 (0 – 2)	1 (1 – 1)	0,84 (0,72 – 0,91)	<0,001 ***
Μέρος 4 - Διάβασμα (0-5)	2 (1 – 2)	1 (1 – 2)	0,74 (0,55 – 0,85)	<0,001 ***
Μέρος 5 - Πονοκέφαλοι (0-5)	2 (1 – 3)	2 (1 – 3)	0,78 (0,60 – 0,87)	<0,001 ***
Μέρος 6 – Συγκέντρωση (0-5)	1 (0 – 2)	1 (0 – 2)	0,88 (0,78 – 0,93)	<0,001 ***
Μέρος 7 - Εργασία (0-5)	1 (0 – 2)	1 (0 – 1)	0,75 (0,57 – 0,86)	<0,001 ***
Μέρος 8 - Οδήγηση (0-5)	1 (0 – 2)	1 (1 – 1)	0,76 (0,57 – 0,87)	<0,001 ***
Μέρος 9 - Ύπνος (0-5)	1 (1 – 2)	1 (1 – 1)	0,71 (0,49 – 0,84)	<0,001 ***

Μέρος 10 - Ψυχαγωγία (0-5)	1 (1 – 2)	1 (1 – 2)	0,61 (0,32 – 0,78)	0,001 ***
	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)		
Δείκτης ανικανότητας αυχένα	12,7 (5,7)	11 (5,5)	0,80 (0,65 – 0,89)	<0,001 ***

$p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$

¹ Interquartile Range

² Intraclass Correlation Coefficient (95% Confidence Interval).

³ Wilcoxon signed-rank test

Η συσχέτιση του αυχενικού ROM με τον NDI παρουσιάζεται στον **πίνακα 2.9**. Μεγαλύτερες βαθμολογίες NDI συσχετίστηκαν σημαντικά με μεγαλύτερη μέγιστη έκταση ($\rho = 0.40$, $p = 0.004$ και με μεγαλύτερο μέσο όρο έκτασης ($\rho = 0.36$, $p = 0.011$).

Πίνακας 2.9. Συσχέτιση του αυχενικού ROM με τον Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (NDI) με τη χρήση του συντελεστή συσχέτισης Spearman (ρ) (1^η μέτρηση).

			NDI
Μέγιστη στροφή	Αριστερά	ρ	0,12
		P	0,414
	Δεξιά	ρ	0,00
		P	0,973
Μέσος όρος στροφής	Αριστερά	ρ	0,05
		P	0,749
	Δεξιά	ρ	0,08
		P	0,585
Μέγιστη πλάγια κάμψη	Αριστερά	ρ	0,24
		P	0,091
	Δεξιά	ρ	0,17
		P	0,238
Μέσος όρος πλάγιας κάμψης	Αριστερά	ρ	0,24

		P	0,096
	Δεξιά	rho	0,20
		P	0,159
Μέγιστη κάμψη		rho	-0,09
		P	0,515
Μέγιστη έκταση		rho	0,40
		P	0,004
Μέσος όρος κάμψης		rho	-0,08
		P	0,560
Μέσος όρος έκτασης		rho	0,36
		P	0,011

2.14.5. Συζήτηση

Αυτή η μελέτη είχε ως πρωταρχικό στόχο να διερευνήσει την ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία της συσκευής 3D Moover σε Έλληνες ασθενείς με ΧΑυΠ, σε ένα αστικό περιβάλλον και δευτερευόντως να εξετάσει την ενδοβαθμολογική αξιοπιστία του Δείκτη Ανικανότητας του Αυχένα (NDI). Επιλέχθηκε για τη μέτρηση του ROM να πραγματοποιηθούν πλήρες κινήσεις έναντι των ημίσεων, χωρίς παύση στην ουδέτερη θέση, που έχουν δείξει εξαιρετική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου, επειδή η μεταβλητότητα που προκαλείται από την παρέκκλιση στην ουδέτερη θέση εξαλείφεται (Raya *et al.*, 2018). Η επιλογή του διαστήματος των 48 ωρών μεταξύ των δύο συνεδριών μέτρησης έγινε για λόγους ευκολότερης προσέλευσης ασθενών και ελαχιστοποίησης της επίδρασης πιθανών εξωτερικών παραγόντων (συνήθειες και δραστηριότητες του δείγματος) στις μετρήσεις (Makrogkikas *et al.*, 2021). Σύμφωνα με τα ερευνητικά δεδομένα, καμία μελέτη δεν έχει διερευνήσει την αξιοπιστία της συσκευής 3D Moover σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Μία μελέτη εξέτασε μόνο την ακρίβεια και την εγκυρότητα του 3D Moover, αλλά όχι την αξιοπιστία

(Russo *et al.*, 2023). Στην παρούσα μελέτη αξιοπιστίας, η αξιοπιστία μεταξύ των βαθμολογητών βρέθηκε καλή έως άριστη, με τις τιμές ICC να κυμαίνονται μεταξύ 0,77 - 0,95 για την πρώτη μέτρηση (T1) και 0,85 - 0,94 για τη δεύτερη μέτρηση (T2), ενώ για όλες τις κινήσεις ήταν σημαντική ($p < 0,001$). Επιπρόσθετα, η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία παρουσιάζεται μέτρια έως άριστη, με τις τιμές ICC να κυμαίνεται από 0,74 - 0,92 για τον πρώτο βαθμολογητή και καλή έως άριστη με τιμές ICC από 0,83 - 0,94 για τον δεύτερο βαθμολογητή, ενώ για όλες τις κινήσεις έδειξε πως ήταν σημαντική ($p < 0,001$).

Οι τιμές ICC της παρούσας μελέτης ήταν παρόμοιες με τρεις μελέτες οι οποίες αξιολόγησαν την ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία χρησιμοποιώντας δύο αισθητήρες (Raya *et al.*, 2018; Anoro-Hervera *et al.*, 2019; Palmieri *et al.*, 2023). Έτσι προκύπτει βάσει των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης, πως η χρήση ενός μόνο αισθητήρα θα μπορούσε να παράγει το ίδιο ή σε παρόμοιο βαθμό αποτελέσματα υψηλής αξιοπιστίας με τη διάταξη δύο αισθητήρων, για τη μέτρηση του αυχενικού ROM.

Η μελέτη που περιλάμβανε τον μοναδικό αισθητήρα στο μέτωπο χρησιμοποίησε τις ίδιες τρεις κινήσεις με την ίδια σειρά όπως η παρούσα μελέτη, αλλά με φτωχότερα αποτελέσματα (Gobbo *et al.*, 2020). Αξίζει να σημειωθεί πως εκτός από την στήριξη της ΟΜΣΣ, οποιαδήποτε άλλη μορφή σταθεροποίησης του θωρακικού τμήματος κατά την εκτέλεση των κινήσεων δεν αναφέρθηκε στη μελέτη τους, αυξάνοντας τον κίνδυνο των συζευγμένων κινήσεων. Αντιθέτως, στην παρούσα μελέτη υπήρχε τόσο ενεργητική όσο και παθητική σταθεροποίηση, συνεισφέροντας στην ενίσχυση της αξιοπιστίας, συγκριτικά με την προηγούμενη δημοσιευμένη μελέτη. Δεδομένου ότι η ένταση του αυχενικού πόνου μπορεί να περιορίσει το αυχενικό ROM και τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών (Aimi *et al.*, 2019), χρησιμοποιήθηκε ο NDI για την αξιολόγηση των παραπάνω και την παρακολούθηση των

πιθανών σημαντικών διαφορών μεταξύ των μετρήσεων. Ο NDI συσχετίστηκε σημαντικά με τη μεγαλύτερη έκταση της ΑΜΣΣ (μέγιστη έκταση και μέσος όρος έκτασης). Αυτό το εύρημα υποστηρίζεται από τους Aimi και συν. (2019), που βρήκαν μία σημαντική συσχέτιση μεταξύ NDI-έκτασης.

Ωστόσο υπήρχαν στην μελέτη ορισμένοι περιορισμοί. Η ολίσθηση του αισθητήρα, λόγω των ελαστικών ζωνών, θα μπορούσε να επηρεάσει τα αποτελέσματα αξιοπιστίας (Palmieri *et al.*, 2023). Η χρήση των ίδιων ελαστικών ζωνών πιθανότατα μείωσε αυτή τη μεροληψία. Τέλος, οι γνωστικές δεξιότητες των υποκειμένων, οι συνήθειες, οι δραστηριότητες, η ποιότητα του ύπνου, καθώς και ο καιρός και η θερμοκρασία θα μπορούσαν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων (Raya *et al.*, 2018).

2.14.6. Συμπεράσματα

Υπό το πρίσμα αυτών των ευρημάτων, συνάγεται το συμπέρασμα πως ο αισθητήρας Moover 3D Inertial Motion αποτελεί ένα αξιόπιστο εργαλείο για τη μέτρηση του αυχενικού ROM, καθώς παρουσίασε αποδεκτές τιμές ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας. Έτσι, ένας μόνο αδρανειακός αισθητήρας στο μέτωπο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κλινικά για τη μέτρηση του ROM της ΑΜΣΣ σε ασθενείς ΧΑυΠ.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1. Σχεδιασμός μελέτης

Η κύρια μελέτη που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας Διδακτορικής Διατριβής, σχεδιάστηκε ως μονή τυφλή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμασία με ένα ενεργό στοιχείο ελέγχου. Η παρέμβαση ήταν η μέθοδος ATM και η τυπική θεραπεία που χορηγήθηκε στην ομάδα ενεργού ελέγχου ήταν ο συνδυασμός βελονισμού και διατάσεων. Η τεχνική ATM της FM εφαρμόστηκε στον χώρο του Πολυδύναμου Κέντρου Πολιτιστικών, Αθλητικών και Κοινωνικών Δραστηριοτήτων «Μίκης Θεοδωράκης» του Δήμου Ιλίου, με το οποίο έχει σύμφωνα συνεργασίας το ΠΑ.Δ.Α. Οι θεραπείες βελονισμού του πρωτοκόλλου A-S, η διδασκαλία των διατάσεων (που πραγματοποιούνταν έπειτα στο σπίτι), καθώς επίσης και οι μετρήσεις αξιολόγησης και για τις δύο παρεμβάσεις, πραγματοποιήθηκαν στο ιατρείο πόνου της Α΄ Αναισθησιολογικής Κλινικής του Αρεταιείου Νοσοκομείου, το οποίο συνεργάζεται με το Εργαστήριο Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α. Η στρατολόγηση των συμμετεχόντων ξεκίνησε από την 25^η Ιουλίου του 2022 και ολοκληρώθηκε την 23^η Σεπτεμβρίου του 2022. Η δειγματοληψία συντελέστηκε με την μέθοδο της απλής τυχαίας δειγματοληψίας και ακολούθως οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν το έντυπο συγκατάθεσης (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1**). Η έναρξη της μελέτης πραγματοποιήθηκε την 26^η Σεπτεμβρίου του 2022, ενώ η ολοκλήρωση της, με την συλλογή των τελευταίων δεδομένων, έγινε την 30^η Ιουνίου του 2023. Το ερευνητικό της πρωτόκολλο σχεδιάστηκε με βάση τις Αρχές Διακήρυξης του Ελσίνκι (1964). Η τελική ερευνητική πρόταση της μελέτης κατατέθηκε και πήρε έγκριση από την Α΄ Πανεπιστημιακή Αναισθησιολογική Κλινική και το Ιατρείο Πόνου του Αρεταιείου νοσοκομείου (Αριθμός έγκρισης: 263/12-11-2020) (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2**) καθώς και από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του ΠΑ.Δ.Α. (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3**) (Αριθμός

πρωτοκόλλου: 103276/18-12-2020). Επίσης έγινε εγγραφή της μελέτης στο Αρχείο Πρωτοκόλλου ClinicalTrials.gov με αριθμό πρωτοκόλλου 103276/18-12-2020 (NCT05870371).

3.2. Δείγμα

3.2.1. Δειγματοληψία

Η συλλογή των συμμετεχόντων πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της απλής τυχαίας δειγματοληψίας. Αρχικά οι ασθενείς προσήλθαν στα εξωτερικά ιατρεία της Α΄ Αναισθησιολογικής Κλινικής του Αρεταιείου νοσοκομείου. Οι ιατροί του ιατρείου πόνου της συγκεκριμένης Κλινικής αξιολόγησαν όσα άτομα διέγνωσαν με μη-ειδική αυχεναλγία και όσα άτομα διέθεταν ήδη διάγνωση μη-ειδικής αυχεναλγίας από τον θεράποντα ιατρό τους, προκειμένου να διαπιστώσουν την δυνατότητα συμμετοχής αυτών στη μελέτη. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε βάσει των κριτηρίων ένταξης (**Πίνακας 3.1**) και αποκλεισμού (**Πίνακας 3.2**) που ορίστηκαν στην συγκεκριμένη μελέτη. Στη συνέχεια, οι ασθενείς που κρίθηκαν κατάλληλοι για τη συμμετοχή τους στην έρευνα, απέστειλαν μέσω του ηλεκτρονικού τους ταχυδρομικού ή διά χειρός την ιατρική διάγνωσή που πιστοποιούσε την πάθηση τους (ΧΑΥΠ μη ειδικής αιτιολογίας), στον κύριο ερευνητή. Έτσι έλαβαν ένα φάκελο που περιείχε την ομάδα θεραπείας στην οποία θα εντάσσονταν. Με αυτή τη μεθοδολογία επιλογής δείγματος, εξασφαλίστηκε η πιθανότητα συμμετοχής κάθε ασθενούς με διάγνωση μη-ειδικής αυχεναλγίας σε οποιαδήποτε από τις ομάδες θεραπείας της μελέτης, διασφαλίζοντας την αμεροληψία στην επιλογή του δείγματος.

3.2.2. Κριτήρια ένταξης

Αρχικά, η επιλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε με βάση τα κριτήρια που παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα (**Πίνακας 3.1**).

Πίνακας 3.1 Κριτήρια ένταξης ασθενών στην κύρια μελέτη

1. Διάγνωση χρόνιου αυχενικού πόνου μη ειδικής αιτιολογίας.
2. Διάρκεια συμπτωμάτων τουλάχιστον τρεις μήνες πριν από τη διεξαγωγή της αρχικής αξιολόγησης και τη συμμετοχή τους στη μελέτη.
3. Ηλικιακό εύρος 19-70 ετών.

3.2.3. Κριτήρια αποκλεισμού

Εν συνεχεία, από τα άτομα που επιλέχθηκαν με βάση τα παραπάνω κριτήρια, αποκλείστηκαν οι περιπτώσεις που πληρούσαν τουλάχιστον ένα από τα κριτήρια αποκλεισμού που αναγράφονται στον ακόλουθο πίνακα (**Πίνακας 3.2**).

Πίνακας 3.2 Κριτήρια αποκλεισμού ασθενών από την κύρια μελέτη

1. Ιστορικό χειρουργικής επέμβασης στην ΑΜΣΣ (Dibai-Filho <i>et al.</i> , 2017).
2. Ιστορικό κατάγματος ή τραυματισμού στον αυχένα (Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015; Dibai-Filho <i>et al.</i> , 2017) το τελευταίο έτος.
3. Χειρουργική επέμβαση στο κεφάλι, το πρόσωπο ή τον αυχένα (Dibai-Filho <i>et al.</i> , 2017).
4. Ενεργή αυχενική κήλη με ριζιτικά συμπτώματα ή βαριές εκφυλιστικές παθήσεις στην ΑΜΣΣ (Dibai-Filho <i>et al.</i> , 2017).
5. Συστηματικές ασθένειες (ρευματικά, μεταβολικά και ανοσολογικά νοσήματα) (Edward & Knowles, 2003; Wilke <i>et al.</i> , 2014; Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016 ; Dibai-Filho <i>et al.</i> , 2017; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
6. Μυελοπάθεια με σοβαρή δισκική ή οστική βλάβη (Ma <i>et al.</i> , 2010; Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015).

7. Αυχενική ριζίτιδα/ριζοπάθεια (Ma <i>et al.</i> , 2010; Wilke <i>et al.</i> , 2014; Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015).
8. Αρτηριακή δυσλειτουργία (Kerry <i>et al.</i> , 2008).
9. Νεοπλασίες ενεργές κατά την τελευταία πενταετία.
10. Λεμφαδενοπάθεια (Tsakitzidis <i>et al.</i> , 2013).
11. Ιστορικό φλεγμονώδους αρθρίτιδας (Tsakitzidis <i>et al.</i> , 2013).
12. Διαγνωσμένη ψυχιατρική ασθένεια (Wilke <i>et al.</i> 2014, Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016, Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
13. Σοβαρή νευρολογική διαταραχή (Edward & Knowles 2003, Wilke <i>et al.</i> , 2014) ή νοητική υστέρηση (Ma <i>et al.</i> , 2010).
14. Σημεία, συμπτώματα ή ιστορικό στοματικού πόνου και κροταφογοναθικών διαταραχών με βάση τα Ερευνητικά Διαγνωστικά Κριτήρια των Κροταφογοναθικών Διαταραχών (Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders-RDC/TMD) (Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015).
15. Σύνδρομο ινομυαλγίας (Ma <i>et al.</i> , 2010; Wilke <i>et al.</i> , 2014; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
16. Λοίμωξη ή φλεγμονώδες οίδημα στην υπό θεραπεία περιοχή.
17. Βλάβη του δέρματος (Edwards and Knowles, 2003) ή πληγές στην περιοχή της διάτρησης (Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
18. Συστηματική λήψη φαρμάκων που πιθανόν να επηρεάζουν την κρίση του ασθενούς, (π.χ. νευροτροποποιητικά, αντικαταθλιπτικά).

19. Λήψη συστηματικής θεραπευτικής αγωγής για το ίδιο πρόβλημα (Wilke <i>et al.</i> , 2014) έως και τρεις μήνες πριν τη μελέτη.
20. Εγκυμοσύνη (Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
21. Προηγούμενη ανεπιθύμητη αντίδραση στον βελονισμό (Edwards and Knowles 2003).
22. Αλλεργία στο μέταλλο (Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
23. Φόβος της βελόνας (Edwards and Knowles, 2003; Campa-Moran <i>et al.</i> , 2015; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2016; Cerezo-Téllez <i>et al.</i> , 2018).
24. Ανικανότητα έκφρασης λόγου και γραφής στην ελληνική γλώσσα.

3.2.4. Δήλωση συγκατάθεσης

Τα άτομα που κρίθηκαν κατάλληλα για τη συμμετοχή τους στην μελέτη, πριν από την έναρξη των συνεδριών, έλαβαν μία γραπτή δήλωση συγκατάθεσης, προς συμπλήρωση (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1). Έτσι, επιβεβαίωσαν ότι συναινούν να συμμετάσχουν στο ερευνητικό πρόγραμμα, το οποίο δύναται να διακόψουν οποιαδήποτε στιγμή επιθυμούν. Η γραπτή συναίνεση αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών, σύμφωνα με τον κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2016/679) για την προστασία προσωπικών δεδομένων και τους κανόνες του ιατρικού απορρήτου της επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας του ΠΑ.Δ.Α.

3.2.5. Προσωπικά δεδομένα και δημογραφικά χαρακτηριστικά

Τα προσωπικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από τον κάθε συμμετέχοντα τηρήθηκαν ανώνυμα. Σε κανένα στάδιο συλλογής των δεδομένων δε ζητήθηκε κάποιο προσωπικό στοιχείο που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση του συμμετέχοντα, έτσι ώστε

να προστατευτούν αδιάρρηκτα τα προσωπικά του δεδομένα. Το παραπάνω επιτεύχθηκε με την αρωγή της ψευδωνυμοποίησης και της γενίκευσης πληροφοριών που μπορούσαν να συνδέσουν κάποιο ψευδώνυμο με κάποιο αποκλειστικό χαρακτηριστικό. Παραδείγματος χάριν, εάν το υποκείμενο καταγεγραμμένο ως «Ερωτώμενος 1» έχει ηλικία 37 ετών, δε καταγραφόταν η ηλικία του, αλλά η ηλικιακή του ομάδα (35-40). Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε από έναν βιοστατιστικολόγο, συνεργάτη του Εργαστηρίου Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α.

Επιπρόσθετα, ακολουθήθηκε η τεχνική της κρυπτογράφησης των αρχείων με τη χρήση VeraCrypt Containers (Bursac *et al.*, 2017), δηλαδή τα δεδομένα τοποθετήθηκαν μέσα σε ένα αρχείο εικονικού δίσκου που με τη χρήση «κλειδιών κρυπτογράφησης» (encryption keys) και του αλγορίθμου AES-256 μετατράπηκαν σε μία ακατάληπτη μορφή. Έτσι δεν μπορούσαν να αναγνωσθούν από τον ερευνητή, παρά μόνο από τον κάτοχο των κλειδιών κρυπτογράφησης (βιοστατιστικολόγο) (Λουκάς, 2017), με αποτέλεσμα την προστασία των δεδομένων κατά τη λειτουργία του υπολογιστή, ακόμα και όταν αυτά δε χρησιμοποιούνταν. Ο υπολογιστής που χρησιμοποιήθηκε για την αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων προστατεύτηκε με κωδικό πρόσβασης (γνωστό μόνο στον ερευνητή), κρυπτογραφημένο σκληρό δίσκο για προστασία των δεδομένων εκτός λειτουργίας (Data at Rest), από λογισμικό κατά των ηλεκτρονικών απειλών. Επιπλέον, βρισκόταν απομονωμένος στο Εργαστήριο Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α. και δεν είχε πρόσβαση στο διαδίκτυο. Παρέμειναν απόρρητα σε όλη τη διάρκεια των παρεμβάσεων και μετά το πέρας των πέντε ετών θα καταστραφεί η μνήμη RAM και ο σκληρός δίσκος του ηλεκτρονικού υπολογιστή που περιέχει όλο το υλικό ή/και τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν από την έρευνα, εκθέτοντάς τα σε μικροκύματα και

προκαλώντας τους φυσική φθορά (π.χ. τρύπες με τρυπάνι). Όλα τα φυσικά αρχεία που συλλέχθηκαν (π.χ. ερωτηματολόγια) θα καταστραφούν σε ειδικό καταστροφέα εγγράφων.

Η φόρμα των δημογραφικών χαρακτηριστικών χορηγήθηκε στους ασθενείς που συναίνεσαν να υποβληθούν στις παρεμβάσεις **(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5)**. Το έντυπο αυτό περιελάμβανε πληροφορίες αναφορικά με το φύλο, το ηλικιακό εύρος, τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά (βάρος, ύψος), το μορφωτικό επίπεδο, την κατάσταση εργασίας και τον τομέα απασχόλησης του συμμετέχοντα. Ακόμη, περιείχε στοιχεία για την οικογενειακή του κατάσταση, τη διάρκεια εκδήλωσης των συμπτωμάτων, τη λήψη φαρμακευτικής αγωγής και την ύπαρξη κάποιας άλλης πάθησης, πέρα από τον ΧΑΥΠ μη ειδικής αιτιολογίας. Όσον αφορά τη φαρμακευτική αγωγή, καθώς και την ύπαρξη κάποιας άλλης πάθησης, αναφέρονται σε φάρμακα και παθήσεις που δεν περιλαμβάνονταν στα κριτήρια αποκλεισμού.

3.2.6. Μέθοδος τυχαιοποίησης και τυφλότητας

Το δείγμα περιλάμβανε 152 ασθενείς και των δύο φύλων, ηλικιακού εύρους 19-70 ετών, με 76 άτομα (50%) στην ομάδα ATM και 76 άτομα (50%) στην ομάδα A-S, που είχαν κριθεί κατάλληλα με βάση τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού. Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε μία από τις δύο ομάδες με τη μέθοδο της απλής τυχαιοποίησης, με λόγο κατανομής 1:1. Ειδικότερα, η τυχαιοποίηση των ασθενών στην ομάδα A ATM ή στην ομάδα B A-S πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια μιας γεννήτριας τυχαίων αριθμών που δημιουργήθηκε στο λογισμικό Stata με τη βοήθεια του πακέτου “randomizer”. Το πακέτο “randomizer”, μέσω των αρχών που διέπουν τη διωνυμική κατανομή, αναθέτει με τυχαίο τρόπο σε κάθε συμμετέχοντα τη συμμετοχή του είτε στην ομάδα A ATM είτε στην ομάδα B A-S. Με τον τρόπο αυτό κάθε συμμετέχοντας τοποθετήθηκε σε μία από τις δύο ομάδες κατά την έναρξη της

μελέτης και παρέμεινε στην ίδια ομάδα κατά τη διάρκεια της μελέτης. Ο λόγος των ατόμων μεταξύ των δύο ομάδων διατηρήθηκε στο 1:1 σε όλη τη διάρκεια της μελέτης.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια μονή τυφλή τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμασία. Η παρέμβαση ήταν αντιληπτή από τον κύριο ερευνητή που εφάρμοζε το θεραπευτικό πρωτόκολλο στην ομάδα παρέμβασης (A ATM), από τον φυσικοθεραπευτή που εφάρμοζε το θεραπευτικό πρωτόκολλο στην ομάδα ενεργού ελέγχου (B A-S), αλλά και από τους συμμετέχοντες, καθώς λόγω της φύσης της κάθε παρέμβασης, δεν ήταν εφικτό να είναι τυφλοί τόσο οι συμμετέχοντες, όσο και οι θεραπευτές. Ωστόσο, η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των θεραπευτικών παρεμβάσεων πραγματοποιήθηκε από δύο ανεξάρτητους αξιολογητές. Τα άτομα αυτά, παρότι ανήκαν στην ερευνητική ομάδα της μελέτης, δεν γνώριζαν το είδος της παρέμβασης που εφαρμόστηκε σε κάθε ασθενή καθώς και για την κατανομή των ασθενών στις διαφορετικές ομάδες θεραπευτικής παρέμβασης (Kang, 2013, Orara *et al.*, 2013). Ο πρώτος αξιολογητής χορήγησε τη δήλωση συγκατάθεσης, τη φόρμα των δημογραφικών χαρακτηριστικών, τα ερωτηματολόγια και κατέγραψε το πρωτεύον μέτρο έκβασης, καθώς και τα δευτερεύοντα μέτρα έκβασης πριν την έναρξη της μελέτης. Ο δεύτερος αξιολογητής χορήγησε στους συμμετέχοντες το έντυπο του βαθμού συμμόρφωσης και των παραπόνων, καθώς επίσης κατέγραψε το πρωτεύον μέτρο έκβασης και τα δευτερεύοντα μέτρα έκβασης μετά το πέρας των παρεμβάσεων. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από ένα ανεξάρτητο βιοστατιστικολόγο, συνεργάτη του Εργαστηρίου Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α., ο οποίος δεν γνώριζε σε ποια ομάδα άνηκε κάθε συμμετέχων.

3.3. Διαδικασίες παρέμβασης

3.3.1. Ομάδα Α ΑΤΜ (FM)

Στην πρώτη ομάδα (Α ΑΤΜ), ομάδα παρέμβασης (intervention group), εφαρμόστηκε η τεχνική ΑΤΜ της FM σε ομαδικές συνεδρίες (έξι - οκτώ ατόμων). Η παρέμβαση εφαρμόστηκε για πέντε εβδομάδες και συγκεκριμένα πραγματοποιούνταν δύο συνεδρίες την εβδομάδα, διάρκειας 50 λεπτών η μία. Τις υπόλοιπες ημέρες δόθηκαν στους ασθενείς ασκήσεις για το σπίτι υπό μορφή έντυπων εικονογραφημένων οδηγιών για την ορθότερη εκτέλεσή τους. Οι ασκήσεις αυτές αποτελούσαν επανάληψη του μαθήματος ΑΤΜ που είχαν διδαχθεί και τις εφάρμοζαν μία φορά τη μέρα, μέχρι να πραγματοποιηθεί η επόμενη συνεδρία, όπου μάθαιναν και εφάρμοζαν το επόμενο μάθημα ΑΤΜ. Ο ρυθμός εκτέλεσης των κινήσεων και το πρότυπο κίνησης ήταν εξατομικευμένα, καθώς ήταν εξαρτώμενα από τον εκάστοτε ασθενή. Η τεχνική της ΑΤΜ υλοποιήθηκε από έναν εξειδικευμένο στη μέθοδο Feldenkrais, με τουλάχιστον πενταετή εμπειρία, φυσικοθεραπευτή.

Το πρωτόκολλο περιλάμβανε δέκα συνεδρίες μαθημάτων ΑΤΜ, τα οποία προέρχονται από πρωτότυπα μαθήματα διδασκόμενων από τον Moshe Feldenkrais. Καθένα από αυτά τα δέκα μαθήματα αφορούσε μία συγκεκριμένη λειτουργία εντός του αναπτυξιακού ρεπερτορίου. Αναλυτικά, το πρώτο «Rolling the fists» στόχευε στη σύνδεση μεταξύ άνω άκρων και Σ.Σ. Το δεύτερο «Stomach and chest first» στόχευε στην ενεργοποίηση του διαφράγματος. Το τρίτο «Hip and Shoulder Integration» αποτέλεσε την πρώτη προσέγγιση της διαφοροποίησης του ώμου. Το «The Movement of the Eyes Organizes the Movement of the Body» συνέβαλε στον έλεγχο των λειτουργικών συνδέσεων μεταξύ των ματιών και των μυών του αυχένα. Το «Skewering the spine in the chest» προήγαγε την κίνηση της Σ.Σ. και συνιστούσε συνέχεια του σκεπτικού επιλογής του «Rolling the fists» με τη διαφορά ότι αποσκοπούσε στο μεγαλύτερο

εύρος ενεργοποίησης του κεντρικού σημείου του σώματος, συνδέοντας τον κορμό με τα άνω άκρα. Το «On the back; twisting the spine with the head fixed» αποσκοπούσε στη βελτίωση της στροφής μεταβάλλοντας τη σχέση μεταξύ των εγγύς (κάτω από τον Α7 σπόνδυλο) και άπω (ΑΜΣΣ) τμημάτων της ΣΣ. Το «A clock in front of the face» στόχευε στην ενίσχυση της διαφοροποίησης ώμων-κεφαλής και Σ.Σ., το «Breathing (To weld by breathing)» στην αύξηση του όγκου και την ευλυγισία του θωρακικού κλωβού και το «Edges of the feet» στη σύνδεση των ποδοκνημικών αρθρώσεων με τις αρθρώσεις των ισχίων και μέσω αυτών με τη Σ.Σ. και το κεφάλι. Τέλος το «On the side, the sternum becoming flexible» κινητοποιούσε το στέρνο με σκοπό τη βελτίωση της στροφής και έκτασης του αυχένα. Τα ανωτέρω μαθήματα έχουν μεταφραστεί και τροποποιηθεί από τον κύριο ερευνητή. Στη συνέχεια παρατίθεται ο συνοπτικός πίνακας των μαθημάτων ΑΤΜ με τη σειρά που πραγματοποιήθηκαν (**Πίνακας 3.3**) καθώς και ο πίνακας, όπου αναγράφονται οι λεκτικές-κινητικές οδηγίες του πρώτου μαθήματος ΑΤΜ (Rolling the fists) με τη σειρά με την οποία υπαγορεύτηκαν και εφαρμόστηκαν (**Πίνακας 3.4**).

Πίνακας 3.3 Μαθήματα Feldenkrais Συνειδητοποίησης Μέσα Από Την Κίνηση (ATM)

<p style="text-align: center;">1°: Rolling the fists</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai #68 (Feldenkrais, 1995a)</p>	<p style="text-align: center;">2°: Stomach and chest first</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai #35 (Feldenkrais, 1995b)</p>
<p style="text-align: center;">3°: Hip and Shoulder Integration</p> <p>Source: San Francisco Evening Class, Volume 1, Lesson 7 (San Francisco Evening Class, 1980)</p>	<p style="text-align: center;">4°: The Movement of the Eyes Organizes the Movement of the Body</p> <p>Source: Lesson 10 from ATM Book (Feldenkrais, 1990)</p>
<p style="text-align: center;">5°: Skewering the spine in the chest</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai Lesson #308 (Feldenkrais, 2000)</p>	<p style="text-align: center;">6°: On the back; twisting the spine with the head fixed</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai #110 (Feldenkrais, 1995c)</p>
<p style="text-align: center;">7°: A clock in front of the face</p> <p>Source: ATM Lessons from Alexander Yanai #82 (Feldenkrais, 1995d)</p>	<p style="text-align: center;">8°: Breathing (To weld by breathing)</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai #179 (Feldenkrais, 1997a)</p>
<p style="text-align: center;">9°: Edges of the feet</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai #433 (Feldenkrais, 2001)</p>	<p style="text-align: center;">10°: On the side, the sternum becoming flexible</p> <p>Source: ATM Lesson from Alexander Yanai #217 (Feldenkrais, 1997b)</p>

Πίνακας 3.4 Αλληλουχία λεκτικών - κινητικών οδηγιών του πρώτου μαθήματος ATM (Rolling the fists)

1.	<p>Ξάπλωσε ανάσκελα. Βάλε το δεξί σου χέρι στο πλάι τεντωμένο έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει γωνία 90° με τον ώμο και κάνε την παλάμη σου χαλαρή γροθιά.</p> <p>α) Κύλησε την γροθιά σου στο πάτωμα προς τα κάτω, δηλαδή προς την κατεύθυνση των ποδιών σου και επέστρεψε στην αρχική θέση.</p> <p>β) Ταυτόχρονα άρχισε να σηκώνεις τον δεξή ώμο από το πάτωμα και να γυρίζεις το πρόσωπό σου προς τα αριστερά. Έτσι έχεις τη δυνατότητα να μεγαλώσεις λίγο την κίνηση.</p>
<p>Ξεκουράσου για λίγο.</p> <p>↩ Επανάλαβε την ίδια κίνηση στην άλλη πλευρά του σώματος.</p>	
2.	<p>Βάλε το αριστερό σου χέρι στο πλάι τεντωμένο έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει γωνία 90° με τον ώμο και κάνε την παλάμη σου χαλαρή γροθιά.</p> <p>α) Κύλησε την γροθιά σου στο πάτωμα προς τα κάτω και γύρισε τη στην αρχική θέση.</p>

	β) Ταυτόχρονα άρχισε να σηκώνεις τον αριστερό σου ώμο από το πάτωμα και να γυρίζεις το πρόσωπό σου προς τα δεξιά. Έτσι έχεις τη δυνατότητα να μεγαλώσεις λίγο την κίνηση.
Ξεκουράσου για λίγο.	
3.	Τέντωσε και τα δύο χέρια στο πλάι έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90° κλείνοντας τις παλάμες σε χαλαρές γροθιές. α) Κύλησε τις γροθιές σου προς τα κάτω και επέστρεψε στην αρχική θέση. β) Ταυτόχρονα με την κίνηση των χεριών, σήκωσε το κεφάλι σου και κίνησε τους ώμους προς τα εμπρός.
Σήκω σε όρθια θέση και σύγκρινε την αίσθηση στους ώμους.	
4.	Ξάπλωσε πάλι ανάσκελα και βάλε το δεξί σου χέρι στο πλάι τεντωμένο έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90°. Κάνε την παλάμη σου ελαφριά γροθιά. α) Κύλησε το δεξί σου χέρι προς τα πάνω, δηλαδή προς την κατεύθυνση του κεφαλιού. β) Λύγισε το αριστερό σου γόνατο. Συνέχισε να κυλάς το δεξί σου χέρι προς τα πάνω, ενώ ταυτόχρονα σηκώνεις τον αριστερό σου γοφό.
Ξεκουράσου για λίγο. ↩ Επανάλαβε την κίνηση του βήματος 4 στην άλλη πλευρά του σώματος.	
5.	Βάλε το αριστερό σου χέρι στο πλάι τεντωμένο έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90°. Κάνε την παλάμη σου ελαφριά γροθιά. α) Κύλησε το αριστερό σου χέρι προς τα πάνω. β) Λύγισε το δεξί σου γόνατο. Συνέχισε να κυλάς το αριστερό σου χέρι προς τα πάνω, ενώ ταυτόχρονα σηκώνεις τον δεξή σου γοφό.
Ξεκουράσου για λίγο.	
6.	Βάλε πάλι τα χέρια στο πλάι τεντωμένα έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90° και κάνε τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές. α) Κύλησε και τις δύο γροθιές προς τα πάνω και προσπάθησε να βοηθήσεις αυτή την κίνηση με το υπόλοιπο σώμα σου. β) Τώρα λύγισε τα γόνατα και άρχισε να σηκώνεις την λεκάνη κάθε φορά που κυλάς τις γροθιές προς τα επάνω. γ) Τώρα που ξέρεις πως μπορούν τα χέρια σου να στρίβουν περισσότερο, κατέβασε τη λεκάνη και προσπάθησε να τα στρίψεις στον ίδιο βαθμό χωρίς την βοήθεια της λεκάνης. δ) Δοκίμασε να εκτελέσεις την κίνηση ανασηκώνοντας την λεκάνη και χωρίς να την ανασηκώνεις, εναλλάξ. ε) Τώρα ίσιωσε (τέντωσε) τα πόδια και συνέχισε την κίνηση των χεριών.
Ξεκουράσου για λίγο.	
7.	Τέντωσε πάλι τα χέρια σου στο πλάι, όπως πριν, έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90° και κάνε τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές. α) Κύλησε τις γροθιές σου προς τα κάτω και ταυτόχρονα σήκωσε το κεφάλι. β) Λύγισε τα πόδια και κύλησε τις γροθιές σου προς τα πάνω. γ) Μείνε με λυγισμένα πόδια και συνέχισε να κυλάς τις γροθιές σου πάνω-κάτω.

	<ul style="list-style-type: none"> • Όταν τις κυλάς προς τα κάτω, σήκωνε το κεφάλι. • Όταν τις κυλάς προς τα πάνω, σήκωνε την λεκάνη.
Ξεκουράσου για λίγο.	
8.	<p>Άνοιξε πάλι τα χέρια στο πλάι, όπως πριν και κάνε τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές. Τα πόδια είναι τεντωμένα.</p> <p>α) Κύλισε την δεξιά γροθιά προς τα κάτω, την αριστερή προς τα πάνω και αντίθετα. Συνέχισε να κάνεις τις δύο κινήσεις εναλλάξ.</p> <p>β) Λύγισε τα γόνατα και συνέχισε την κίνηση που κάνεις. Ανύψωσε την λεκάνη για να αυξήσεις την κίνηση των χεριών.</p>
Ξεκουράσου για λίγο.	
9.	<p>Κάθισε στο πάτωμα και βάλε τα χέρια ανοιχτά στο πλάι έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90° και κάνε τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές. Βάλε τα πόδια οκλαδόν ή άνοιξε τα γόνατα στο πλάι και ένωσε τα πέλματα.</p> <p>α) Άρχισε να στρίβεις της γροθιές σου προς τα εμπρός ενώ ταυτόχρονα κατεβάζεις το κεφάλι. Ύστερα από μερικές επαναλήψεις, στρίψε τις γροθιές προς τα πάνω πηγαίνοντας το κεφάλι προς τα πίσω και τεντώνοντας (εκτείνοντας) την πλάτη.</p> <p>β) Σιγά σιγά μεγάλωνε την κίνηση των χεριών σου και προς τα κάτω και προς τα πάνω.</p>
Ξεκουράσου για λίγο.	
10.	<p>Κάθισε στο πάτωμα και βάλε τα χέρια ανοιχτά στο πλάι όπως πριν.</p> <p>α) Άρχισε να κυλάς την δεξιά γροθιά προς τα κάτω και την αριστερή προς τα πάνω και αντίθετα.</p> <p>β) Συνέχισε την κίνηση των χεριών και ταυτόχρονα γύριζε το πρόσωπό σου προς το χέρι που στρίβει προς τα πάνω.</p> <p>γ) Συνέχισε την κίνηση των χεριών αλλά τώρα γύριζε το πρόσωπό σου στο χέρι που στρίβει προς τα κάτω.</p> <p>γ) Συνέχισε την κίνηση των χεριών και άσε το κεφάλι να κάνει ότι θέλει.</p>
Ξάπλωσε ανάσκελα και ξεκουράσου.	
11.	<p>Γονάτισε και βάλε τα χέρια ανοιχτά στο πλάι έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90°. Κάνε τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές.</p> <p>α) Άρχισε να στρίβεις τις γροθιές σου προς τα εμπρός και ταυτόχρονα να σκύβεις το κεφάλι. Μεγάλωσε την κίνηση των χεριών κατεβάζοντας το κεφάλι όλο και περισσότερο.</p> <p>β) Συνέχισε να σκύβεις και να στρίβεις τα χέρια. Σταμάτησε και κοίταξε αν εξακολουθούν να είναι οριζόντια τα χέρια σου (παράλληλα προς το πάτωμα).</p> <p>Πήγαινε όσο πιο χαμηλά μπορείς.</p>
Ξάπλωσε ανάσκελα και ξεκουράσου.	
12.	<p>Γονάτισε με τα χέρια στο πλάι και τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές, όπως πριν.</p> <p>α) Άρχισε να κυλάς τα χέρια σου προς τα πάνω. Μαζί με τις γροθιές στρίβε και τους αγκώνες σου. Όταν κινείσαι προς τα πάνω ψήλωνε και κοίταζε με τα μάτια στο ταβάνι και προς τα πίσω εκτείνοντας την πλάτη σου.</p> <p>β) Τώρα κύλισε τα χέρια σου μια προς τα πάνω και μια προς τα κάτω.</p>

Ξάπλωσε ανάσκελα και ξεκουράσου.	
13.	<p>Κάθισε στο πάτωμα και βάλε τα χέρια ανοιχτά στο πλάι έτσι ώστε ο κορμός να σχηματίζει με τον ώμο γωνία 90° και κάνε τις παλάμες σου χαλαρές γροθιές. Βάλε τα πόδια οκλαδόν ή άνοιξε τα γόνατα στο πλάι και ένωσε τα πέλματα (όπως στο βήμα 9).</p> <p>α) Στρίβε το ένα χέρι προς τα πάνω και το άλλο προς τα κάτω. Γύριζε το κεφάλι προς το χέρι που στρίβει προς τα πάνω.</p> <p>β) Κάνε την κίνηση μικρή και γρήγορη.</p> <p>γ) Ξάπλωσε ανάσκελα και συνέχισε την ίδια κίνηση μικρή και πολύ γρήγορα. Τα πόδια είναι ίσια (τεντωμένα) και ανοιχτά.</p> <p>Βοήθησε την κίνηση με τους γοφούς.</p>
Ξάπλωσε ανάσκελα και ξεκουράσου.	

3.3.2. Ομάδα Β Α-S

Η δεύτερη ομάδα (Β Α-S), ομάδα ενεργού ελέγχου (active control group), εφάρμοσε πρωτόκολλο συνδυασμού Α-S. Πριν την έναρξη εφαρμογής του πρωτοκόλλου αυτού, απαιτήθηκε πλήρης μυοσκελετική αξιολόγηση των ασθενών από έναν έμπειρο φυσικοθεραπευτή, εκπαιδευμένο στην ταυτοποίηση των ΜΤrPs. Ο προσδιορισμός κάθε ΜΤrP επιτεύχθηκε με ψηλάφηση των υπό εξέταση μυών, σύμφωνα με τα κριτήρια των Travell και Simons (1992), και συγκεκριμένα της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς, του ανελκτήρα της ωμοπλάτης, του κεφαλικού σπληνιοειδή και του αυχενικού σπληνιοειδή. Τα σημεία που εντοπίστηκαν σημαδεύτηκαν με ένα ανεξίτηλο μελάνι και αποτυπώθηκαν σε ένα διάγραμμα σώματος. Το δέρμα καθαρίστηκε με αλκοόλη πριν την έναρξη του βελονισμού.

Το πρωτόκολλο Α-S εφαρμόστηκε για πέντε εβδομάδες και συγκεκριμένα πραγματοποιούνταν δύο συνεδρίες την εβδομάδα, διάρκειας 40 λεπτών η κάθε μία. Συνολικά υλοποιήθηκαν δέκα συνεδρίες, οι οποίες ήταν ατομικές.

Ο βελονισμός διεξήχθη για 25 λεπτά από έναν πιστοποιημένο στη χρήση της βελόνας φυσικοθεραπευτή με πολυετή εμπειρία. Περιλάμβανε την ένθεση αποστειρωμένης βελόνας μίας χρήσης, διαστάσεων 25 (μήκος) × 0,25 (διάμετρος) mm (DongBang Acupuncture, Inc.,

Korea) σε προτυποποιημένα κατά το δυνατόν κατάλληλα τοπικά, περιοχικά και γενικά σημεία που τροποποιούν τη συμπεριφορά του πόνου στην περιοχή της ΑΜΣΣ. (Πίνακας 3.5 και Εικόνα 3.1).

Στα τοπικά σημεία συγκαταλέγονται τα:

- Λεπτό Έντερο 14/ΛΕ 14 (Small Intestine 14/SI 14) το οποίο εντοπίζεται 3 Cun (1 Cun = μέγιστο πλάτος του αντίχειρα του ασθενούς) πλάγια από την ακανθώδη απόφυση του πρώτου θωρακικού σπονδύλου (Θ1), στην άνω γωνία της ωμοπλάτης και αποτελεί σύνηθες ΜΤrP στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης (Campra-Moran *et al.*, 2015; Cerezo-Téllez *et al.*, 2016; Cerezo-Téllez *et al.*, 2018).
- Χοληδόχος Κύστη 21/ΧΚ 21 (Gallbladder 21/GB 21) που βρίσκεται στο μέσο της γραμμής που συνδέει το ακρώμιο με την ακανθώδη απόφυση του Α7 σπονδύλου και αποτελεί ΜΤrP στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός (Ma *et al.*, 2010; Campra-Moran *et al.*, 2015; Cerezo-Téllez *et al.*, 2016; Cerezo-Téllez *et al.*, 2018).
- Χοληδόχος Κύστη 20/ΧΚ 20 (Gallbladder 20/GB 20) το οποίο εντοπίζεται στην κοιλότητα μεταξύ των καταφύσεων του στερνοκλειδομαστοειδή μυός και του τραπεζοειδούς μυός, στο κάτω άκρο του ινιακού οστού.
- Ουροδόχος Κύστη 43/ΟΚ 43 (Bladder 43/BL 43) που βρίσκεται στο ίδιο ύψος με το άνω όριο της ακανθώδους απόφυσης του τέταρτου θωρακικού σπονδύλου (Θ4), 3 Cun πλάγια της μέσης γραμμής (Wilke *et al.*, 2014).

Στα περιοχικά σημεία ανήκουν τα:

- Huato Jiaji Α5 που βρίσκεται παρασπονδυλικά στο επίπεδο του Α5 σπονδύλου.
- Ουροδόχος Κύστη 10/ΟΚ 10 (Bladder 10/BL 10) που εντοπίζεται πάνω στην οριζόντια γραμμή, που διέρχεται ανάμεσα στις ακανθώδεις αποφύσεις του πρώτου (Α1) και

δεύτερου (A2) αυχενικού σπονδύλου και τη λοξή γραμμή που περνάει στο έξω όριο της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς μυός, 1,3 Cun εκατέρωθεν του κατακόρυφου άξονα του σώματος που διέρχεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των A1-A2 σπονδύλων (Wilke *et al.*, 2014; Lee, 2016; Sun *et al.*, 2019a).

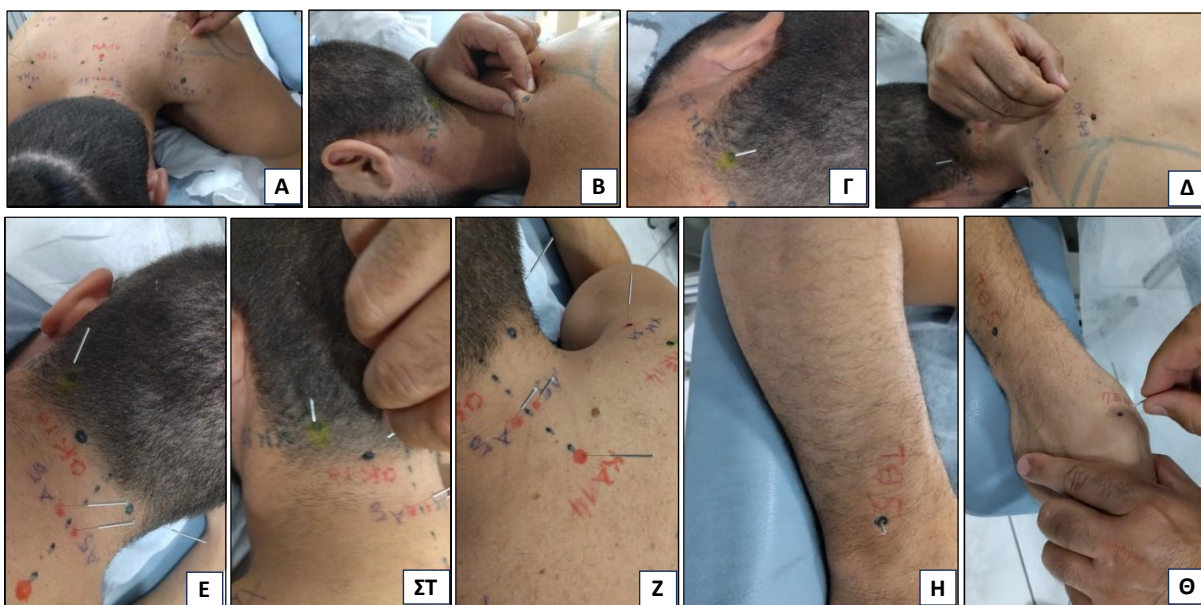
- Κυβερνητικό Αγγείο 14/KA 14 (Governing Vessel 14/GV 14) το οποίο εντοπίζεται στην εσοχή, κάτω από την ακανθώδη απόφυση του A7 σπονδύλου (Καράβης 2011).

Στα γενικά σημεία συμπεριλαμβάνονται τα:

- Τριπλός Θερμαστής 5/ΤΘ 5 (Triple Energizer 5/TE 5) που βρίσκεται 2 Cun μετά την εγκάρσια πτυχή του καρπού, στη μέση της ραχιαίας πτυχής του καρπού, ανάμεσα από την ωλένη και την κερκίδα
- Παχύ Έντερο 4/ΠΕ 4 (Large Intestine 4/LI 4) το οποίο εντοπίζεται στο κοίλωμα της κερκιδικής πλευράς του χεριού, περίπου στη μεσότητα του 2^{ου} μετακαρπίου (Καράβης, 2011; Wilke *et al.*, 2014).

Πίνακας 3.5 Σημεία πρωτοκόλλου βιοϊατρικού βελονισμού

Τοπικά	Περιοχικά	Γενικά
ΛΕ 14 (ΜΤrP στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης)	Huato Jiaji A5	ΤΘ 5
	ΟΚ 10	ΠΕ 4
ΧΚ 21 (ΜΤrP στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός)	ΚΑ 14	
ΧΚ 20		
ΟΚ 43		



Εικόνα 3.1 Απεικόνιση των σημείων βιοϊατρικού βελονισμού. Α) ΛΕ 14 (ΜΤrP στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης), Β) ΧΚ 21 (ΜΤrP στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυός), Γ) ΧΚ 20, Δ) ΟΚ 43, Ε) Huato Jiaji A5, ΣΤ) ΟΚ 10, Ζ) ΚΑ 14, Η) ΤΘ 5, Θ) ΠΕ 4.

Μετά την αφαίρεση της βελόνας εφαρμόστηκε στα σημεία εισαγωγής συμπίεση για 40 δευτερόλεπτα με στόχο την αποφυγή οποιασδήποτε μικροαιμορραγίας (Campra-Moran *et al.*, 2015). Σε περίπτωση εμφάνισης δερματίτιδας μετά την εφαρμογή του βελονισμού μπορούσε να εφαρμοστεί στην προσβεβλημένη περιοχή μία υγρή πετσέτα ή ένα πανί και εν συνεχεία κρέμα ή αλοιφή που περιέχει αναστολείς καλσινευρίνης ή κορτικοστεροειδή κρέμα, γέλη ή αλοιφή. Το πληγέν δέρμα μπορούσε να υποβληθεί σε φωτοθεραπεία, δηλαδή σε ελεγχόμενες ποσότητες φυσικού ή τεχνητού φωτός (Dermatitis, 2020). Αν τα συμπτώματα επέμεναν, ο ασθενής έπρεπε να παραπεμφθεί στον θεράποντα ιατρό του. Επιπρόσθετα, σημαντικό είναι να αναφερθεί, πως οι παρενέργειες που σχετίζονται με τον βελονισμό προκύπτουν από ακατάλληλη αποστείρωση και χρήση των βελονών (Sfara, 2013). Ο White (2004) υπολόγισε ότι ο κίνδυνος σοβαρού ανεπιθύμητου συμβάντος ανέρχεται σε

0,05/10.000 θεραπείες (βελονισμού) και 0,55/10.000 ασθενείς. Στη παρούσα μελέτη, δεν προέκυψε κανένα τέτοιου είδους συμβάν.

Αναφορικά με τις διατάσεις, διεξήχθησαν για 15 λεπτά, ακολουθώντας επίσης προσχεδιασμένη διαδικασία εφαρμογής και επεξηγήσεις, ενώ ήταν συστηματοποιημένες στο μέγιστο δυνατό βαθμό για τους ασθενείς. Εφαρμόζονταν στο σπίτι, μία φορά τη μέρα, κατόπιν κατάλληλης διδασκαλίας που είχε προηγηθεί, από τον ίδιο φυσικοθεραπευτή, στους ακόλουθους μυς: άνω μοίρα τραπεζοειδούς, ανελκτήρας της ωμοπλάτης, σκαληνοί, εκτείνοντες της ΑΜΣΣ (σπληνιοειδής, ακανθώδης, ημιακανθώδης, μήκιστος κεφαλικός και αυχενικός, λαγονοπλευρικός αυχενικός, πολυσχιδής και υπινιακοί), στερνοκλειδομαστοειδής (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4**). Σύμφωνα με τους Häkkinen και συν. (2007), η διάρκεια κάθε διάτασης ορίστηκε στα 30 δευτερόλεπτα και επαναλαμβάνονταν τρεις φορές, με διάλειμμα δέκα δευτερολέπτων μεταξύ των επαναλήψεων (Häkkinen *et al.*, 2007). Ανάμεσα στις διατάσεις για κάθε μυ/μυϊκή ομάδα μεσολαβούσε ενός λεπτού ανάπαυση.

3.4. Μέτρα έκβασης

Τα εργαλεία μέτρησης επιλέχθηκαν βάσει της εγκυρότητας, της αξιοπιστίας, της ευκολίας εφαρμογής και της κλινικής τους οικονομίας. Τα μέτρα έκβασης αξιολογήθηκαν πριν την έναρξη και μετά την ολοκλήρωση των θεραπευτικών παρεμβάσεων (στις πέντε εβδομάδες).

3.4.1. Πρωτεύον μέτρο έκβασης

3.4.1.1. Ευαισθησία στον πόνο (Αλγόμετρο πίεσης)

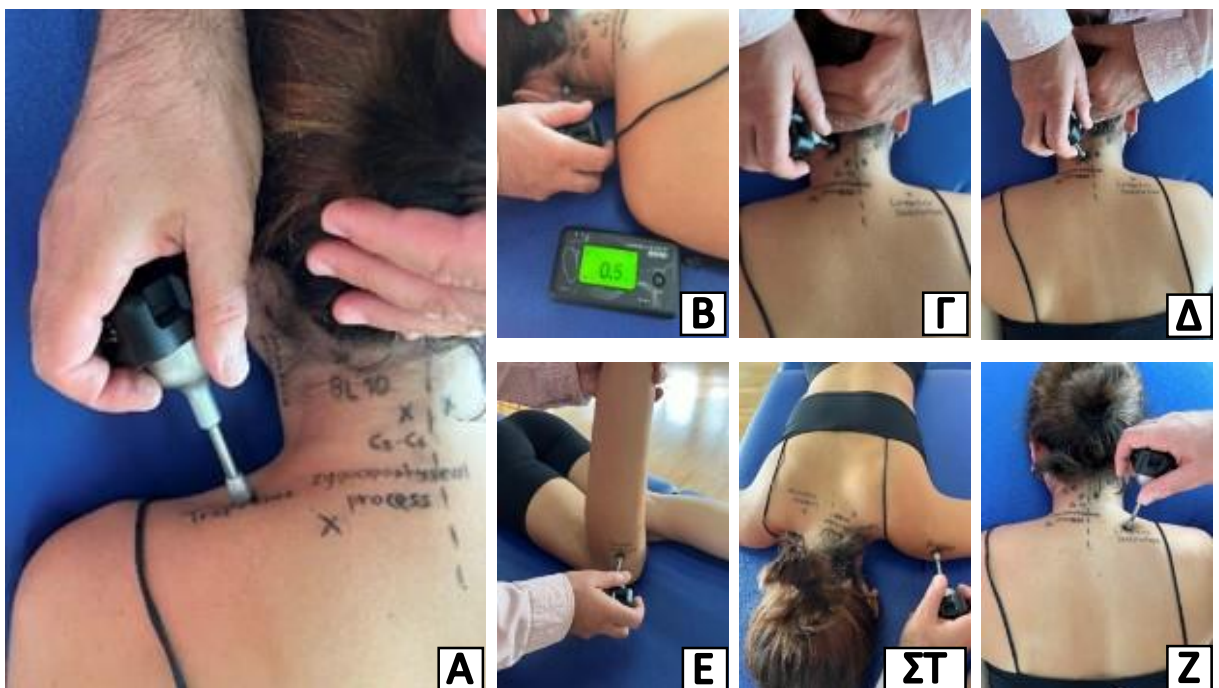
Το πρωτεύον μέτρο έκβασης ήταν η ευαισθησία στον πόνο και για την αξιολόγησή του χρησιμοποιήθηκε το αλγόμετρο πίεσης που μετρά το MPT (Commander® Algometer, JTECH Medical, Midvale, Utah). Το συγκεκριμένο μοντέλο αποτελεί αλγόμετρο χειρός και διαθέτει

δύο διαφορετικά μεγέθη κεφαλών, επιφάνειας 0,5cm² και 1 cm², μία επίπεδη επιφάνεια (flat pad) και έναν προσαρμογέα της άκρης του δακτύλου (finger tip adapter). Η μέγιστη εισαγόμενη δύναμη φτάνει τα 111N ενώ η ασύρματη ραδιοσυχνότητα (RF) τα 2.4 GHz (Commander Echo, 2020).

Το 1988, ο Fischer έδειξε την αξιοπιστία του αλγόμετρου πίεσης και τη δυνατότητα αναπαραγωγής των αποτελεσμάτων μέσα από την ανίχνευση μη σημαντικών διαφορών με τα αντίπλευρα ευρήματα και στα δύο φύλα στους εξεταζόμενους μυς: άνω μοίρα του τραπεζοειδούς, ανελκτήρας της ωμοπλάτης, μείζων θωρακικός, μείζων στρογγύλος, υπερακάνθιος, υπακάνθιος, μείζων γλουτιαίος, μέση μοίρα δελτοειδούς, παρασπονδυλικοί μύες που απέχουν δύο και τέσσερα δάκτυλα από τη μέση γραμμή στο επίπεδο του τέταρτου οσφυϊκού σπονδύλου (O4), με εξαίρεση τον υπακάνθιο μυ που στις γυναίκες εμφανίστηκε σημαντική διαφορά ($p < 0,05$) (Fischer, 1988).

Στην παρούσα μελέτη, η καταγραφή του πόνου πραγματοποιήθηκε σε συγκεκριμένα σημεία όπως η άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μυ και η υπινιακή περιοχή, καθώς το αλγόμετρο πίεσης έχει δείξει υψηλή ενδοβαθμολογική αξιοπιστία (intra-rater reliability) όταν εφαρμόζεται στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μύος (ICC = 0,85-0,86) και στην υπινιακή περιοχή (ICC = 0,84-0,93) σε ασθενείς με ΧΑυΠ μη ειδικής αιτιολογίας (Pérez-Martínez *et al.*, 2020). Η μέτρηση στην υπινιακή περιοχή πραγματοποιήθηκε στη μαστοειδή απόφυση και στο σημείο Ουροδόχος Κύστη 10 (OK 10), το οποίο βρίσκεται πάνω στην οριζόντια γραμμή που διέρχεται ανάμεσα στις ακανθώδεις αποφύσεις των A1 και A2 σπονδύλων και τη λοξή γραμμή που περνάει από το έξω όριο της άνω μοίρας του τραπεζοειδούς μύος. Είναι ακριβώς 1 cm εκατέρωθεν του κατακόρυφου άξονα του σώματος, που διέρχεται από τις ακανθώδεις αποφύσεις των A1 και A2 σπονδύλων. Στην άνω μοίρα του τραπεζοειδούς μύος, το σημείο

μέτρησης βρίσκεται μεταξύ της μέσης γραμμής και του πλάγιου ορίου του ακρώμιου. Επιπλέον έγιναν μετρήσεις στη ζυγοαποφυσιακή άρθρωση μεταξύ A5-A6 μεσοσπονδύλιου διαστήματος (1/2 Cup), στον πρόσθιο κνημιαίο μυ (Στομάχι 36/Stomach/ST 36), στη μέση μοίρα του δελτοειδή μυός (1-2 cm κάτω από το ακρώμιο) καθώς και στον ανελκτήρα μυ της ωμοπλάτης (2 cm πάνω από την κατάφυση του, στην άνω έσω γωνία της ωμοπλάτης) (Wang-Price *et al.*, 2019) (Εικόνα 3.2). Οι ασθενείς τοποθετήθηκαν στη πρηνή θέση (Fischer, 1988) για την πραγματοποίηση όλων των μετρήσεων.



Εικόνα 3.2 Απεικόνιση των αλγομετρικών σημείων μέτρησης: Α) Άνω μοίρα τραπεζοειδούς μυός, Β) Μαστοειδής απόφυση Γ) Ουροδόχος Κύστη 10 (OK 10), Δ) Ζυγοαποφυσιακή άρθρωση A5-A6 μεσοσπονδύλιου διαστήματος, Ε) Πρόσθιος κνημιαίος μυς (Στομάχι 36/ST 36), ΣΤ) Δελτοειδής μυς, Ζ) Ανελκτήρας μυς της ωμοπλάτης.

Σε κάθε προαναφερθέν σημείο έγιναν τρεις μετρήσεις με δυνατότητα διαλείμματος 30 δευτερολέπτων μεταξύ των μετρήσεων (Pelfort *et al.*, 2015). Η πρώτη μέτρηση θεωρούνταν δοκιμαστική και απορρίπτονταν. Στη συνέχεια υπολογίζονταν ο μέσος όρος των δύο επόμενων μετρήσεων και καταγράφονταν ως τελική τιμή (Wilke *et al.*, 2014; Pelfort *et al.*,

2015). Η δύναμη που εφαρμοζόταν για τις μετρήσεις μέσω του αλγομέτρου ήταν κάθετη στην επιφάνεια του σώματος και ο ρυθμός αύξησης της πίεσης σταθερός στο $1 \text{ kg/cm}^2/\text{sec}$ (Jaeger and Reeves, 1986; Koo *et al.*, 2013), διότι αν δεν ήταν σταθερός θα αυξάνονταν η πιθανότητα λανθασμένης μέτρησης. Η κεφαλή που χρησιμοποιήθηκε ήταν εκείνη του ενός 1 cm^2 και η μονάδα μέτρησης για την τιμή του MPT το kg/cm^2 . Σύμφωνα με τη μελέτη αξιοπιστίας των Skordis και συν. (2024), η οποία έχει γίνει αποδεκτή για δημοσίευση, το συγκεκριμένο εργαλείο μέτρησης διαθέτει διαβαθμολογική (inter-rater reliability) και ενδοβαθμολογική (intra-rater reliability) αξιοπιστία όπως αποτυπώνεται με τις τιμές του ICC (ICC = 0,68 - 0,92 και ICC = 0,64 - 0,86, αντίστοιχα).

3.4.2. Δευτερεύοντα μέτρα έκβασης

3.4.2.1. Εύρος τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ (Αδρανειακός αισθητήρας καταγραφής ROM της ΑΜΣΣ)

Στις δευτερεύουσες μετρήσεις συγκαταλέχθηκε το εύρος τροχιάς της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ. Για την καταγραφή τους χρησιμοποιήθηκε ο αισθητήρας Moover[®] 3D Inertial Motion της εταιρείας SENSOR medica Technology in Motion, διαστάσεων $36 \times 32 \times 12 \text{ mm}$ και βάρους 15gr (συμπεριλαμβανομένης της μπαταρίας). Διαθέτει ανάλυση 16bit, αυτόματη βαθμονόμηση, συχνότητα έως 1000Hz, μπαταρία χρόνου λειτουργίας έξι ωρών και η σύνδεση επιτυγχάνεται με Bluetooth 3.0. Η συσκευή αυτή αποτελεί έναν φορητό, ασύρματο αδρανειακό αισθητήρα που μετράει την κίνηση, την επιτάχυνση και την περιστροφή στο χώρο. Χρησιμοποιεί επιταχυνσιόμετρο 3 αξόνων και είναι ικανή να μετρήσει το εύρος τροχιάς της στροφής, πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων προβάλλονται σε διάγραμμα με τη βοήθεια του Freestep λογισμικού (Sensor medica) (Thomas *et al.*, 2018). Ο αισθητήρας της συσκευής

σταθεροποιούνταν στο μέτωπο του ασθενούς με έναν ελαστικό ιμάντα και πραγματοποιούνταν η ζυγαστάθμιση της συσκευής σε αρχική-ουδέτερη θέση. Στη συνέχεια, ο ασθενής εκπαιδεύονταν στη σωστή εκτέλεση των αυχενικών κινήσεων (αριστερή-δεξιά στροφή, αριστερή-δεξιά πλάγια κάμψη και κάμψη-έκταση) μέσω τυποποιημένων οδηγιών με τη χρήση βιντεοσκοπημένων κινήσεων και εντολών. Έπειτα, ο ασθενής εκτελούσε 3 κινήσεις πλήρους ROM, σε κάθε επίπεδο κίνησης, επί 3 φορές την κάθε μία, κάνοντας μια μικρή παύση ενός δευτερολέπτου στις τελικές-ακραίες θέσεις. Την ίδια στιγμή, ο βοηθός του αξιολογητή σταθεροποιούσε με τις παλάμες του την ωμική ζώνη και τον θώρακα του ασθενούς, για να βεβαιωθεί ότι η κίνηση προέρχονταν αποκλειστικά από την περιοχή της ΑΜΣΣ (**Εικόνα 3.3**). Η πρώτη και η τελευταία από τις συνολικά 6 μετρήσεις σε κάθε επίπεδο κίνησης, ήταν κινήσεις μερικής τροχιάς και δεν υπολογίζονταν από το λογισμικό στον τελικό μέσο όρο (Walter, *et al.*, 1998; Bonett *et al.*, 2002).



Εικόνα 3.3 Απεικόνιση αισθητήρα καταγραφής του εύρους τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ: Α) Τοποθέτηση αισθητήρα και ζυγοστάθμισή του, Β) αριστερή-δεξιά στροφή, Γ) αριστερή-δεξιά πλάγια κάμψη, Δ) κάμψη-έκταση. Η αρίθμηση συμβολίζει την αλληλουχία των κινήσεων.

Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των φορητών αισθητήρων κίνησης στην ΑΜΣΣ είναι καταγεγραμμένη στην αρθρογραφία (Anoro-Hervera *et al.*, 2019; Elizagaray-García *et al.*, 2021; Palmieri *et al.*, 2023). Για τον αισθητήρα Moover 3D Inertial Motion, μια μόνο μελέτη αξιολόγησε την εγκυρότητα και την ακρίβεια σε μια προκαταρκτική σύγκριση της συσκευής με ένα οπτικό-ηλεκτρονικό σύστημα που θεωρείται ως πρότυπο σύγκρισης (gold standard) και δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Russo *et al.*, 2023). Η αξιοπιστία του συγκεκριμένου εργαλείου μέτρησης εξετάστηκε και καταγράφηκε από τους Skordis και συν. (2024), σε μελέτη που έχει γίνει αποδεκτή για δημοσίευση. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι ο αισθητήρας Moover 3D Inertial Motion διαθέτει διαβαθμολογική και ενδοβαθμολογική

αξιοπιστία όπως φαίνεται από τις τιμές του ICC (ICC = 0,77 - 0,95 και ICC = 0,74 - 0,94, αντίστοιχα) (Skordis *et al.*, 2024).

3.4.2.2. Αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της σπονδυλικής στήλης (Σταθεροποιητής βιοανάδρασης πίεσης)

Η αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της Σ.Σ. αξιολογήθηκε με έναν σταθεροποιητή βιοανάδρασης πίεσης (Chattanooga Stabilizer Pressure Biofeedback). Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται δύο δοκιμασίες αξιολόγησης της αντοχής των καμπτήρων μυών της Σ.Σ., η δοκιμασία κρανιοαυχενικής κάμψης που μετριέται με την προαναφερόμενη συσκευή και η δοκιμασία συμβατικής αυχενικής κάμψης, όπου ο ασθενής προσπαθεί να βάλει το πιγούνι του μέσα (προσέγγιση κεφαλής). Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι η πρώτη αξιολογεί μόνο την αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της Σ.Σ., ενώ η δεύτερη επιπροσθέτως τους επιφανειακούς καμπτήρες. Η επιλογή της πρώτης έγινε με γνώμονα τον προβληματισμό που διατυπώθηκε σε ορισμένες έρευνες (Vasavada *et al.*, 1998; Cagnie *et al.*, 2008, Jull *et al.*, 2008) αναφορικά με την απόδοση των εν τω βάθει μυών λόγω της δραστηριότητας των επιφανειακών μυών (Strimprakos, 2011).

Ο σταθεροποιητής επιτρέπει τις σωματικές κινήσεις και κυρίως αυτές που αφορούν τη Σ.Σ. κατά την εκτέλεση άσκησης. Η μεταβαλλόμενη πίεση καταγράφεται σε ένα κελί πίεσης γεμάτο αέρα, το οποίο είναι συνδεδεμένο με έναν συνδυασμένο καθοδηγητή και πουάρ. Συνιστά συσκευή χρησιμοποιούμενη για ασκήσεις προστασίας και σταθεροποίησης των αρθρώσεων που συμβάλλουν στη πρόληψη και θεραπεία του πόνου στην ΑΜΣΣ ή την ΟΜΣΣ, ενώ παρέχει και βιοανατροφοδότηση στις σωματικές κινήσεις, επιφέροντας τη μείωση του πόνου στις παραπάνω περιοχές. Το εύρος της αναλογικής πίεσης κυμαίνεται μεταξύ 0 mmHg-200 mmHg με ακρίβεια ± 3 mmHg (Chattanooga, 2020). Ο δείκτης της

απόδοσης υπολογίζεται ως το πηλίκο όπου ο αριθμητής καταγράφει την αύξηση της πίεσης στον θάλαμο και ο παρονομαστής τον αριθμό των επαναλήψεων. Η μέγιστη ασκούμενη πίεση που διατηρείται για χρονικό διάστημα δέκα δευτερολέπτων ορίζεται ως βαθμός ενεργοποίησης (Magee, 2018).

Η δοκιμασία της κρανιοαυχενικής κάμψης διαθέτει διαβαθμολογική και ενδοβαθμολογική αξιοπιστία όπως έχει καταγραφεί με βάσει τις τιμές ICC σε ασθενείς με ΧΑυΠ (ICC = 0,63 και ICC = 0,86, αντίστοιχα). Ακόμη, εμφανίζει σημαντική συσχέτιση με τον NDI ($\alpha = -0,40$), την Συνοπτική κλίμακα Σωματικής Υγείας (Physical Component Summary/PCS) ($\alpha = 0,56$) του ερωτηματολογίου SF-36 και την Κλίμακα Αριθμητικής Αξιολόγησης (Numeric Rating Scale/NRS) που αξιολογεί την ένταση του παρόντος πόνου ($\alpha = -0,37$) (Jørgensen *et al.*, 2014).

3.4.2.3. Αναπνευστική λειτουργία (Σπιρόμετρο)

Για την αξιολόγηση της αναπνευστικής λειτουργίας χρησιμοποιήθηκε το φορητό σπιρόμετρο της εταιρείας MIR (MIR Spirodoc), διαστάσεων και βάρους της κεντρικής μονάδας 101x48x16mm, 99g και της αφαιρούμενης κεφαλής-τουρμπίνας 46x47x24mm, 17g. Το συγκεκριμένο εργαλείο μέτρησης διαθέτει οθόνη αφής LCD, επαναφορτιζόμενη μπαταρία με εφεδρική μέτρηση 30 ωρών, ενσωματωμένο καταγραφικό κίνησης τριών αξόνων (triaxial sensor-3D Oximeter®), ενώ δύναται να συνδεθεί με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή είτε με USB 2.0 ή Bluetooth® 2.1. Ενδείκνυται σε εφαρμογές στον χώρο της αποκατάστασης, της τηλεϊατρικής και των κλινικών ερευνών (Medical International Research, 2020).

Οι αναπνευστικές παράμετροι που αξιοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της αναπνευστικής λειτουργίας του ασθενή ήταν η ζωτική χωρητικότητα (Vital Capacity/VC), η βίαιη ζωτική χωρητικότητα (Forced Vital Capacity/FVC) και ο μέγιστος εκούσιος αερισμός (Maximum

Voluntary Ventilation/MVV). Η VC αποτελεί τον συνολικό όγκο αέρα που το άτομο εκπνέει αργά από τη μέγιστη εισπνευστική θέση έως τη μέγιστη εκπνευστική θέση, η FVC τον συνολικό όγκο αέρα που εκπνέει βίαια από τη μέγιστη εισπνευστική θέση έως τη μέγιστη εκπνευστική θέση και ο MVV το μέγιστο ποσό λίτρων αέρα που μπορεί να εισπνεύσει ανά λεπτό κατά τη διάρκεια μιας μέγιστης αναπνευστικής προσπάθειας (Γραμματοπούλου, 2017).

Τα φορητά σπιρόμετρα διαθέτουν αξιοπιστία, όπως βρέθηκε από τους Finkelstein και συν. (1993), σε σχέση με τη σπιρομέτρηση σε εργαστήριο πνευμονικής λειτουργίας, η οποία θεωρείται ως πρότυπο σύγκρισης (gold standard). Διαπιστώθηκε άριστη συσχέτιση μεταξύ των μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν σε εργαστήριο πνευμονικής λειτουργίας και αυτών που πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση φορητού σπιρόμετρου όσον αφορά τον FVC (ICC = 0,94) και τον βιαίως εκπνεόμενο όγκο το πρώτο δευτερόλεπτο (Forced Expiratory Volume in one second/FEV₁) (ICC = 0,99) (Finkelstein *et al.*, 1993).

3.4.2.4. Ένταση και ποιότητα του πόνου (SFMPQ)

Ο πόνος εκτιμήθηκε υποκειμενικά με το ερωτηματολόγιο SFMPQ (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6**) που παρουσιάστηκε από τον Melzack το 1987 και περιλαμβάνει την ένταση καθώς και τις αισθητικές, συναισθηματικές και εκτιμητικές διαστάσεις του πόνου (Melzack, 1987). Αποτελείται από 15 περιγραφές της αίσθησης του πόνου (11 αισθητικές-αισθητική υποκλίμακα και τέσσερες συναισθηματικές-συναισθηματική υποκλίμακα), μία δεκαβάθμια κλίμακα VAS που αξιολογεί την ένταση του παρόντος πόνου οπτικοποιημένα (0 = Καθόλου πόνος – 10 = Ο χειρότερος δυνατός πόνος) και μία εξαβάθμια κλίμακα που περιγράφει την ένταση του παρόντος πόνου (Present Pain Intensity/PPI) (0 = Καθόλου πόνος, 1 = Ήπιος, 2 = Ενοχλητικός, 3 = Οδυνηρός, 4 = Φρικτός, 5 = Αφόρητος). Στις 15 περιγραφές του πόνου, ο

ασθενής αξιολογεί το επίπεδο έντασης του πόνου σε κάθε μία από αυτές με την αρωγή μίας κλίμακας τεσσάρων βαθμών, όπου 0 = Καθόλου πόνος, 1 = Ήπιος, 2 = Μέτριος και 3 = Έντονος. Η συνολική βαθμολογία στο ερωτηματολόγιο SFMPQ ανέρχεται στους 45 βαθμούς (33 για την αισθητική υποκλίμακα, 12 για τη συναισθηματική υποκλίμακα, δέκα για τη κλίμακα VAS και πέντε για την κλίμακα PPI) (Neurotoolkit, 2020).

Οι Georgoudis και συν. το 2000 μετέφρασαν και στάθμισαν στον ελληνικό πληθυσμό τη σύντομη μορφή του ερωτηματολογίου (the GREEK-SMFPQ/the GR-SFMPQ). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο έχει συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο με 0,71 (Georgoudis *et al.*, 2000), που είναι άνω του αποδεκτού ορίου (0,7), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951).

3.4.2.5 Λειτουργική ικανότητα του αυχένα (NDI)

Η λειτουργική ικανότητα του αυχένα αξιολογήθηκε με τον αυτό-αναφερόμενο δείκτη NDI (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7). Ο NDI καταγράφει την ανικανότητα εκτέλεσης καθημερινών δραστηριοτήτων εξαιτίας του αυχενικού πόνου. Αποτελείται από δέκα αντικείμενα εκ των οποίων τα οχτώ αφορούν ποικίλες δραστηριότητες και τα δύο τον πόνο ως προς τις παραμέτρους της έντασης και την κεφαλαλγία. Σε κάθε αντικείμενο αντιστοιχούν έξι επιλογές απαντήσεων, όπου η χαμηλότερη βαθμολογία είναι το μηδέν και η μέγιστη το πέντε. Η συνολική βαθμολογία κυμαίνεται από μηδέν έως πενήντα (Trouli *et al.*, 2008), με τις τιμές μηδέν-τέσσερα (0%-8%) να αντιστοιχούν σε απουσία αναπηρίας, 5-14 (10%-28%) σε ήπια αναπηρία, 15-24 (30%-48%) σε μέτρια αναπηρία, 25-34 (50%-68%) σε σοβαρή και 35-50 (70%-100%) σε απόλυτη αναπηρία (Magee, 2018).

Η κλίμακα μεταφράστηκε και σταθμίστηκε στον ελληνικό πληθυσμό από τους Trouli και συν. (2008) και τα ευρήματα της μελέτης τους έδειξαν πως αποτελεί ένα αξιόπιστο, έγκυρο και

χρήσιμο εργαλείο για το ερευνητικό και κλινικό περιβάλλον της ελληνικής πρωτοβάθμιας φροντίδας υγείας. Ο ICC προσδιορίστηκε σε 0,93 (95% CI 0.84-0.97), τιμή που υποδηλώνει πολύ καλή αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου. Η ανταπόκριση (ευαισθησία στην αλλαγή) προσδιορίστηκε μέσα από τη συσχέτιση των τιμών αλλαγής (change scores) μεταξύ του NDI και της κλίμακας GROC (Global Rating Of Change) με $r = 0,3$ ($p = 0,02$), καθώς και από την ελάχιστη ανιχνεύσιμη αλλαγή (Minimal Detectable Change/MDC) που υπολογίστηκε ως 1,78. Το τυπικό σφάλμα μέτρησης (Standard Error of Measurement/SEM) έλαβε τιμή 0,64. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είχε συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο με 0,85 που είναι άνω του αποδεκτού ορίου (0,7), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951; Trouli *et al.*, 2008).

3.4.2.6. Άγχος και Κατάθλιψη (HADS)

Για την καταγραφή του άγχους και της κατάθλιψης, χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα HADS (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8). Αποτελεί μία κλίμακα αυτό-αναφοράς 14 αντικειμένων, τα οποία ταξινομούνται σε μία κλίμακα τεσσάρων σημείων (Likert scale) με αρίθμηση 0-3. Διαθέτει δύο υποκλίμακες, την υποκλίμακα άγχους (HADS_anxiety) και την υποκλίμακα κατάθλιψης (HADS_depression), κάθε μία εκ των οποίων περιέχει επτά αντικείμενα. Η συνολική βαθμολογία κυμαίνεται μεταξύ του εύρους τιμών 0-21 για κάθε υποκλίμακα (Michopoulos *et al.*, 2008), όπου οι τιμές 0-7 αντιστοιχούν σε φυσιολογικό/ή άγχος/κατάθλιψη, οι 8-10 σε οριακά μη φυσιολογικό/ή και οι 11-21 σε μη φυσιολογικό/ή [Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), 2020].

Η ελληνική έκδοση της HADS έπειτα από στάθμιση σε δείγμα γενικά νοσοκομειακών ασθενών από τους Michopoulos και συν. (2008), βρέθηκε ότι διαθέτει καλή αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου ($ICC_{HADS} = 0,944$, $ICC_{HADS_depression} = 0,84$ και $ICC_{HADS_anxiety} = 0,90$). Η

ταυτόχρονη εγκυρότητα αξιολογήθηκε με τη συσχέτισή της με το Ερωτηματολόγιο Κατάθλιψης του Beck (Beck Depression Inventory/BDI) και την Κλίμακα άγχους του Spielberger (State Trait Anxiety Inventory/STAI) και ανιχνεύτηκε ότι είναι υψηλή (BDI_{HADS} = 0,75, STAI_{HADS} = 0,76, STAI_{HADS_anxiety} = 0,774 και BDI_{HADS_depression} = 0,72). Επομένως, συνιστά μία αξιόπιστη, έγκυρη κλίμακα καταγραφής του άγχους και της κατάθλιψης. Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είχε συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο με 0,84 για την υποκλίμακα της κατάθλιψης και 0,884 για την υποκλίμακα του άγχους, που είναι άνω του αποδεκτού ορίου (0,7), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951; Michopoulos *et al.*, 2008).

3.4.2.7. Κινησιοφοβία (TSK)

Η κινησιοφοβία αποτυπώθηκε με την κλίμακα TSK_GR (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9**) που συνιστά ένα ερωτηματολόγιο 17 αντικειμένων με βαθμολογία που κυμαίνεται μεταξύ 17-68. Το 2005, σταθμίστηκε από τους Γεωργούδης και συν. στον ελληνικό πληθυσμό μετά από εξέταση 70 ασθενών με χρόνια οσφυαλγία (Γεωργούδης και συν., 2005). Τέσσερις τιμές αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις 17 ερωτήσεις: 1 = Διαφωνώ απολύτως, 2 = Διαφωνώ σε κάποιο βαθμό, 3 = Συμφωνώ σε κάποιο βαθμό, 4 = Συμφωνώ απολύτως. Η συνολική βαθμολογία προκύπτει έπειτα από αντιστροφή των ερωτήσεων 4, 8, 12 και 16 και εάν ανέρχεται σε 37 ή λιγότερο, συνδέεται με χαμηλό φόβο κίνησης, ενώ εάν ανέρχεται σε 37 ή περισσότερο, συνδέεται με αυξημένο φόβο κίνησης.

Η ελληνική έκδοση βρέθηκε ότι διαθέτει εγκυρότητα και αξιοπιστία. Ικανοποιητική βρέθηκε και η αξιοπιστία επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (ICC = 0,78, 95% CI=0.44-0.91, N=20) (Γεωργούδης και συν., 2005; Georgoudis *et al.*, 2022). Σημαντική συσχέτιση καταγράφηκε μεταξύ της TSK_GR και της FABQ_GR (FABQ_work: $r = 0,48$, $p < 0,001$, FABQ_physical: $r = 0,51$, $p < 0,001$), της TSK_GR και της VAS ($r = 0,62$, $p < 0,001$), καθώς και της TSK_GR με τις

υποκλίμακες HADS_anxiety ($r = 0,34$, $p < 0,001$) και HADS_depression ($r = 0,45$, $p < 0,001$). Αντίθετα, μη σημαντική συσχέτιση ανιχνεύτηκε μεταξύ της TSK_GR και των δύο υποκλιμάκων της ελληνικής έκδοσης της κλίμακας Pain Locus of Control (PLC-GR), την Pain Control Scale (PC) και την Pain Responsibility (PR) (Γεωργούδης και συν., 2005). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο έχει συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο με 0,77, που είναι άνω του αποδεκτού ορίου (0,7), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951). Στη μελέτη των Georgoudis και συν. (2022) καταγράφηκε επίσης σημαντική συσχέτιση μεταξύ της TSK_GR και των προαναφερόμενων κλιμάκων με τις ίδιες τιμές, εκτός από τις τιμές μεταξύ TSK_GR και HADS_anxiety ($r = 0,34$, $p < 0,005$) και ανιχνεύτηκε μη σημαντική συσχέτιση μεταξύ της TSK_GR και των δύο υποκλιμάκων της PLC-GR ($r = -0,27$, $p = 0,03$). Το ερωτηματολόγιο TSK_GR είχε συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο 0,74 (Georgoudis *et al.*, 2022), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951).

3.4.2.8. Αντιλήψεις φόβου και προσπάθειας αποφυγής του πόνου (FABQ)

Για την καταγραφή της αντίληψης του φόβου και της προσπάθειας αποφυγής του πόνου σε σχέση με τις σωματικές και εργασιακές δραστηριότητες επιλέχθηκε η ελληνική έκδοση του ερωτηματολογίου FABQ (FABQ_GR) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10), το οποίο σταθμίστηκε από τους Γεωργούδη και συν. το 2005 και επικαιροποιήθηκε το 2007. Το FABQ συνιστά ένα αυτό-αναφερόμενο ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από 16 ερωτήσεις, εκ των οποίων κάθε μία βαθμολογείται από το μηδέν έως το έξι. Συνεπώς, η συνολική βαθμολογία ανέρχεται στους 96 βαθμούς. Οι υψηλότερες βαθμολογίες αντιστοιχούν στις έντονες αντιλήψεις φόβου και αποφυγής του πόνου. Συνακόλουθα, αποτελείται από δύο υποκλίμακες, την υποκλίμακα απόψεων αποφυγής του πόνου σε σχέση με τις σωματικές δραστηριότητες [(FABQ_physical (τέσσερις ερωτήσεις)] και την υποκλίμακα απόψεων αποφυγής του πόνου σε σχέση με την

εργασία [FABQ_work (επτά ερωτήσεις)], με βαθμολογίες που κυμαίνονται μεταξύ 0-24 και 0-42 αντίστοιχα. Οι υπόλοιπες πέντε ερωτήσεις στοχεύουν στην απόσπαση της προσοχής του ασθενούς.

Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου θεωρείται ικανοποιητική και η τιμή του ICC για τα 16 αντικείμενα ($ICC = 0,69 - 0,97$, μέσος όρος = $0,86$) είναι πολύ κοντά με την αντίστοιχη της αρχικής έκδοσης. Όσον αφορά τις FABQ_physical, FABQ_work_1 (σχετιζόμενη με την «εργασία ως αίτιο») και FABQ_work_2 (σχετιζόμενη με την «εργασία ως πρόγνωση») καταγράφηκαν οι τιμές σε 95% CI, $ICC_{,1} = 0,65 - 0,93$, $ICC_{,2} = 0,84 - 0,97$ και $ICC_{,3} = 0,87 - 0,97$ αντιστοίχως. Η δομική εγκυρότητα καταδείχτηκε μέσα από την αλληλεπίδραση με το Ερωτηματολόγιο Τροποποιημένης Σωματικής Αντίληψης (Modified Somatic Perception Questionnaire/ MSPQ) και τα ερωτηματολόγια PLC_PR, HADS και VAS. Επισημαίνεται ότι η FABQ_work_2 δεν εμφάνισε συσχέτιση με τη VAS. Ακόμη, διασφαλίστηκε και από την εγκυρότητα βάσει κριτηρίων όπως προκύπτει από τη συσχέτιση με την TSK. Η εγκυρότητα συγχρονικής συνάφειας ελέγχθηκε μέσω της συσχέτισης με την κλίμακα TSK και βρέθηκε επαρκής έως μέτρια (FABQ_work = $0,33$, $p < 0,005$, FABQ_physical = $0,55$, $p < 0,001$). Όσον αφορά τη διακριτική εγκυρότητα, αξιολογήθηκε μέσω της συσχέτισης της FABQ_physical με το MSPQ ($r = 0,20$, $p = 0,053$), την PLC_PR ($r = -0,30$, $p < 0,01$), την υποκλίμακα HADS_depression της κλίμακας HADS ($r = 0,29$, $p < 0,01$) και την VAS ($r = 0,49$, $p < 0,001$) και βρέθηκε σε κάθε σύγκριση μικρή. Αντίθετα, η FABQ_work εμφάνισε επαρκή συσχέτιση με τη HADS_depression ($r = 0,44$, $p < 0,01$), μικρή με την HADS_anxiety ($r = 0,27$, $p < 0,05$), την PLC_PR ($r = -0,21$, $p < 0,05$), το MSPQ ($r = 0,18$, $p < 0,10$) και την VAS ($p = 0,28$, $p < 0,05$). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είχε συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο με $0,72$ για την υποκλίμακα FABQ_physical, $0,90$ για την FABQ_work_1 και $0,86$ για την FABQ_work_2

(Georgoudis *et al.*, 2007) που είναι άνω του αποδεκτού ορίου (0,7), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951). Απόρροια των παραπάνω είναι η ανάδειξη της αξιοπιστίας, εγκυρότητας και ευαισθησίας στις μεταβολές του FABQ_GR (Georgoudis *et al.*, 2007).

3.4.2.9. Καταστροφικές απόψεις για τον πόνο (PCS)

Για τη μέτρηση του βαθμού των καταστροφικών απόψεων για τον πόνο χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα PCS (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11**). Η PCS είναι ένα εργαλείο 13-στοιχείων προερχόμενο από τους ορισμούς της καταστροφής και από στοιχεία από την καταστροφική υποκλίμακα του ερωτηματολογίου Coping Strategies Questionnaire (CSQ). Οι συμμετέχοντες καλούνταν να ανακαλέσουν στη μνήμη τους τις προηγούμενες επώδυνες εμπειρίες και να βαθμολογήσουν κάθε μία από τις 13 σκέψεις ή συναισθήματα σε μία κλίμακα πέντε σημείων. Το μηδέν αντιστοιχεί στο καθόλου και το τέσσερα στο συνεχώς/όλη την ώρα. Ακόμη, έχει αποδειχθεί ότι η κλίμακα διαθέτει από επαρκή έως εξαιρετική εσωτερική συνοχή και απαιτεί ένα επίπεδο ανάγνωσης περίπου βαθμού έξι, που αντιστοιχεί στο επίπεδο ενός παιδιού ηλικίας 6-6,5 ετών. Απαρτίζεται από τρεις πτυχές της καταστροφολογίας, την Περισυλλογή (Rumination/R) που αποτελείται από τέσσερις ερωτήσεις, τη μεγέθυνση (Magnification/M) που απαρτίζεται από τρεις και την ανικανότητα (Helplessness/H) που περιλαμβάνει έξι. Η συνολική βαθμολογία υπολογίζεται από το άθροισμα των βαθμολογιών των επιμέρους 13 ερωτήσεων και κυμαίνεται από το μηδέν έως το 52 (Flink *et al.*, 2009).

Η κλίμακα σταθμίστηκε στον ελληνικό πληθυσμό από τους Chatzidimitriou και συν. (2006). Το δείγμα αποτελούνταν από 86 ασθενείς με χρόνια πόνο (καρκίνος, μυοπεριτονιακός), οι οποίοι συμπλήρωσαν πέρα από την κλίμακα PCS και τις κλίμακες TSK, HADS και SFMPQ. Συγκλίνουσα εγκυρότητα βρέθηκε μέσω της υψηλής συσχέτισης με το CSQ ($r = 0,89$), ενώ

αντίθετα η μέτρια συσχέτιση με τη συναισθηματική υποκλίμακα της SFMPQ ($r = 0,38$, $p < 0,01$), την αισθητική υποκλίμακα της SFMPQ ($r = 0,23$, $p < 0,01$), την κινησιοφοβία ($a = 0,51$, $p < 0,01$), το άγχος ($r = 0,49$, $p < 0,01$) και την κατάθλιψη ($r = 0,45$, $p < 0,01$) υποδηλώνει αποκλίνουσα εγκυρότητα. Ικανοποιητική βρέθηκε και η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου για την PCS ($ICC = 0,82$) και τις υποκλίμακες ($ICC_{R} = 0,87$, $ICC_{M} = 0,73$, $ICC_{H} = 0,86$). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είχε συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach's α ίσο με 0,91 για τη συνολική βαθμολογία, 0,79 για την πτυχή περισυλλογής, 0,75 για την πτυχή της μεγέθυνσης και 0,88 για την πτυχή της ανικανότητας (Chatzidimitriou *et al.*, 2006) που είναι άνω του αποδεκτού ορίου (0,7), υποδηλώνοντας αποδεκτή αξιοπιστία (Cronbach, 1951).

3.4.2.10. Ποιότητα ζωής (SF-12)

Η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε με τη χρήση του ερωτηματολογίου SF-12 (**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12**). Το SF-12 είναι η σύντομη, εναλλακτική μορφή του SF-36 και αξιολογεί με τη χρήση δύο αντικειμένων τις παραμέτρους σωματική λειτουργικότητα (physical functioning/PF), τον σωματικό και συναισθηματικό ρόλο (role physical/RP, role emotional/RE) και τη ψυχική υγεία (mental health/MH) (Kontodimopoulos *et al.*, 2007). Οι παράμετροι σωματικός πόνος (bodily pain/BP), γενική υγεία (general health/GH), κοινωνική λειτουργικότητα (social functioning/SF) και ζωτικότητα (vitality/VT) ελέγχονται από ένα αντικείμενο η κάθε μία. Αποτελείται από δύο παράγοντες εννοιολογικής δομής, την συνοπτική κλίμακα σωματικής υγείας (Physical Component Summary /PCS) (συσχετίζεται με τα PF, RP, BP και GH) και την συνοπτική κλίμακα ψυχικής υγείας (Mental Component Summary/MCS) (συνδέεται περισσότερο με τα SF, RE και MH) Επισημαίνεται ότι το αντικείμενο VT έχει ελαφρώς υψηλότερη συσχέτιση με τη βαθμολογία PCS. Η βαθμολογία ανέρχεται στους 56.577

βαθμούς για τη σωματική υγεία και 60.757 βαθμούς και την ψυχική υγεία (OrthoToolKit, 2020).

Το ερωτηματολόγιο σταθμίστηκε στον ελληνικό πληθυσμό από τους Kontodimopoulos και συν. (2007) και βρέθηκε ότι διαθέτει εγκυρότητα περιεχομένου διότι οι βαθμολογίες των PCS, MCS ερμηνεύουν το 93,2% και 86,9% της συνολικής διακύμανσης του SF-36 αντίστοιχα. Το εύρημα ταυτόχρονης εγκυρότητας είναι απόρροια της μικρής διαφοράς στην επίδραση μεταξύ των SF-12 και SF-36 που προσδιορίστηκε σε τιμή μικρότερη του 0,2. Οι συσχετίσεις με το ερωτηματολόγιο εκτίμησης της ποιότητας ζωής EQ-5D κατέδειξαν τη συγκλίνουσα εγκυρότητα [καλή συσχέτιση του PCS-12 με την κινητικότητα ($r = -0,69$), τις συνήθειες δραστηριότητας ($r = -0,71$) και τη δυσφορία του πόνου ($r = -0,61$) και του MCS-12 με το/την άγχος/κατάθλιψη ($r = -0,47$)] και την αποκλίνουσα εγκυρότητα [φτωχή συσχέτιση του PCS-12 με το/την άγχος/κατάθλιψη ($r = -0,28$) και του MCS-12 με την κινητικότητα ($r = -0,34$)]. Τέλος, είναι ευαίσθητο στις μεταβολές και αναπαράγει τα αρχικά αποτελέσματα (Kontodimopoulos *et al.*, 2007).

3.4.2.11. Αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή αλλαγή της κατάστασης υγείας του (GPE)

Η κλίμακα GPE είναι μία αριθμητική κλίμακα που αποτελείται από μία μόνο ερώτηση, με πέντε πιθανές απαντήσεις και δίνει την ευκαιρία στους ασθενείς να αξιολογήσουν οι ίδιοι την αποκατάσταση και την βελτίωση ή κατάπτωση της υγείας τους (Kamper *et al.*, 2010) (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13). Πιο συγκεκριμένα, ο ασθενής αξιολογεί την αλλαγή σε διαφορετικούς τομείς, όπως ο πόνος ή η αναπηρία με βάση το πως την αντιλαμβάνεται ο ίδιος και συγκρίνει την τωρινή κατάσταση υγείας του με αυτή σε μία παρελθοντική προκαθορισμένη χρονική στιγμή (Evans *et al.*, 2014). Η κλίμακα αυτή χρησιμοποιείται συχνά σε μυοσκελετικές

παθήσεις, ιδιαίτερα όταν αυτές είναι χρόνιες, όπως για παράδειγμα ο ΧΑυΠ (Meisingset *et al.*, 2018). Παρά την ευκολία εφαρμογής της GPE, είναι μία πρόκληση για τους ασθενείς να θυμηθούν ακριβώς την κατάσταση στην οποία ήταν πιο παλιά και να μην υπάρχει σύγχυση της τωρινής κατάστασης με της αντίστοιχης παρελθοντικής (Kamper *et al.*, 2010). Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου της κλίμακας έχει βρεθεί άριστη με τις τιμές ICC να κυμαίνονται μεταξύ 0,90 - 0,99 (Kamper *et al.*, 2010).

3.5. Συμμόρφωση συμμετεχόντων

Στην έρευνα καταγράφηκε ο βαθμός συμμόρφωσης (compliance rate) όλων των συμμετεχόντων και στις δύο παρεμβάσεις. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε μέσω μίας έντυπης φόρμας την οποία λάμβανε και συμπλήρωνε κάθε συμμετέχοντας στο τέλος του κύκλου των δέκα συνεδριών. Στην φόρμα αυτή αναγράφονταν οι ασκήσεις που έπρεπε να εκτελεστούν στο σπίτι και δίπλα από αυτές έπρεπε να σημειωθεί ένα Ν (ΝΑΙ) ή Ο (ΟΧΙ) ανάλογα με το αν είχαν πραγματοποιηθεί ή όχι.

Η συμμόρφωση των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα των ασκήσεων στο σπίτι, αξιολογήθηκε με δύο τρόπους. Ο πρώτος τρόπος συμπεριλάμβανε «αντικειμενικά» κριτήρια όπως το αν έκαναν τις ασκήσεις που τους δόθηκαν, τη συχνότητα με την οποία τις έκαναν και τον τρόπο με τον οποίο τις έκαναν, δηλαδή συνεχόμενα ή με διαλείμματα. Ο δεύτερος τρόπος αφορούσε την υποκειμενική άποψη του κάθε συμμετέχοντα, ο οποίος αυτό-αξιολογούσε τη συμμόρφωση που επέδειξε. Οι δύο τρόποι αξιολόγησης της συμμόρφωσης ανάχθηκαν σε ποσοστιαίες κλίμακες (0%-100%), όπου υψηλότερη βαθμολογία υποδήλωνε μεγαλύτερη συμμόρφωση.

3.6. Έντυπο παραπόνων

Πριν την έναρξη των παρεμβάσεων δόθηκε σε κάθε συμμετέχοντα ένα έντυπο παραπόνων για να υποβάλλει τα πιθανά παράπονά του και να καταγράψει τα προβλήματα που τυχόν αντιμετώπισε ή/και τις παρατηρήσεις του. Αυτές μπορούσαν να σχετίζονται με τις παρεχόμενες παρεμβάσεις, τον συνολικό σχεδιασμό και την οργάνωση της έρευνας, την επιστημονική ομάδα ή οτιδήποτε άλλο έκρινε άξιο αναφοράς.

3.7. Στατιστική ανάλυση

Κατά την αρχική εκτίμηση του δείγματος, προσδιορίστηκε ο αριθμός των συμμετεχόντων, με σκοπό η μέθοδος της Ανάλυσης Διακύμανσης (Analysis of Variance/ANOVA) σε δύο ομάδες ίσου πληθυσμού, να εντοπίσει τυποποιημένο μέγεθος επίδρασης (effect size) ίσο με 0,25, με ισχύ (power) 80% και επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%. Το μέγεθος επίδρασης ορίζεται από τον τύπο $(|\mu_A - \mu_B|)/SD$, όπου για το εργαλείο μέτρησης X και τις ομάδες A, B, οι μ_A , μ_B αφορούν τις μέσες τιμές του X στις ομάδες A και B. Το SD (Standard Deviation) αναφέρεται στην Τυπική Απόκλιση του X σε όλο τον πληθυσμό. Ο υπολογισμός πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα G*power έκδοση 3.1.9.7* και το απαραίτητο μέγεθος δείγματος υπολογίστηκε στα 126 άτομα. Βάσει της αρθρογραφίας, παρόμοια τυποποιημένα μεγέθη δείγματος έχουν χρησιμοποιηθεί σε δύο αντίστοιχες μελέτες που αφορούν τον ΧΑυΠ (Lundblad *et al.*, 1999; Malmgren-Olsson *et al.*, 2009). Τέλος, υπολογίστηκε και ένα drop-out rate, δηλαδή ένα ποσοστό μη ολοκλήρωσης της μελέτης από τους συμμετέχοντες, της τάξης του 20% και επομένως ένας τελικός αριθμός των 152 ατόμων περίπου ήταν ρεαλιστικός για τη παρούσα μελέτη.

Με τη χρήση του κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov ελέγχθηκαν οι κατανομές των ποσοτικών μεταβλητών ως προς την κανονικότητα της κατανομής τους. Οι μέσες τιμές (mean) και οι τυπικές αποκλίσεις (Standard Deviation/SD) χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποσοτικών μεταβλητών. Οι απόλυτες (N) και οι σχετικές (%) συχνότητες χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή των ποιοτικών μεταβλητών. Για τη σύγκριση αναλογιών χρησιμοποιήθηκε το Pearson's χ^2 test ή, όπου ήταν απαραίτητο το Fisher's exact test και για τη σύγκριση των ποσοστών της κινησιοφοβίας μεταξύ των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκε το McNemar test. Για τη σύγκριση ποσοτικών μεταβλητών μεταξύ δυο ομάδων χρησιμοποιήθηκε το Student's t-test ή το μη παραμετρικό κριτήριο Mann-Whitney.

Η μεταβολή των υπό μελέτη κλιμάκων και άλλων δεικτών των συμμετεχόντων στο χρόνο ελέγχθηκε με τη χρήση μεικτών γραμμικών μοντέλων (linear mixed models) από τα οποία προέκυψαν συντελεστές εξάρτησης (β) και τα τυπικά σφάλματά τους (Standard Errors/SE). Σαν ανεξάρτητες μεταβλητές εισήχθησαν η ομάδα, η μέτρηση (τελική vs αρχική) καθώς και ο όρος της αλληλεπίδρασής τους προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο διαφοροποιείται η μεταβολή μεταξύ των μετρήσεων στις δύο ομάδες. Στις περιπτώσεις που ο όρος αλληλεπίδρασης βρέθηκε σημαντικός, εισήχθησαν στο μοντέλο και το φύλο, η ηλικία, το BMI και ο χρόνος των συμπτωμάτων (οι συγχυτικοί παράγοντες που εισήχθησαν στο μοντέλο, ήταν εκείνοι που κρίθηκαν ως πιο σημαντικοί σαν παράγοντες), προκειμένου να ελεγχθεί κατά πόσο παρέμενε σημαντική η αλληλεπίδραση. Επίσης, οι αλγομετρικές μετρήσεις σε ορισμένα σημεία αλλά και μερικές κλίμακες βρέθηκαν να διαφέρουν σημαντικά κατά την αρχική μέτρηση μεταξύ των δύο ομάδων, αποτέλεσμα που δεν οφείλεται σε συστηματικό σφάλμα, αλλά βρέθηκε τυχαία λόγω της δειγματοληψίας. Στις περιπτώσεις αυτές, εισήχθησαν οι αρχικές τους τιμές στα μεικτά γραμμικά μοντέλα σαν ανεξάρτητη μεταβλητή,

προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα ευρήματα από τα μοντέλα δεν οφείλονται στις αρχικές διαφορές μεταξύ των ομάδων. Τα επίπεδα σημαντικότητας είναι αμφίπλευρα και η στατιστική σημαντικότητα τέθηκε στο 0,05. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 26.0.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

Στον **πίνακα 4.1** δίνονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ατόμων ξεχωριστά για κάθε ομάδα. Το 57,9% των συμμετεχόντων της ομάδας A-S καθώς και το 72,4% της ομάδας ATM ήταν γυναίκες. Επίσης, το 30,3% των ατόμων της ομάδας A-S ήταν 40-49 ετών και το ίδιο ποσοστό ήταν 50-59 ετών. Το 48,7% των ατόμων της ομάδας ATM ήταν 50-59 ετών. Οι περισσότεροι από την ομάδα A-S ήταν υπέρβαροι (36,8%), ενώ οι περισσότεροι από την ομάδα ATM ήταν παχύσαρκοι (34,2%). Η πλειοψηφία και των δύο ομάδων ήταν απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, με τα ποσοστά να είναι 48,7% για την ομάδα A-S και 36,8% για την ομάδα ATM. Επίσης, η πλειοψηφία και των δύο ομάδων ήταν ιδιωτικοί υπάλληλοι, με τα ποσοστά να είναι 51,3% για την ομάδα A-S και 32,9% για την ομάδα ATM. Έγγαμοι ήταν το 75% των ατόμων της ομάδας A-S καθώς και το 68,4% της ομάδας ATM. Τουλάχιστον 2 χρόνια είχε συμπτώματα το 72,4% των ατόμων της ομάδας A-S και το 71,1% των ατόμων της ομάδας ATM. Άλλα φάρμακα έπαιρνε το 27,6% των ατόμων της ομάδας A-S και το 39,5% των ατόμων της ομάδας ATM. Επιπροσθέτως, το 47,4% των ατόμων της ομάδας A-S αντιμετώπιζε κάποια άλλη πάθηση, όπως και το 50% των ατόμων της ομάδας ATM. Οι δύο ομάδες δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά ως προς τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου πίνακα ($p > 0,05$).

Πίνακας 4.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος κύριας μελέτης ανά ομάδα

		Ομάδα				P
		A-S (N=76, 50%)		ATM (N=76, 50%)		
		N	%	N	%	
Φύλο	Γυναίκες	44	57,9	55	72,4	NS (0,061)+
	Άντρες	32	42,1	21	27,6	
Ηλικία	19-29	5	6,6	3	3,9	NS (0,100)++
	30-39	13	17,1	6	7,9	
	40-49	23	30,3	16	21,1	
	50-59	23	30,3	37	48,7	
	60-70	12	15,8	14	18,4	
ΔΜΣ (kg/m²), μέση τιμή (τυπική απόκλιση-SD)		27,5 (5,2)		28,1 (5,2)		NS (0,482)‡
ΔΜΣ	Φυσιολογικοί	27	35,5	27	35,5	NS (0,600)+
	Υπέρβαροι	28	36,8	23	30,3	
	Παχύσαρκοι	21	27,6	26	34,2	
Εκπαιδευτικό επίπεδο	Καμία από παρακάτω	1	1,3	0	0,0	NS (0,066)++
	Πρωτοβάθμια	1	1,3	6	7,9	
	Δευτεροβάθμια	11	14,5	20	26,3	
	Τριτοβάθμια	37	48,7	28	36,8	
	ΙΕΚ-Ανώτερη Σχολή	15	19,7	16	21,1	
	Κάτοχος μεταπτυχιακού/ διδακτορικού διπλώματος	11	14,5	6	7,9	
Εργασιακή κατάσταση	Άνεργοι	6	7,9	10	13,2	NS (0,060)++
	Δημόσιοι Υπάλληλοι	21	27,6	22	28,9	
	Ιδιωτικοί Υπάλληλοι	39	51,3	25	32,9	
	Συνταξιούχοι	9	11,8	12	15,8	
	Ελεύθεροι Επαγγελματίες	1	1,3	7	9,2	
Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμοι	13	17,1	14	18,4	NS (0,585)++
	Παντρεμένοι	57	75,0	52	68,4	
	Διαζευγμένοι	6	7,9	8	10,5	
	Χήροι	0	0,0	2	2,6	
Διάρκεια συμπτωμάτων (μήνες)	3-6	8	10,5	6	7,9	NS (0,857)+
	6-12	5	6,6	5	6,6	
	12-24	8	10,5	11	14,5	
	>24	55	72,4	54	71,1	
Άλλα φάρμακα	Όχι	55	72,4	46	60,5	NS (0,122)+
	Ναι	21	27,6	30	39,5	
Αντιμετωπίζετε κάποια άλλη πάθηση	Όχι	40	52,6	38	50,0	NS (0,746)+
	Ναι	36	47,4	38	50,0	

NS: non-significant, +Pearson's χ^2 test, ++Fisher's exact test, ‡Student's t-test

Στο τέλος της μελέτης, 48 άτομα (31,6%) δεν προσήλθαν. Τα 25 (52,1%) ήταν από την ομάδα A-S και τα 23 (47,9%) από την ομάδα ATM, χωρίς να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά τα ποσοστά αυτά ($p = 0,773$). Τα χαρακτηριστικά των ατόμων αυτών δίνονται στον **πίνακα 4.2**.

Πίνακας 4.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά ατόμων που δεν προσήλθαν στην τελική μέτρηση της κύριας μελέτης

		N	%
Φύλο	Γυναίκες	31	64,6
	Άντρες	17	35,4
Ηλικία	19-29	2	4,2
	30-39	6	12,5
	40-49	13	27,1
	50-59	17	35,4
	60-70	10	20,8
ΔΜΣ (kg/m²), μέση τιμή (τυπική απόκλιση-SD)		28,2 (5,5)	
ΔΜΣ	Φυσιολογικοί	16	33,3
	Υπέρβαροι	13	27,1
	Παχύσαρκοι	19	39,6
Εκπαιδευτικό επίπεδο	Καμία από παρακάτω	0	0,0
	Πρωτοβάθμια	2	4,2
	Δευτεροβάθμια	8	16,7
	Τριτοβάθμια	19	39,6
	ΙΕΚ-Ανώτερη Σχολή	14	29,2
	Κάτοχος μεταπτυχιακού/ διδακτορικού διπλώματος	5	10,4
Εργασιακή κατάσταση	Άνεργοι	6	12,5
	Δημόσιοι Υπάλληλοι	15	31,3
	Ιδιωτικοί Υπάλληλοι	19	39,6
	Συνταξιούχοι	7	14,6
	Ελεύθεροι Επαγγελματίες	1	2,1
Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμοι	7	14,6
	Παντρεμένοι	36	75,0
	Διαζευγμένοι	5	10,4
	Χήροι	0	0,0
Διάρκεια συμπτωμάτων (μήνες)	3-6	3	6,3
	6-12	2	4,2
	12-24	5	10,4
	>24	38	79,2
Άλλα φάρμακα	Όχι	31	64,6
	Ναι	17	35,4
Αντιμετωπίζετε κάποια άλλη πάθηση	Όχι	26	54,2
	Ναι	22	45,8

4.2. Μετρήσεις ευαισθησίας στον πόνο

Στον **πίνακα 4.3** δίνονται οι αλγομετρικές μετρήσεις των συμμετεχόντων ανά μέτρηση και ανά ομάδα. Συγκρίνοντας τις δύο ομάδες μεταξύ τους, βρέθηκε ότι οι αρχικές τιμές της ομάδας ATM στα σημεία: πρόσθιος κνημιαίος μυς αριστερά και πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά, ήταν σημαντικά χαμηλότερες από αυτές της ομάδας A-S.

Κατά την τελική μέτρηση, οι τιμές της ομάδας ATM στα σημεία: μαστοειδής απόφυση αριστερά, μαστοειδής απόφυση δεξιά, ουροδόχος κύστη 10 αριστερά, ουροδόχος κύστη 10 δεξιά, ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά, τραπεζοειδής μυς αριστερά, ανελκτήρας μυς της ωμοπλάτης αριστερά, ανελκτήρας μυς της ωμοπλάτης δεξιά και δελτοειδής μυς δεξιά ήταν σημαντικά υψηλότερες από αυτές της ομάδας A-S.

Στις τιμές των σημείων: μαστοειδής απόφυση αριστερά (**Σχήμα 4.1**), μαστοειδής απόφυση δεξιά, ουροδόχος κύστη 10 αριστερά, ουροδόχος κύστη 10 δεξιά (**Σχήμα 4.2**), ανελκτήρας μυς της ωμοπλάτης αριστερά, πρόσθιος κνημιαίος μυς αριστερά και πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά (**Σχήμα 4.3**), καταγράφηκε σημαντική αύξηση μόνο στην ομάδα ATM, ενώ στα σημεία αυτά δεν καταγράφηκαν σημαντικές μεταβολές στην ομάδα A-S. Σημαντικές αυξήσεις και στις δύο ομάδες, σε παρόμοιο βαθμό σημειώθηκαν στα σημεία: ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά, ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά, τραπεζοειδής μυς δεξιά και δελτοειδής μυς αριστερά. Ωστόσο, στα σημεία: τραπεζοειδής μυς αριστερά, ανελκτήρας μυς της ωμοπλάτης δεξιά και δελτοειδής μυς δεξιά δεν σημειώθηκαν σημαντικές μεταβολές σε καμία από τις ομάδες.

Οι όροι αλληλεπίδρασης, που εξετάζουν την ύπαρξη διαφορετικού τρόπου μεταβολής στις αλγομετρικές μετρήσεις μεταξύ των δύο ομάδων, παρέμειναν σημαντικοί λαμβάνοντας υπόψη το φύλο, την ηλικία, το BMI, τον χρόνο των συμπτωμάτων και τις αρχικές μετρήσεις σε όσα αλγομετρικά σημεία σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων αρχικά.

Πίνακας 4.3 Αλγομετρικές μετρήσεις συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα

μικτών γραμμικών μοντέλων

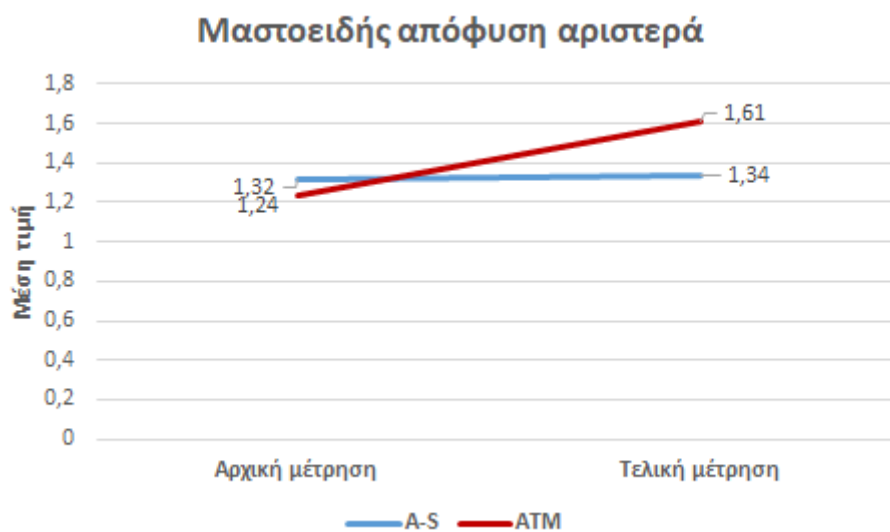
Σημεία μέτρησης (kg/cm ²)	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A- S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδ ας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Μαστοειδής απόφυση αριστερά	A-S				0,01 (0,03)	0,669	-0,03 (0,03)	0,297	0,11 (0,04)	0,002
	ATM	1,32 (0,47)	1,34 (0,51)	0,01 (0,47)						
	P+	1,24 (0,53)	1,61 (0,63)	0,37 (0,71)						
Μαστοειδής απόφυση δεξιά	A-S				0,01 (0,03)	0,823	-0,004 (0,03)	0,855	0,09 (0,04)	0,018
	ATM	1,31 (0,43)	1,32 (0,51)	0,01 (0,54)						
	P+	1,32 (0,52)	1,6 (0,57)	0,28 (0,69)						
Ουροδόχος κύστη 10 αριστερά	A-S				0,01 (0,02)	0,516	-0,01 (0,02)	0,594	0,14 (0,03)	0,020
	ATM	1,75 (0,52)	1,79 (0,62)	0,04 (0,55)						
	P+	1,76 (0,87)	2,08 (0,65)	0,32 (1,12)						
Ουροδόχος κύστη 10 δεξιά	A-S				0,03 (0,02)	0,123	0,002 (0,02)	0,929	0,06 (0,03)	0,025
	ATM	1,85 (0,58)	1,86 (0,51)	0,01 (0,42)						
	P+	1,85 (0,52)	2,24 (0,66)	0,38 (0,68)						
Ζυγοαπο- φυσιακές αρθρώσεις αριστερά	A-S				0,16 (0,04)	<0,00 1	0,002 (0,05)	0,973	0,09 (0,06)	0,133
	ATM	1,9 (0,56)	2,12 (0,6)	0,22 (0,57)						
	P+	1,91 (0,58)	2,46 (0,77)	0,55 (0,81)						
Ζυγοαπο- φυσιακές αρθρώσεις δεξιά	A-S				0,08 (0,02)	<0,00 1	-0,01 (0,02)	0,725	0,04 (0,03)	0,209
	ATM	1,83 (0,56)	2,12 (0,6)	0,28 (0,58)						
	P+	1,79 (0,52)	2,36 (0,72)	0,57 (0,75)						
Τραπεζοειδής μυς αριστερά	A-S				0,03 (0,02)	0,139	0,02 (0,03)	0,398	0,05 (0,03)	0,133
	ATM	1,74 (0,6)	1,85 (0,68)	0,1 (0,57)						
	P+	1,84 (0,64)	2,2 (0,74)	0,36 (0,85)						
Τραπεζοειδής μυς δεξιά	A-S				0,07 (0,03)	0,011	0,04 (0,03)	0,186	-0,002 (0,04)	0,955
	ATM	1,79 (0,73)	2,01 (0,78)	0,21 (0,79)						
	P+	1,95 (0,76)	2,25 (0,83)	0,3 (0,84)						
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης αριστερά	A-S				0,03 (0,02)	0,113	0,01 (0,02)	0,833	0,07 (0,03)	0,010
	ATM	2,56 (0,86)	2,59 (0,8)	0,03 (0,79)						
	P+	2,58 (0,84)	3,25 (0,99)	0,67 (0,99)						
Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης δεξιά	A-S				0,04 (0,02)	0,060	-0,02 (0,03)	0,469	0,06 (0,03)	0,061
	ATM	2,66 (0,89)	2,84 (1,02)	0,18 (0,87)						
	P+	2,59 (0,94)	3,21 (1,08)	0,63 (1,08)						
Δελτοειδής μυς αριστερά	A-S				0,05 (0,02)	0,050	-0,02 (0,03)	0,399	0,05 (0,03)	0,135
	ATM	2,29 (0,87)	2,39 (0,77)	0,1 (0,72)						
	P+	2,2 (0,87)	2,71 (1,01)	0,52 (1,05)						
		0,495	0,140							

Δελτοειδής μυς δεξιά	A-S				0,04 (0,02)	0,068	-0,01 (0,02)	0,752	0,04 (0,03)	0,165
	ATM	2,48 (0,94)	2,5 (0,73)	0,02 (0,63)						
	P+	0,822	0,023							
Πρόσθιος κνημιαίος μυς αριστερά	A-S				0,01 (0,02)	0,666	-0,07 (0,02)	0,002	0,06 (0,03)	0,049
	ATM	3,87 (1,3)	3,97 (1,59)	0,11 (1,72)						
	P+	0,002	0,861							
Πρόσθιος κνημιαίος μυς δεξιά	A-S				0,00 (0,02)	0,949	-0,07 (0,02)	0,003	0,08 (0,03)	0,004
	ATM	3,85 (1,21)	3,95 (1,5)	0,09 (1,57)						
	P+	0,005	0,246							

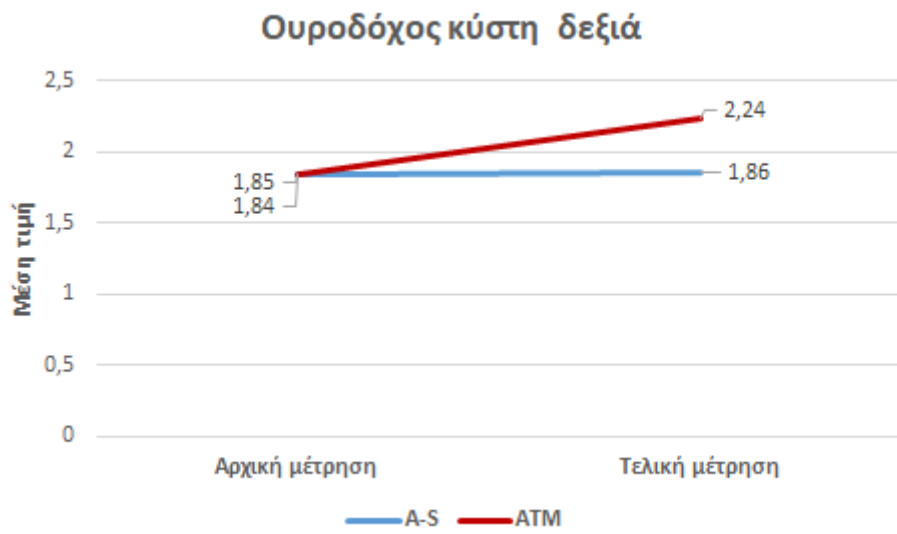
Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

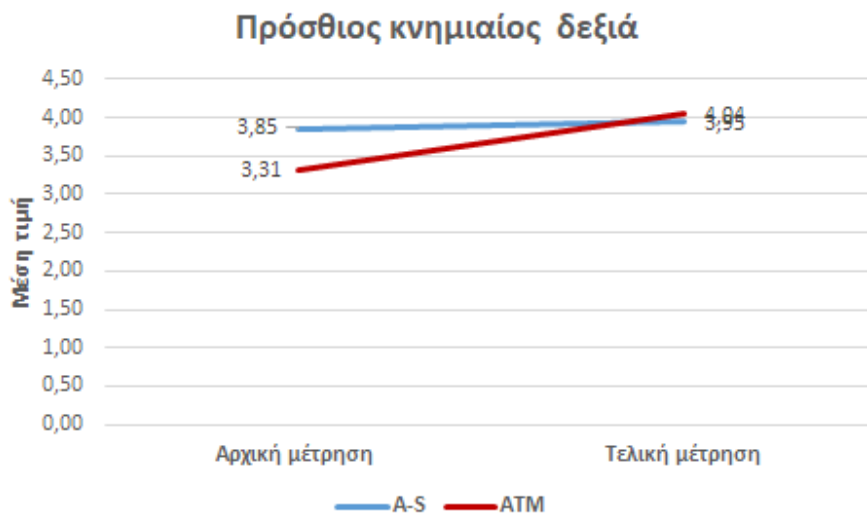
++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα), ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση



Σχήμα 4.1 Γράφημα μέσων τιμών μαστοειδούς απόφυσης αριστερά ανά ομάδα



Σχήμα 4.2 Γράφημα μέσων τιμών ουροδόχου κύστης δεξιά ανά ομάδα



Σχήμα 4.3 Γράφημα μέσων τιμών πρόσθιου κνημιαίου μυός δεξιά ανά ομάδα

4.3. Μετρήσεις εύρους τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ

Στον **πίνακα 4.4** δίνονται οι μετρήσεις στροφής των συμμετεχόντων ανά μέτρηση και ανά ομάδα. Κατά την αρχική μέτρηση, οι τιμές μέγιστης στροφής αριστερά και μέσου όρου στροφής αριστερά ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα ΑΤΜ. Στην τελική μέτρηση οι τιμές στις μετρήσεις στροφής των συμμετεχόντων ήταν παρόμοιες μεταξύ των δύο ομάδων. Αναφορικά με τη μεταβολή μεταξύ των μετρήσεων, βρέθηκε ότι οι τιμές σε μέγιστη στροφή αριστερά (**Σχήμα 4.4**) και μέσο όρο στροφής αριστερά (**Σχήμα 4.5**), αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα ΑΤΜ, ενώ στην ομάδα Α-Σ δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική μεταβολή αυτών των κινήσεων. Οι τιμές μέγιστης στροφής δεξιά και μέσου όρου στροφής δεξιά δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά σε καμία από τις ομάδες.

Οι όροι αλληλεπίδρασης, που εξετάζουν την ύπαρξη διαφορετικού τρόπου μεταβολής στις μετρήσεις του ROM της ΑΜΣΣ μεταξύ των δύο ομάδων, παρέμειναν σημαντικοί λαμβάνοντας υπόψη το φύλο, την ηλικία, το ΒΜΙ, τον χρόνο των συμπτωμάτων και τις αρχικές μετρήσεις σε όσες κινήσεις σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων αρχικά.

Πίνακας 4.4 Μετρήσεις στροφής της ΑΜΣΣ συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Κίνηση (°)	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ΑΤΜ (FM) vs Α-Σ)		Αλληλεπίδραση μέτρησης* ομάδας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Μέγιστη στροφή αριστερά	A-S	64,35 (13,08)	62,95 (11,91)	-1,4 (12,43)	-1,89 (1,81)	0,305	-7,03 (1,93)	<0,00	9,13 (2,54)	<0,001
	ΑΤΜ	57,32 (10,74)	64,46 (15,72)	7,14 (14,59)						
	P+	<0,001	0,582							
Μέγιστη στροφή δεξιά	A-S	62,08 (10,02)	64,59 (9,16)	2,5 (10,44)	2,22 (1,35)	0,1	-2,96 (1,62)	0,068	1,32 (1,89)	0,486
	ΑΤΜ	59,13 (10,51)	62,8 (10,69)	3,67 (10,19)						
	P+	0,078	0,363							

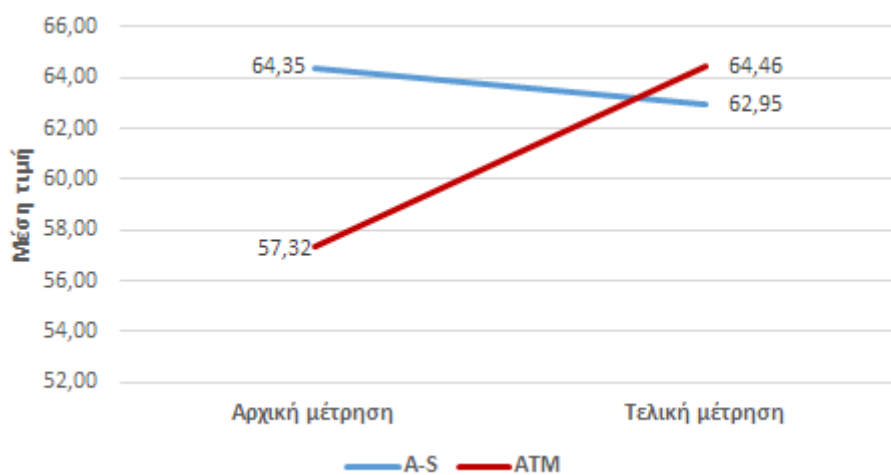
Μέσος όρος στροφής αριστερά	A-S	61,99 (14,01)	61,36 (12,1)	-0,63 (13,02)	-1,02 (2,12)	0,631	-7,15 (2,07)	0,001	8,35 (2,98)	0,005
	ATM	54,84 (11,56)	62,03 (17,6)	7,2 (18,58)						
	P+	0,001	0,820							
Μέσος όρος στροφής δεξιά	A-S	59,26 (10,13)	61,86 (10,08)	2,6 (11,23)	2,49 (1,65)	0,132	-2,53 (1,69)	0,136	0,18 (2,32)	0,939
	ATM	56,73 (10,9)	59,36 (13,37)	2,63 (13,92)						
	P+	0,141	0,286							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Student's t-test

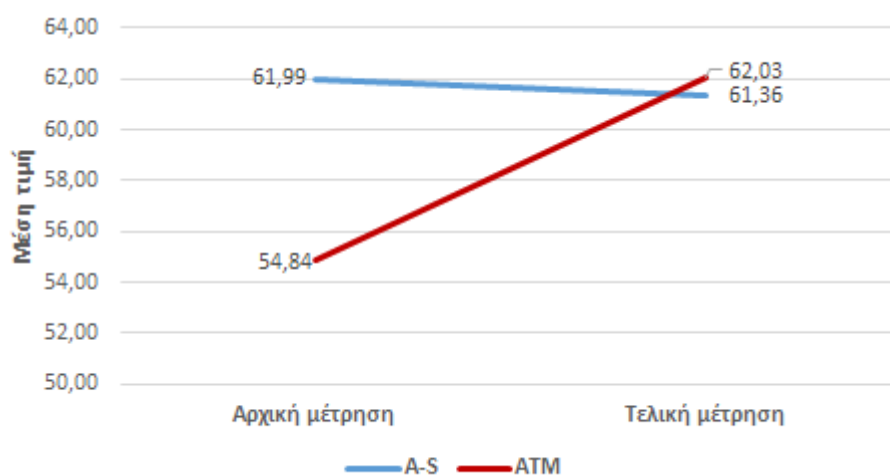
++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

Μέγιστη στροφή αριστερά



Σχήμα 4.4 Γράφημα μέσων τιμών μέγιστης στροφής αριστερά ανά ομάδα

Μέσος όρος στροφής αριστερά



Σχήμα 4.5 Γράφημα μέσων τιμών μέσου όρου στροφής αριστερά ανά ομάδα

Στον **πίνακα 4.5** δίνονται οι μετρήσεις πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ των συμμετεχόντων, ανά μέτρηση και ανά ομάδα. Κατά την αρχική μέτρηση, οι τιμές σε μέγιστη πλάγια κάμψη αριστερά και μέσο όρο πλάγιας κάμψης αριστερά ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα ΑΤΜ. Στη τελική μέτρηση, οι τιμές σε κάμψη και έκταση ήταν παρόμοιες μεταξύ των δύο ομάδων.

Αναφορικά με τη μεταβολή μεταξύ των μετρήσεων βρέθηκε ότι οι τιμές σε μέγιστη πλάγια κάμψη αριστερά (**Σχήμα 4.6**), μέσο όρο πλάγιας κάμψης αριστερά (**Σχήμα 4.7**) και μέγιστη κάμψη (**Σχήμα 4.8**), αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα ΑΤΜ, ενώ στην ομάδα Α-Σ δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική μεταβολή αυτών. Οι τιμές στον μέσο όρο πλάγιας κάμψης δεξιά και μέσο όρο έκτασης αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά και στις δύο ομάδες, σε παρόμοιο βαθμό. Οι τιμές στη μέγιστη πλάγια κάμψη δεξιά, μέγιστη έκταση και στο μέσο όρο κάμψης δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά σε καμία από τις ομάδες.

Οι όροι αλληλεπίδρασης, που εξετάζουν την ύπαρξη διαφορετικού τρόπου μεταβολής στις μετρήσεις πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης μεταξύ των δύο ομάδων, παρέμειναν σημαντικοί λαμβάνοντας υπόψη το φύλο, την ηλικία, το BMI, τον χρόνο των συμπτωμάτων και τις αρχικές μετρήσεις σε όσες κινήσεις σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ των ομάδων αρχικά.

Πίνακας 4.5 Μετρήσεις πλάγιας κάμψης και κάμψης-έκτασης της ΑΜΣΣ συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Κίνηση (°)	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή Μέση τιμή (SD)	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)		β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Μέγιστη πλάγια κάμψη αριστερά	A-S	30,58 (7,41)	31 (7,08)	0,42 (5,37) 4,37 (4,74)	0,27 (0,69)	0,690	-2,76 (1,19)	0,021	4,46 (0,97)	<0,001
	ATM	27,82 (7,36)	32,19 (7,63)							
	P+	0,023	0,410							
Μέγιστη πλάγια κάμψη δεξιά	A-S	30,22 (7,02)	31,79 (8,34)	1,57 (4,76) 3,24 (7,46)	1,47 (0,86)	0,086	-1,52 (1,16)	0,191	1,73 (1,20)	0,151
	ATM	28,71 (7,37)	31,95 (8,35)							
	P+	0,196	0,922							
Μέσος όρος πλάγιας κάμψης αριστερά	A-S	29,78 (7,34)	30,34 (6,97)	0,56 (5,32) 4,41 (4,66)	0,46 (0,68)	0,501	-2,73 (1,18)	0,020	4,34 (0,95)	<0,001
	ATM	27,05 (7,27)	31,46 (7,56)							
	P+	0,022	0,436							
Μέσος όρος πλάγιας κάμψης δεξιά	A-S	29,22 (7,04)	31,12 (8,33)	1,89 (4,76) 2,73 (5,63)	1,87 (0,71)	0,009	-1,27 (1,14)	0,267	0,82 (1,00)	0,415
	ATM	27,95 (7,15)	30,68 (7,21)							
	P+	0,272	0,775							
Μέγιστη κάμψη	A-S	51,22 (10,25)	52,67 (8,04)	1,45 (8,6) 4,52 (8,36)	0,77 (1,16)	0,508	-0,92 (1,62)	0,57	3,86 (1,62)	0,018
	ATM	50,31 (10,3)	54,83 (10,46)							
	P+	0,582	0,242							
Μέγιστη έκταση	A-S	58,26 (12,45)	60,91 (10,86)	2,65 (12,33) 5,84 (10,88)	2,41 (1,54)	0,118	-1,17 (1,99)	0,558	3,05 (2,17)	0,160
	ATM	57,09 (12,31)	62,94 (14)							
	P+	0,561	0,414							

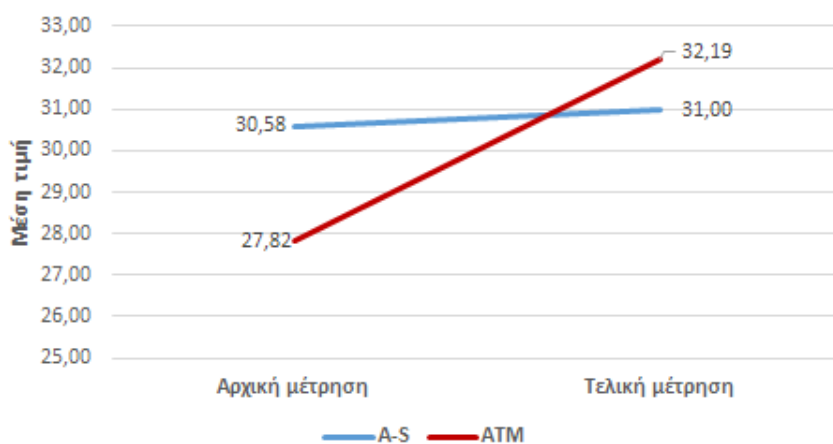
Μέσος όρος κάμψης	A-S	49,36 (10,28)	51,48 (8,05)	2,12 (8,59)	1,45 (1,23)	0,240	-0,14 (1,65)	0,931	2,83 (1,73)	0,102
	ATM	49,21 (10,77)	53,66 (10,82)	4,45 (9,45)						
	P+	0,933	0,247							
Μέσος όρος έκτασης	A-S	56,1 (12,52)	59,37 (10,91)	3,27 (12,91)	3,13 (1,52)	0,039	-0,03 (1,96)	0,989	1,87 (2,13)	0,380
	ATM	56,07 (11,85)	61,55 (13,66)	5,48 (9,79)						
	P+	0,989	0,371							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Student's t-test

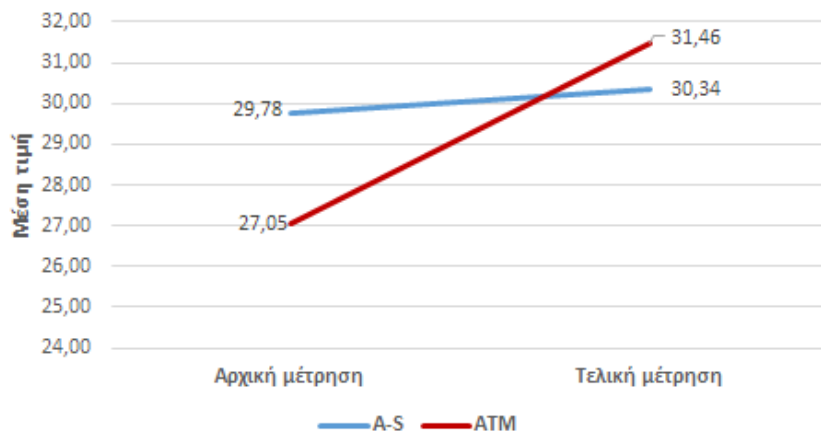
++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

Μέγιστη πλάγια κάμψη αριστερά



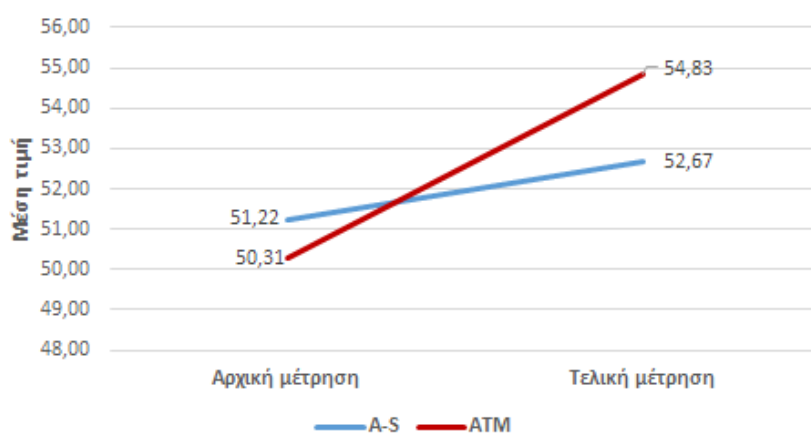
Σχήμα 4.6 Γράφημα μέσων τιμών μέγιστης πλάγιας κάμψης αριστερά ανά ομάδα

Μέσος όρος πλάγιας κάμψης αριστερά



Σχήμα 4.7 Γράφημα μέσων τιμών μέσου όρου πλάγιας κάμψης αριστερά ανά ομάδα

Μέγιστη κάμψη



Σχήμα 4.8 Γράφημα μέσων τιμών μέγιστης κάμψης ανά ομάδα

4.4. Μετρήσεις αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ

Στον **πίνακα 4.6** δίνονται οι μετρήσεις αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ των συμμετεχόντων ανά μέτρηση και ανά ομάδα. Παρόμοιες ήταν οι τιμές αντοχής μεταξύ των δύο ομάδων, τόσο κατά την αρχική όσο και κατά την τελική μέτρηση.

Στατιστικά σημαντική αύξηση σημειώθηκε στις τιμές μεταξύ των μετρήσεων και στις δύο ομάδες. Ο βαθμός αύξησης ήταν παρόμοιος στις δύο ομάδες (1,65 mmHg στην ομάδα A-S και 1,37 mmHg στην ομάδα ATM κατά μέσο όρο).

Πίνακας 4.6 Αντοχή εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ συμμετεχόντων, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτού γραμμικού μοντέλου

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152) Μέση τιμή (SD)	Τελική μέτρηση (N=104) Μέση τιμή (SD)	Μεταβολή Μέση τιμή (SD)	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας	
				β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Αντοχή (mmHg)	A-S	29,33		0,03					
	ATM	27,68 (3,1)	(1,86)	1,65 (2,66)	(0,01)	<0,001	0,01 (0,01)	0,437	0,00 (0,01)	0,697
		28,03							
		(3,07)	(2,06)	1,37 (2,52)					
	P+	0,472	0,542						

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

4.5. Μετρήσεις αναπνευστικής λειτουργίας

Στον **πίνακα 4.7** δίνονται τα στοιχεία της αναπνευστικής λειτουργίας των συμμετεχόντων ανά μέτρηση και ανά ομάδα. Κατά την αρχική μέτρηση, οι τιμές FVC και MVV ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα ATM. Στην τελική μέτρηση οι τιμές FVC, VC και MVV μεταξύ των δύο ομάδων ήταν παρόμοιες. Αναφορικά με τη μεταβολή μεταξύ των μετρήσεων, δεν βρέθηκαν

να μεταβάλλονται στατιστικά σημαντικά τα στοιχεία της αναπνευστικής λειτουργίας σε καμία από τις ομάδες.

Πίνακας 4.7 Στοιχεία αναπνευστικής λειτουργίας συμμετεχόντων, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Αναπνευστική λειτουργία	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης* ομάδας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
FVC (L)	A-S	4,25 (1,17)	4,31 (1,24)	0,06 (0,37)	0,00 (0,005)	0,919	-0,05 (0,02)	0,010	0,01 (0,01)	0,395
	ATM	3,79 (0,97)	3,81 (0,93)	0,02 (0,33)						
	P+	0,012	0,055							
VC (L)	A-S	3,67 (1,37)	3,71 (1,3)	0,04 (0,69)	0,01 (0,01)	0,659	-0,04 (0,02)	0,050	0,01 (0,02)	0,462
	ATM	3,25 (0,93)	3,34 (1)	0,1 (0,56)						
	P+	0,089	0,235							
MVV (L/min)	A-S	118,34 (38,12)	122,82 (38,76)	4,48 (18,16)	0,02 (0,01)	0,090	-0,06 (0,02)	0,005	0,02 (0,01)	0,137
	ATM	101,88 (30,03)	112,16 (34,6)	10,28 (18,05)						
	P+	0,005	0,169							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

4.6. Μετρήσεις έντασης και ποιότητας πόνου

Η βαθμολογία των συμμετεχόντων στην αισθητική και συναισθηματική υποκλίμακα της κλίμακας SFMPQ, η συνολική τους βαθμολογία και οι μεταβολές αυτών ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.8**. Παρόμοιες ήταν οι τιμές τους στις δύο ομάδες, τόσο στην αρχική όσο και στην τελική μέτρηση. Επίσης, βρέθηκε ότι μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά οι βαθμολογίες αυτές, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της αισθητικής και συναισθηματικής διάστασης του πόνου, καθώς και συνολικά, μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες (**Σχήμα 4.9**).

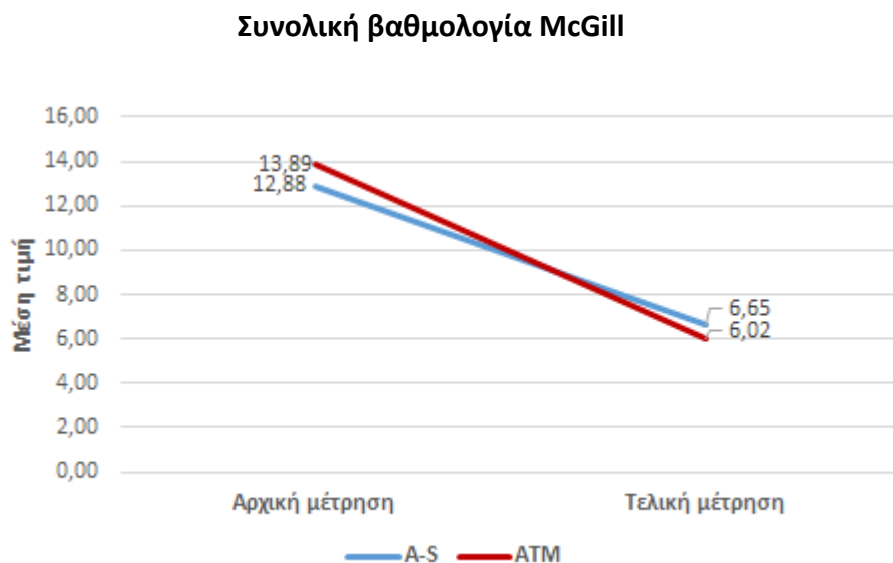
Πίνακας 4.8 Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας McGill, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152) Μέση τιμή (SD)	Τελική μέτρηση (N=104) Μέση τιμή (SD)	Μεταβολή Μέση τιμή (SD)	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας		
				β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	
Αισθητική υποκλίμακα (SFMPQ)	A-S	9,84 (5,78)	5,18 (5,45)	-4,67 (6,09)	-0,34 (0,05)	<0,001	0,00 (0,05)	0,968	-0,02 (0,07)	0,816
	ATM	10,24 (6,73)	4,69 (5)	-5,55 (5,45)						
	P+	0,982	0,437							
Συναισθηματική υποκλίμακα (SFMPQ)	A-S	3,04 (2,61)	1,47 (2,34)	-1,57 (2,86)	-0,23 (0,05)	<0,001	0,01 (0,05)	0,854	-0,02 (0,06)	0,773
	ATM	3,66 (3,77)	1,33 (2,12)	-2,32 (2,8)						
	P+	0,914	0,338							
Συνολική βαθμολογία SFMPQ	A-S	12,88 (7,76)	6,65 (7,42)	-6,23 (8,29)	-0,35 (0,06)	<0,001	0,00 (0,05)	0,996	-0,04 (0,08)	0,626
	ATM	13,89 (9,86)	6,02 (6,81)	-7,88 (7,46)						
	P+	0,875	0,355							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση



Σχήμα 4.9 Γράφημα μέσων τιμών στη συνολική βαθμολογία SFMPQ ανά ομάδα

Η βαθμολογία των συμμετεχόντων στην κλίμακα VAS και η μεταβολή της ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνεται στον **πίνακα 4.9**. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Ωστόσο, βρέθηκε ότι μειώθηκε στατιστικά σημαντικά η βαθμολογία αυτή, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της έντασης του πόνου μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.9 Βαθμολογία συμμετεχόντων στην κλίμακα VAS, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας		
	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)		Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
VAS	A-S	4,5 (2,18)	2,25 (1,91)	-2,25 (2,39)	-0,28 (0,04)	<0,001	0,00 (0,03)	0,952	-0,06 (0,05)	0,277
	ATM	4,36 (1,82)	1,77 (1,71)	-2,58 (1,96)						
	P+	0,726	0,180							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

Η βαθμολογία των συμμετεχόντων στην κλίμακα PPI και η μεταβολή της ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνεται στον **πίνακα 4.10**. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Ωστόσο, βρέθηκε ότι μειώθηκε στατιστικά σημαντικά η βαθμολογία αυτή, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της έντασης του πόνου μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.10 Βαθμολογία συμμετεχόντων στην κλίμακα PPI, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας		
				Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
PPI	A-S	1,82 (0,87)	0,9 (0,7)	-0,91 (1,08)	-0,19 (0,02)	<0,001	0,00 (0,02)	0,989	-0,04 (0,03)	0,243
	ATM	1,78 (0,7)	0,72 (0,66)	-1,06 (0,64)						
	P+	0,984	0,154							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

4.7. Μετρήσεις λειτουργικής ικανότητας του αυχένα

Η βαθμολογία των συμμετεχόντων στην κλίμακα NDI και η μεταβολή της ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.11**. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Αντιθέτως, βρέθηκε ότι μειώθηκε στατιστικά σημαντικά η βαθμολογία αυτή, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της ανικανότητας και αύξηση της λειτουργικής ικανότητας του αυχένα μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.11 Βαθμολογία συμμετεχόντων στον δείκτη NDI, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας		
				Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Δείκτης ανικανότητας του αυχένα (NDI)	A-S	11,92 (5,11)	5,82 (5,03)	-6,1 (5,87)	-0,36 (0,04)	<0,001	0,00 (0,03)	0,973	0,06 (0,06)	0,332

ATM	12,22 (5,76)	6,62 (5,57)	-5,6 (5,04)
P+	0,809	0,371	

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

4.8. Μετρήσεις άγχους και κατάθλιψης

Οι βαθμολογίες των συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας HADS και η μεταβολή τους ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.12**. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Αντίθετα, βρέθηκε ότι μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά οι βαθμολογίες αυτές, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση των συμπτωμάτων κατάθλιψης και άγχους μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.12 Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας HADS, οι μεταβολές αυτών ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας		
				Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Υποκλίμακα κατάθλιψης (HADS)	A-S	4,86 (2,72)	3,41 (3,05)	-1,44 (2)	-0,17 (0,03)	<0,001	0,04 (0,04)	0,305	-0,01 (0,04)	0,766
	ATM	5,68 (3,63)	3,57 (3,19)	-2,12 (2,76)						
	P+	0,302	0,927							
Υποκλίμακα άγχους (HADS)	A-S	7,82 (3,69)	5,84 (3,76)	-1,97 (2,84)	-0,13 (0,02)	<0,001	0,05 (0,03)	0,137	0,01 (0,03)	0,757
	ATM	8,67 (3,82)	6,62 (3,4)	-2,05 (2,44)						
	P+	0,199	0,187							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

4.9 Μετρήσεις κινησιοφοβίας

Η βαθμολογία των συμμετεχόντων στην κλίμακα TSK και η μεταβολή της ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.13**. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Αντιθέτως, βρέθηκε ότι μειώθηκε στατιστικά σημαντικά η βαθμολογία αυτή, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της κινησιοφοβίας μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.13 Βαθμολογία συμμετεχόντων στην κλίμακα TSK, η μεταβολή της ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)		Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Βαθμολογία TSK	A-S	35,01 (6,94)	32,06 (6,53)	-2,95 (6,03)	-0,04 (0,01)	<0,001	0,02 (0,01)	0,151	0,00 (0,01)	0,771
	ATM	36,71 (7,58)	32,89 (6,54)	-3,82 (5,5)						
	P+	0,192	0,525							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+Mann-Whitney test

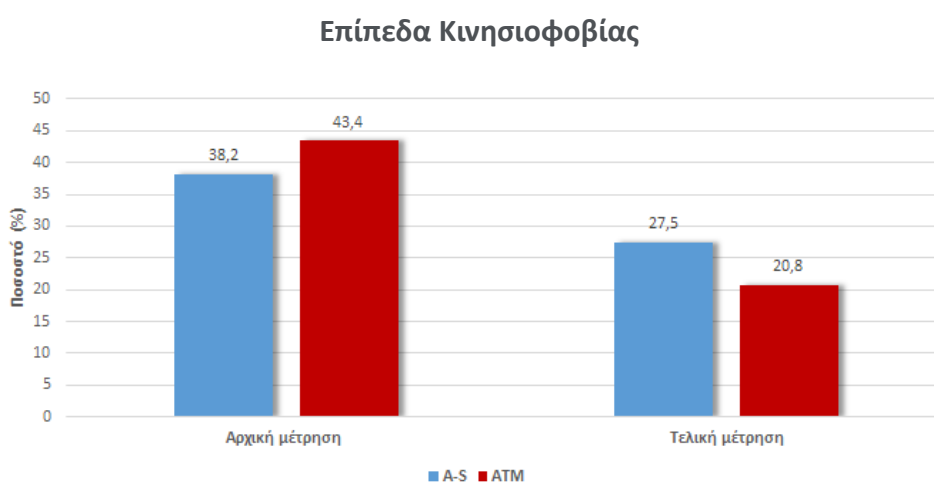
++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

Τα επίπεδα της κινησιοφοβίας των συμμετεχόντων ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.14** και αναπαρίστανται στο **σχήμα 4.10**. Τόσο κατά την αρχική μέτρηση όσο και κατά την τελική, τα ποσοστά υψηλού επιπέδου κινησιοφοβίας ήταν παρόμοια στις δύο ομάδες. Ωστόσο, συγκρίνοντας τα ποσοστά μεταξύ των μετρήσεων, βρέθηκε ότι στην ομάδα A-S τα ποσοστά δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά (38,2% vs 27,5%, $p = 0,344$), ενώ στην ομάδα ATM τα ποσοστά παρουσίασαν στατιστικά σημαντική μείωση (43,4% vs 20,8%, $p = 0,021$).

Πίνακας 4.14 Επίπεδα κινησιοφοβίας συμμετεχόντων ανά ομάδα

Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)		Τελική μέτρηση (N=104)		P ++
	Χαμηλά Επίπεδα Κινησιοφοβίας	Υψηλά Επίπεδα Κινησιοφοβίας	Χαμηλά Επίπεδα Κινησιοφοβίας	Υψηλά Επίπεδα Κινησιοφοβίας	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
A-S	47 (61,8)	29 (38,2)	37 (72,5)	14 (27,5)	0,344 0,021
ATM (FM)	43 (56,6)	33 (43,4)	42 (79,2)	11 (20,8)	
P+	0,509		0,424		

+Pearson's χ^2 test ++McNemar test



Σχήμα 4.10 Γράφημα επιπέδων κινησιοφοβίας ανά ομάδα

4.10. Μετρήσεις αντιλήψεων φόβου και προσπάθειας αποφυγής του πόνου

Οι βαθμολογίες των συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας FABQ και η μεταβολή τους ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.15**. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Ακόμα, βρέθηκε ότι μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά οι βαθμολογίες αυτές, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της αποφυγής του πόνου μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

Πίνακας 4.15 Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας FABQ, η μεταβολή τους ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

	Ομάδα	Αρχική	Τελική	Μεταβολή	Μέτρηση		Ομάδα ¹		Αλληλεπίδραση	
		μέτρηση	μέτρηση		(τελευταία vs		(ATM (FM) vs		μέτρησης*ομάδας	
		(N=152)	(N=104)		αρχική)	A-S)				
		Μέση	Μέση	Μέση	β++	P	β++	P	β++ (SE)	P
		τιμή	τιμή	τιμή (SD)	(SE)		(SE)			
		(SD)	(SD)							
Υποκλίμακα απόψεων αποφυγής του πόνου σχετιζόμενες με τη φυσική δραστηριότητα	A-S	12,91 (5,38)	9,8 (5,47)	-3,1 (6,76)	-0,14 (0,05)	0,006	0,07 (0,04)	0,066	-0,05 (0,07)	0,481
	ATM									
	P+	14,54 (5,6)	10,3 (5,81)	-4,24 (5,73)						
Υποκλίμακα απόψεων αποφυγής του πόνου σχετιζόμενες με την εργασία	A-S	14,05 (8,33)	10,57 (8,59)	-3,48 (7,38)	-0,20 (0,06)	0,001	0,10 (0,07)	0,197	0,12 (0,08)	0,144
	ATM									
	P+	16,8 (8,9)	14,56 (8,8)	-2,23 (7,25)						
		0,092	0,734							
		0,094	0,048							

Σημείωση. Τα μικτά ή υ έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+ Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση

4.11. Μετρήσεις καταστροφικών απόψεων για τον πόνο

Οι βαθμολογίες των συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας PCS και η μεταβολή τους ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.16**, καθώς και η μεταβολή της συνολικής βαθμολογίας των συμμετεχόντων της κλίμακας PCS ανά ομάδα φαίνεται στο **σχήμα 4.11**. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ούτε στην αρχική ούτε στην τελική μέτρηση. Ωστόσο, βρέθηκε ότι μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά οι βαθμολογίες αυτές, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική μείωση της καταστροφολογίας μεταξύ των μετρήσεων, σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες.

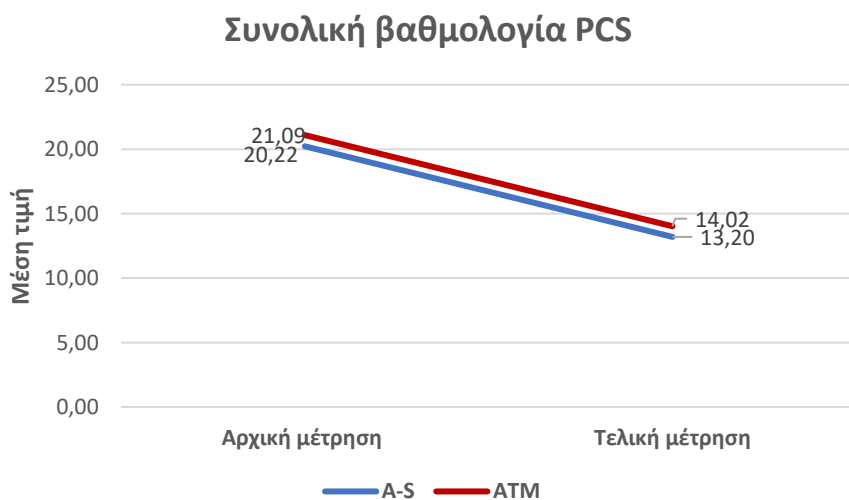
Πίνακας 4.16 Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας PCS, η μεταβολή τους ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μεταβολή	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)		Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)		Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Περισυλλογή (Rumination)	A-S	7,64 (4,12)	5,27 (4,7)	-2,37 (3,87)	-0,22 (0,05)	<0,001	-0,01 (0,06)	0,887	0,09 (0,07)	0,193
	ATM	7,87 (4,62)	5,85 (4,27)	-2,02 (4,09)						
	P+	0,719	0,418							
Μεγέθυνση (Magnification)	A-S	3,87 (2,49)	2,41 (2,43)	-1,46 (2,38)	-0,19 (0,04)	<0,001	0,01 (0,05)	0,879	0,02 (0,05)	0,783
	ATM	4,21 (3,16)	2,55 (2,64)	-1,66 (2,47)						
	P+	0,788	0,874							
Ανικανότητα (Helplessness)	A-S	8,71 (5,3)	5,51 (4,98)	-3,2 (4,77)	-0,22 (0,05)	<0,001	0,00 (0,05)	0,961	0,02 (0,06)	0,756
	ATM	9,01 (5,91)	5,62 (5,16)	-3,39 (5,1)						
	P+	0,797	0,940							
Συνολική βαθμολογία PCS	A-S	20,22 (10,6)	13,2 (11,25)	-7,03 (9,76)	-0,27 (0,05)	<0,001	0,01 (0,05)	0,871	0,06 (0,07)	0,369
	ATM	21,09 (12,28)	14,02 (10,93)	-7,07 (10,11)						
	P+	0,767	0,682							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών

+ Mann-Whitney test

++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση



Σχήμα 4.11 Γράφημα μέσων τιμών στη συνολική βαθμολογία της κλίμακας PCS ανά ομάδα

4.12. Μετρήσεις ποιότητας ζωής

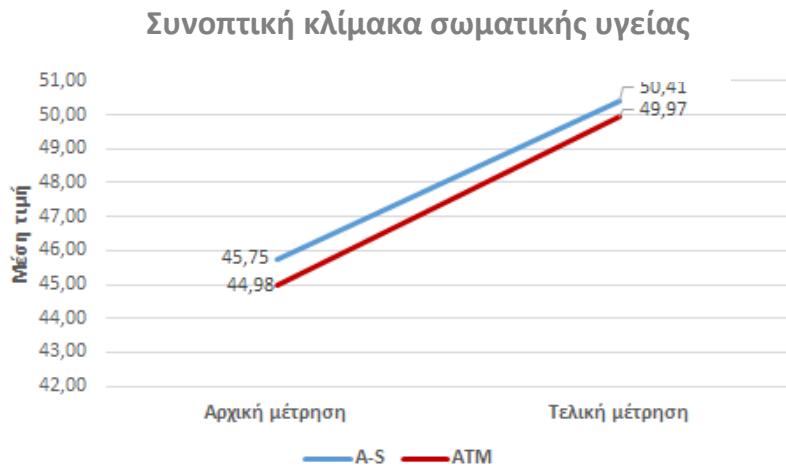
Οι βαθμολογίες των συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας SF-12 και η μεταβολή τους ανά μέτρηση και ανά ομάδα δίνονται στον **πίνακα 4.17**. Στην αρχική μέτρηση, η βαθμολογία στη συνοπτική κλίμακα ψυχικής υγείας (MCS) ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην ομάδα ATM σε σύγκριση με την ομάδα A-S, ενώ η συνοπτική κλίμακα σωματικής υγείας ήταν παρόμοια στις δύο ομάδες. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στην τελική μέτρηση.

Ακόμα, βρέθηκε ότι αυξήθηκαν στατιστικά σημαντικά οι βαθμολογίες αυτές, υποδηλώνοντας στατιστικά σημαντική βελτίωση τόσο στη σωματική, όσο και στην ψυχική υγεία των συμμετεχόντων, μεταξύ των μετρήσεων. Ο βαθμός βελτίωσης της σωματικής υγείας ήταν παρόμοιος στις δύο ομάδες (**Σχήμα 4.12**), ενώ ο βαθμός βελτίωσης της ψυχικής υγείας ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στην ομάδα ATM (**Σχήμα 4.13**).

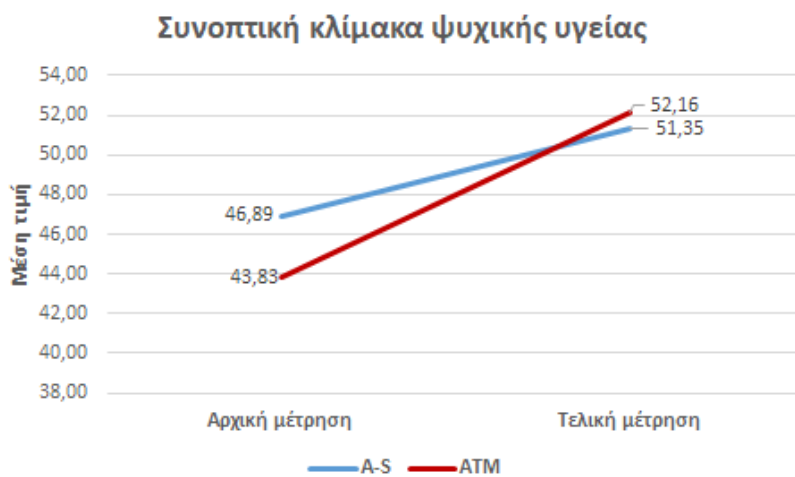
Πίνακας 4.17 Βαθμολογίες συμμετεχόντων στις διαστάσεις της κλίμακας SF-12, η μεταβολή τους ανά ομάδα και αποτελέσματα μικτών γραμμικών μοντέλων

	Ομάδα	Αρχική μέτρηση (N=152)	Τελική μέτρηση (N=104)	Μέτρηση (τελευταία vs αρχική)			Ομάδα ¹ (ATM (FM) vs A-S)		Αλληλεπίδραση μέτρησης*ομάδας	
		Μέση τιμή (SD)	Μέση τιμή (SD)	Μεταβολή Μέση τιμή (SD)	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P	β++ (SE)	P
Συνοπτική κλίμακα σωματικής υγείας	A-S	45,75 (7,54)	50,41 (7,01)	4,66 (8,22)	4,53 (1,19)	<0,001	-0,76 (1,32)	0,564	0,45 (1,68)	0,790
	ATM	44,98 (9,86)	49,97 (7,47)	4,98 (9,67)						
	P+	0,593	0,757							
Συνοπτική κλίμακα ψυχικής υγείας	A-S	46,89 (8,46)	51,35 (5,98)	4,47 (7,67)	4,88 (1,06)	<0,001	-3,05 (1,34)	0,023	3,14 (1,48)	0,034
	ATM	43,83 (9,46)	52,16 (7,96)	8,33 (7,91)						
	P+	0,038	0,562							

Σημείωση. Τα μικτά γραμμικά μοντέλα έγιναν με τη χρήση λογαριθμικών μετασχηματισμών
 +Student's t-test
 ++συντελεστής εξάρτησης (τυπικό σφάλμα) ¹διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων στην αρχική μέτρηση



Σχήμα 4.12 Γράφημα μέσων τιμών στη συνοπτική κλίμακα σωματικής υγείας ανά ομάδα



Σχήμα 4.13 Γράφημα μέσων τιμών στη συνοπτική κλίμακα ψυχικής υγείας ανά ομάδα

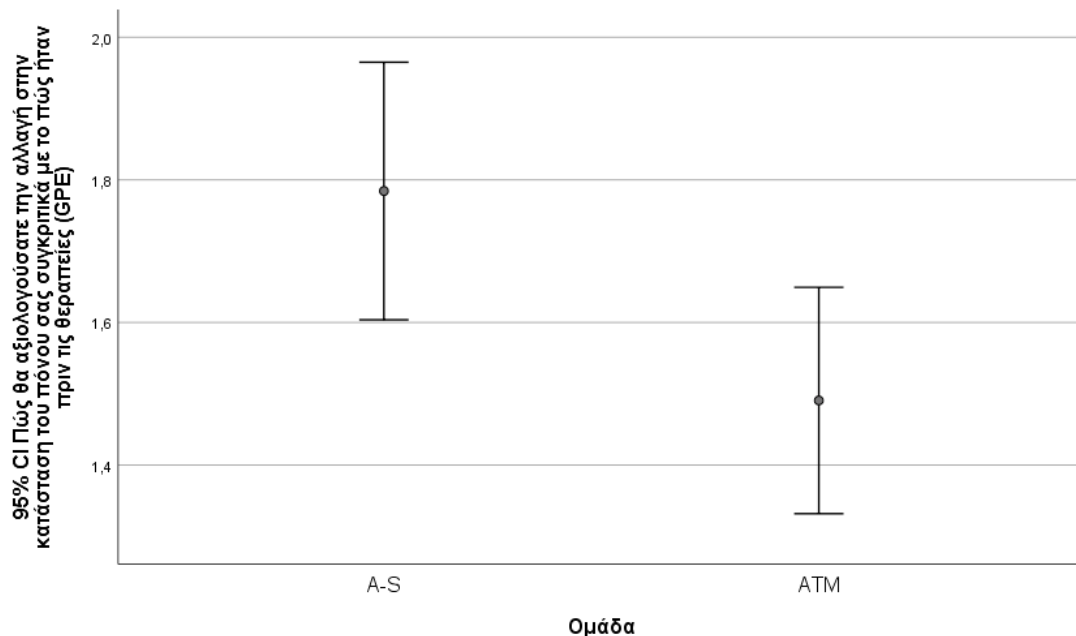
4.13. Μετρήσεις αντιλαμβανόμενης από τον ασθενή αλλαγής της κατάστασης υγείας του

Το συνολικό αντιληπτό όφελος (GPE) των συμμετεχόντων, το οποίο αξιολογήθηκε με το πέρας των θεραπειών ανά ομάδα, δίνεται στον **πίνακα 4.18**. Οι τιμές του GPE ήταν χαμηλότερες στην ομάδα ATM, υποδηλώνοντας μεγαλύτερη βελτίωση της αντιλαμβανόμενης από τον ασθενή κατάστασης υγείας του (**Σχήμα 4.14**).

Πίνακας 4.18 Συνολικό αντιληπτό όφελος συμμετεχόντων ανά ομάδα

	Ομάδα				P Mann-Whitney test
	A-S		ATM (FM)		
	Μέση τιμή (SD)	Διάμεσος (ενδ. εύρος)	Μέση τιμή (SD)	Διάμεσος (ενδ. εύρος)	
Πώς θα αξιολογούσατε την αλλαγή στην κατάσταση του πόνου σας συγκριτικά με το πώς ήταν πριν τις θεραπείες (GPE).	1,78 (0,64)	2 (1 – 2)	1,49 (0,58)	1 (1 – 2)	0,014

Σημείωση. Οι τιμές κυμαίνονται από 1 (πολύ βελτιωμένος) μέχρι 5 (Πολύ χειρότερα)



Σχήμα 4.14 Γράφημα συνολικού αντιληπτού οφέλους συμμετεχόντων ανά ομάδα

4.14. Συμμόρφωση συμμετεχόντων

Οι βαθμολογίες της συμμόρφωσης των συμμετεχόντων ανά ομάδα περιγράφονται στον **πίνακα 4.19**. Το αυτοναφερόμενο ποσοστό συμμόρφωσης (υποκειμενικός τρόπος αξιολόγησης της συμμόρφωσης) ήταν παρόμοιο στις δύο ομάδες. Ωστόσο, το ποσοστό συμμόρφωσης βάσει των «αντικειμενικών» κριτηρίων ήταν οριακά χαμηλότερο στα άτομα της ομάδας ATM.

Πίνακας 4.19 Συμμόρφωση συμμετεχόντων ανά ομάδα

	Ομάδα				P Student's t-test
	A-S		ATM (FM)		
	Μέση τιμή	SD	Μέση τιμή	SD	
Υποκειμενικό ποσοστό συμμόρφωσης %	65,7	17,8	70,8	19,0	0,164
Αντικειμενικό ποσοστό συμμόρφωσης %	86,9	14,2	80,1	20,2	0,050

4.15. Κύρια ευρήματα της μελέτης

Συνοψίζοντας, όσον αφορά την τεχνική ATM της FM ως μεμονωμένη παρέμβαση, σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, μείωσε τον πόνο, βελτίωσε τη λειτουργική ικανότητα και επέδρασε θετικά στις ψυχολογικές παραμέτρους σε ασθενείς με ΧΑΥΠ. Συγκεκριμένα μείωσε στατιστικά σημαντικά την ευαισθησία στον πόνο (αλγόμετρο πίεσης), την αισθητική και συναισθηματική διάστασή του πόνου, αλλά και συνολικά, καθώς και την ένταση του (SFMPQ). Επιπρόσθετα, βελτίωσε τη λειτουργικότητα, αυξάνοντας στατιστικά σημαντικά το ROM της στροφής αριστερά, της πλάγιας κάμψης αριστερά, της μέγιστης κάμψης, του μέσου όρου πλάγιας κάμψης δεξιά και του μέσου όρου έκτασης της ΑΜΣΣ (αδρανειακός αισθητήρας καταγραφής ROM της ΑΜΣΣ) και μειώνοντας στατιστικά σημαντικά την ανικανότητα του αυχένα (NDI). Η αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ βελτιώθηκε επίσης

στατιστικά σημαντικά (σταθεροποιητής βιοανάδρασης πίεσης). Αναφορικά με τους ψυχολογικούς παράγοντες που αξιολογήθηκαν, βρέθηκε πως το άγχος και η κατάθλιψη (HADS), η κινησιοφοβία (TSK), οι αντιλήψεις του φόβου και η προσπάθεια αποφυγής του πόνου (FABQ), η καταστροφολογία του πόνου (PCS) και η ποιότητα ζωής (SF-12) βελτιώθηκαν στατιστικά σημαντικά μετά την εφαρμογή της τεχνικής ATM.

Όσον αφορά την επίδραση της ATM στον πόνο, τη λειτουργική ικανότητα και τις ψυχολογικές παραμέτρους, σε σύγκριση με πρωτόκολλο A-S σε ασθενείς με ΧΑυΠ, φάνηκε να υπερτερεί της A-S στις ακόλουθες μεταβλητές. Η ευαισθησία στον πόνο σχεδόν σε όλα τα αλγομετρικά σημεία στην ομάδα ATM μειώθηκε στατιστικά σημαντικά, ενώ στην A-S βρέθηκε σημαντική μείωση μόνο στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά και στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά, στον τραπεζοειδή μυ δεξιά και στον δελτοειδή μυ αριστερά. Το ROM της στροφής αριστερά και της πλάγιας κάμψης αριστερά της ΑΜΣΣ αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα ATM. Τα επίπεδα κινησιοφοβίας (ποσοστά) μειώθηκαν στατιστικά σημαντικά μόνο στην ομάδα ATM και η διάσταση ψυχικής υγείας (MCS) της ποιότητας ζωής (SF-12) αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά και στις δύο ομάδες, όμως σε μεγαλύτερο βαθμό στην ομάδα ATM. Τέλος η ATM φάνηκε να υπερτερεί στην αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή κατάσταση υγείας του (GPE).

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1. Σκοπός κύριας μελέτης και συσχέτιση αυτού με τα ευρήματα της μελέτης

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η επίδραση της εφαρμογής της ATM στον πόνο, τη λειτουργικότητα, καθώς και τους ψυχολογικούς παράγοντες, σε ασθενείς με ΧΑυΠ, τόσο ως μεμονωμένη παρέμβαση, όσο και σε σύγκριση με πρωτόκολλο A-S. Απαντώντας στο πρώτο ερευνητικό ερώτημα, θα λέγαμε πως η ATM (FM) ως μεμονωμένη παρέμβαση είναι αποτελεσματική στη μείωση του πόνου, τη βελτίωση της λειτουργικότητας και των ψυχολογικών παραγόντων. Σχετικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, από τη σύγκριση της ATM (FM) με το πρωτόκολλο A-S, προέκυψε πως οι δύο θεραπευτικές παρεμβάσεις έχουν παρόμοια αποτελέσματα στη βελτίωση του πόνου μετρούμενου με το SFMPQ και στη λειτουργικότητα μετρούμενη με τον δείκτη NDI, καθώς και σχεδόν σε όλες τις ψυχολογικές παραμέτρους. Ωστόσο η ATM (FM) και ο συνδυασμός A-S δεν είχαν τα ίδια αποτελέσματα στην ευαισθησία στον πόνο (αλγομετρικές μετρήσεις), τη λειτουργικότητα που σχετίζεται με το ROM της ΑΜΣΣ (στροφή αριστερά, πλάγια κάμψη αριστερά, μέγιστη κάμψη), την ψυχική υγεία (Συνοπτική κλίμακα ψυχικής υγείας της SF-12) και τα επίπεδα κινησιοφοβίας. Η FM φάνηκε να υπερτερεί στα παραπάνω.

5.2. Πόνος

5.2.1 Ευαισθησία στον πόνο

Η ευαισθησία στον πόνο μειώθηκε στατιστικά σημαντικά σχεδόν σε όλα τα αλγομετρικά σημεία στην ομάδα ATM, ενώ στην A-S βρέθηκε σημαντική μείωση μόνο στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά, στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά, στον τραπεζοειδή μυ δεξιά και στον δελτοειδή μυ αριστερά.

Τα ερευνητικά δεδομένα αναφορικά με την επίδραση της FM στην ευαισθησία στον πόνο μετρούμενη μέσω του αλγομέτρου πίεσης είναι περιορισμένα, δυσχεραίνοντας τη δυνατότητα άμεσης σύγκρισης των ευρημάτων της παρούσας μελέτης. Στη μελέτη των Lundqvist και συν. (2014), βρέθηκαν παρόμοια αποτελέσματα στην ομάδα που εφαρμόστηκε η FM. Αναλυτικότερα, στον πρώτο επανέλεγχο βρέθηκε μη στατιστικά σημαντική, αλλά μειωμένη αίσθηση πόνου στην περιοχή του ινιακού οστού αριστερά και στον τραπεζοειδή μυ (αριστερά και δεξιά). Μετά από ένα χρόνο στον επανέλεγχο, τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια, με μόνη εξαίρεση τον τραπεζοειδή μυ αριστερά που δεν μεταβλήθηκε σημαντικά στην ομάδα που εφάρμοσε FM (Lundqvist *et al.*, 2014). Ωστόσο, στην μελέτη των Lundqvist και συν. (2014) η μέτρηση του πόνου έγινε μέσω ψηλάφησης, ενώ στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε ένα περισσότερο αντικειμενικό εργαλείο μέτρησης, το αλγόμετρο, το οποίο σύμφωνα με τη μελέτη των Skordis και συν. (2024) διαθέτει αξιοπιστία.

Αναφορικά με τον συνδυασμό A-S, φαίνεται να έχει θετική βραχυπρόθεσμη επίδραση σύμφωνα με τρεις μελέτες (Edwards and Knowles, 2003; Wilke *et al.*, 2014; Campa-Moran *et al.*, 2015) και μακροπρόθεσμη επίδραση έξι μηνών σύμφωνα με μία μελέτη (Cerezo-Téllez *et al.*, 2016) στον πόνο και στα MTrPs πόνου. Η αξιολόγηση της επίδρασης αυτής έγινε μέσω αλγομέτρησης. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν εν μέρει με την παρούσα μελέτη, καθώς σύμφωνα με αυτή, το πρωτόκολλο A-S είχε θετική επίδραση, η οποία ήταν στατιστικά σημαντική σε ορισμένα σημεία (ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αριστερά, ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις δεξιά, τραπεζοειδής μυς δεξιά, δελτοειδής μυς αριστερά). Επίσης, στη μελέτη των Cerezo-Téllez και συν. (2016), βρέθηκε ελάττωση της ευαισθησίας στον πόνο σε όλους τους μυς, συμπεριλαμβανομένου και του τραπεζοειδούς, όπου καταγράφηκε στατιστικά σημαντική ελάττωση, όπως και στην παρούσα μελέτη στον τραπεζοειδή μυ δεξιά. Σημαντικό

πλεονέκτημα για την παρούσα μελέτη, που πιθανώς να επιδρά στα αποτελέσματα, αποτελούν τα σταθερά σημεία αλγομέτρησης και για τις δύο ομάδες και όχι η μέτρηση σε υποκειμενικά και διαφορετικά σημεία βάσει πόνου, όπως έγινε σε αρκετές μελέτες.

5.2.2 Ένταση και ποιότητα πόνου

Στατιστικά σημαντική μείωση υπήρξε στον πόνο, όσον αφορά την αισθητική και την συναισθηματική του διάσταση, συνολικά, αλλά και ως προς την ένταση του, σε παρόμοιο βαθμό και στις δύο ομάδες.

Αναφορικά με την κλίμακα SFMPQ, στη συστηματική ανασκόπηση των Mohan και συν. (2017) που αφορά την επίδραση της FM στον αυχενικό και οσφυϊκό πόνο, μια πιθανή εξήγηση για τη βελτίωση της συναισθηματικής διάστασης του πόνου μπορεί να αποδίδεται στην αισθητικοκινητική συνειδητοποίηση, η οποία επιτυγχάνεται μέσω της κίνησης που αποτελεί και στοιχείο μείζονος σημασίας στην FM. Όσον αφορά την προαναφερόμενη κλίμακα και την ομάδα A-S, βρέθηκαν παρόμοια αποτελέσματα στην μελέτη των Edwards και Knowles (2003). Αναφορικά με την κλίμακα VAS και την FM, η παρούσα μελέτη είναι σύμφωνη με τα ευρήματα της μελέτης των Ruth και Kegerreis (1992), Chinn και συν. (1994), Lundblad και συν. (1999) και Pasad και Satralkar (2020). Στην πρώτη μελέτη, επισημάνθηκε πως το 71% της παρεμβατικής ομάδας και το 14% της CG υπέδειξαν ότι μετά την παρέμβαση απαιτούνταν μικρότερη προσπάθεια για την εκτέλεση της κίνησης από ότι πριν την παρέμβαση. Ωστόσο, το 50% της CG ένιωσε ότι έπρεπε να καταβληθεί ο ίδιος βαθμός προσπάθειας πριν και μετά τη δοκιμασία (Ruth and Kegerreis, 1992). Στη δεύτερη μελέτη σημειώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά (μείωση) στην αντιλαμβανόμενη προσπάθεια μόνο στην ομάδα FM (Chinn *et al.*, 1994). Στην τρίτη μελέτη, η ομάδα FM αλλά και η CG κατέγραψαν στατιστικά σημαντική μείωση της βαθμολογίας VAS, με την ομάδα FM να υπερτερεί (Lundblad *et al.*, 1999). Στην τέταρτη,

πρόσφατη μελέτη των Pasad και Satralkar (2020), βρέθηκε στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου με βάση την κλίμακα VAS ($p < 0,0001$) και στις δύο ομάδες. Αναλυτικότερα η πρώτη ομάδα εφάρμοσε την FM μαζί με συμβατικές ασκήσεις με μέση διαφορά τιμών $3,7 \pm 0,9553$ στη κλίμακα VAS, ενώ η δεύτερη ομάδα εφάρμοσε μόνο συμβατικές ασκήσεις με μέση διαφορά τιμών $2,305 \pm 0,8918$ στη κλίμακα VAS. Αν και στις δύο ομάδες καταγράφηκε στατιστικά σημαντική μείωση του πόνου, σε περαιτέρω ανάλυση μεταξύ των δύο ομάδων φαίνεται σημαντικότερη βελτίωση υπέρ της ομάδας FM ($p < 0,0001$) (Pasad and Satralkar, 2020).

Σύμφωνα με την υπάρχουσα αρθρογραφία, όπως φαίνεται και παραπάνω, η FM επιδρά στατιστικά σημαντικά στον πόνο, μειώνοντάς τον. Η επίδραση αυτή, σύμφωνα με τους Mohan και συν. (2020), στηρίζεται στις νευροπλαστικές ιδιοότητες του νευρικού συστήματος, οι οποίες διεγείρονται μέσω της FM. Στην ίδια μελέτη αναφέρεται πως η μείωση του πόνου στην ομάδα FM μπορεί να βασιστεί στην αισθητικοκινητική επίγνωση και την εξερεύνηση της φυσιολογικής κίνησης που προσφέρει η FM, οδηγώντας σε βελτίωση της νευρομυϊκής αυτο-εικόνας του ατόμου. Επιπλέον η FM επιδρά στα κατιόντα μονοπάτια ελέγχου του πόνου. Μπορεί να χρησιμοποιήσει αρκετούς νευροδιαβιβαστές κατά την αλληλεπίδρασή τους με τους νευρώνες μετάδοσης πόνου στο οπίσθιο κέρασ του νωτιαίου μυελού με αποτέλεσμα την καταστολή του πόνου (Mohan *et al.*, 2020).

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας σχετικά με την ομάδα A-S συμφωνούν με 4 μελέτες (Edwards and Knowles, 2003; Wilke *et al.*, 2014; Campa-Moran *et al.*, 2015; Ceballos-Laita *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2023) που εξετάζουν τον συνδυασμό A-S. Στην πρώτη μελέτη σημαντικό είναι να αναφερθεί πως οι ασθενείς είχαν πρόσβαση σε ΜΣΑΦ και σε παυσίπονα κατά τη διάρκεια της έρευνας (Edwards and Knowles, 2003).

5.3. Λειτουργικότητα

5.3.1 Εύρος τροχιάς κίνησης της ΑΜΣΣ

Στην ομάδα A ATM, το ROM της μέγιστης κάμψης της ΑΜΣΣ αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά και με βάση τη αρθρογραφία το ερευνητικό αυτό δεδομένο βρίσκεται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της κλινικής δοκιμασίας των Ruth και Kegerreis (1992). Συγκεκριμένα το ROM της κάμψης αυξήθηκε κατά 5° στο 50% στην ομάδα FM, ενώ αντίστοιχη βελτίωση παρουσίασε το 14% της CG. Όμως το δείγμα αποτελούνταν από υγιή άτομα και το εργαλείο μέτρησης ήταν ένα γωνιόμετρο βασισμένο στη βαρύτητα (Ruth and Kegerreis, 1992). Οι υπόλοιπες κινήσεις των οποίων το ROM αυξήθηκε στατιστικά σημαντικά στην ομάδα A ATM ήταν η στροφή αριστερά, η πλάγια κάμψη αριστερά, ο μέσος όρος πλάγιας κάμψης δεξιά και ο μέσος όρος έκτασης. Η μελέτη των Lundblad και συν. (1999) αντιτίθεται στα ευρήματα της παρούσας μελέτης, καθώς σε αυτή δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική μεταβολή στο ROM της ΑΜΣΣ σε 97 γυναίκες εργαζόμενες σε βιομηχανία. Όμως η διαδικασία μέτρησης του ROM της ΑΜΣΣ πραγματοποιήθηκε κλινικά (Lundblad *et al.*, 1999). Οι Pasad και Satralkar (2020) διερεύνησαν την επίδραση της εφαρμογής της FM συνδυαστικά με συμβατική θεραπεία σε ομάδα η οποία αποτελούνταν από 20 ασθενείς με ΧΑΥΠ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής, βρέθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση του αυχενικού ROM σε όλες τις κινήσεις και στα τρία επίπεδα στην ομάδα FM. Στην παρούσα μελέτη σημειώθηκε βελτίωση του ROM της ΑΜΣΣ και στις δύο ομάδες σε όλες τις κινήσεις (με εξαίρεση τη μέγιστη στροφή δεξιά και τον μέσο όρο στροφής δεξιά, που δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά σε καμία από τις ομάδες) και στα τρία επίπεδα, η οποία όμως ήταν στατιστικά σημαντική για ορισμένες κινήσεις.

Η ομάδα A-S εμφάνισε παρόμοια στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα με την ομάδα ATM στον μέσο όρο πλάγιας κάμψης δεξιά και στον μέσο όρο έκτασης. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σε συμφωνία όσον αφορά την πλάγια κάμψη αλλά όχι την έκταση με τρία άρθρα, τα οποία περιλαμβάνουν ομάδα συνδυασμού DN-S (Edwards and Knowles, 2003; Wilke *et al.*, 2014; Campa-Moran *et al.*, 2015). Επιπλέον, στις μελέτες αυτές καταγράφηκε σημαντική αύξηση στο ROM της στροφής, το οποίο δεν υποστηρίζεται από την παρούσα μελέτη. Πλεονέκτημα για την παρούσα μελέτη αποτελεί ο αριθμός των συνεδριών που χορηγήθηκαν στους ασθενείς σε σύγκριση με τα τρία προαναφερόμενα άρθρα, όπου ο αριθμός ήταν αρκετά μικρότερος. Δεν υπήρξε ωστόσο κάποιο διάστημα επανεξέτασης για να μελετηθεί η διάρκεια των επιδράσεων στο ROM της ΑΜΣΣ.

5.3.2 Λειτουργική ικανότητα του αυχένα

Στατιστικά σημαντική αύξηση της λειτουργικής ικανότητας του αυχένα σημειώθηκε στους ασθενείς και των δύο ομάδων σε παρόμοιο βαθμό. Στη σύγχρονη αρθρογραφία δεν εξετάζεται το συγκεκριμένο εργαλείο μέτρησης (NDI) για την αξιολόγηση έπειτα από παρέμβαση της FM. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της FM στην λειτουργική ικανότητα του αυχένα θα μπορούσε να βασιστεί στη μειωμένη αντιλαμβανόμενη προσπάθεια λόγω της φύσης της μεθόδου που χρησιμοποιεί αργές κινήσεις, με αποτέλεσμα να προάγεται η ενεργητική συμμετοχή του ασθενούς (Chinn *et al.*, 1994). Επιπλέον θα μπορούσε να σχετίζεται τη μη παρεμβατική φύση της FM, που προσδίδει το πλεονέκτημα του αισθήματος ασφάλειας κατά την εφαρμογή της.

Αναφορικά με τα αποτελέσματα της ομάδας A-S, βρέθηκε πως αυτά είναι σε συμφωνία με τη μελέτη των Campa-Moran και συν. (2015) και τη μελέτη των Cerezo-Téllez και συν. (2016), όπου σημειώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στον NDI και στην παρεμβατική ομάδα

(συνδυασμός DN-S) αλλά και στην CG (μόνο διατάσεις), βραχυπρόθεσμα (3 μήνες) και μακροπρόθεσμα (6 μήνες). Τα αποτελέσματα δεν ερμηνεύτηκαν για την κλίμακα αυτή, αλλά εξηγήθηκε πως οι βελτιώσεις οφείλονται στην αντιμετώπιση των MTGPs. Αντιθέτως, στη μελέτη των Korkmaz και Ceylan (2022), όπου ο βελονισμός συνδυάστηκε με άσκηση, συμπεριλαμβανομένης και της διάτασης, δεν καταγράφηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στον NDI.

5.4. Αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ

Στατιστικά σημαντική αύξηση των τιμών υπήρξε και στις δύο ομάδες σε παρόμοιο βαθμό στην παρούσα μελέτη. Στην αρθρογραφία δεν υπάρχουν αντίστοιχα ερευνητικά δεδομένα αναφορικά με την FM και τη συγκεκριμένη παράμετρο, ενώ βρέθηκε μία σχετική μελέτη που περιλάμβανε συνδυασμό A-S. Η μελέτη των França και συν. (2008) έδειξε σημαντική αύξηση της ισομετρικής δύναμης των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ, με την χρήση του σταθεροποιητή βιοανάδρασης, σε όλες τις ομάδες (ομάδα 1: φυσικοθεραπεία-βελονισμός, ομάδα 2: βελονισμός, ομάδα 3: φυσικοθεραπεία), μετά το πέρας των δέκα εβδομάδων και κατόπιν εξάμηνης παρακολούθησης. Η ομάδα στην οποία εφαρμόστηκε βελονισμός συνδυαστικά με φυσικοθεραπεία (διατάσεις και ασκήσεις για την ΑΜΣΣ και τα άνω άκρα) φάνηκε να υπερτερεί έναντι των ομάδων μονοθεραπείας βελονισμού και φυσικοθεραπείας αντίστοιχα. Η αύξηση της αντοχής των εν τω βάθει καμπτήρων της ΑΜΣΣ με την οποία είναι σύμφωνη η παρούσα μελέτη, φαίνεται να μπορεί να εξηγηθεί μέσω της χαλάρωσης των εν λόγω μυϊκών ομάδων, που επέρχεται ως απόρροια της μείωσης του πόνου (França *et al.*, 2008).

5.5. Αναπνευστική λειτουργία

Τα στοιχεία της αναπνευστικής λειτουργίας δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά σε καμία από τις ομάδες στην παρούσα μελέτη. Λόγω της αρθρογραφικής ένδειας των μελετών που εξετάζουν την επίδραση της FM στις συγκεκριμένες παραμέτρους της αναπνευστικής λειτουργίας, σε ασθενείς με ΧΑΥΠ, η άμεση σύγκριση των τιμών καθίσταται ανέφικτη. Στη μελέτη των Lundblad και συν. (1999) βρέθηκε μικρή αύξηση της $VO_{2, \max}$ στην ομάδα FM, χωρίς να επεξηγείται το αποτέλεσμα αυτό. Στη μελέτη των Mohan και συν. (2020) βρέθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση της MIP και της MEP σε ασθενείς με μη ειδικής αιτιολογίας οσφυϊκό πόνο. Η κοινή παράμετρος που μετρήθηκε στη παρούσα μελέτη και σε αυτή των Mohan και συν. (2020) ήταν η MVV, η οποία δεν έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά σε καμία από τις δύο μελέτες. Παρόλο που η μία μελέτη δεν απευθύνεται σε ΧΑΥΠ, δείχνει πως η επίδραση της FM μπορεί να παρέχει θεραπευτικά οφέλη στον σπονδυλικό πόνο. Μία πιθανή εξήγηση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης είναι το χαμηλό ποσοστό συμμόρφωσης βάσει των αντικειμενικών κριτηρίων της παρεμβατικής ομάδας A ATM (80,1%, $p = 0,05$), κυρίως στα μαθήματα αναπνευστικής λειτουργίας. Επιπλέον τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να οφείλονται στον μικρό αριθμό μαθημάτων ATM (2^ο μάθημα: “Stomach and chest first”, 8^ο μάθημα “Breathing”), που συμπεριλήφθηκαν στο πρωτόκολλο της ομάδας A ATM, τα οποία στόχευαν στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας. Η επίδραση του πρωτοκόλλου που ακολουθήθηκε από την ομάδα A-S στην αναπνευστική λειτουργία παραμένει αδιερεύνητη στη σύγχρονη αρθρογραφία. Έτσι δεν είναι δυνατή η σύγκριση των τιμών της παρούσας μελέτης με αυτές άλλων μελετών, σχετικών με τον συνδυασμό A-S.

5.6. Ψυχολογικοί παράγοντες

Όσον αφορά τους ψυχολογικούς παράγοντες που αξιολογήθηκαν στην παρούσα μελέτη, βελτιώθηκαν στατιστικά σημαντικά και σε παρόμοιο βαθμό στις δύο ομάδες, με εξαίρεση την ποιότητα ζωής, όπου ο βαθμός βελτίωσης της ψυχικής υγείας ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στην ομάδα ATM συγκριτικά με την ομάδα A-S. Επιπρόσθετα, αξίζει να σημειωθεί πως η κινησιοφοβία βελτιώθηκε στατιστικά σημαντικά και στον ίδιο βαθμό στις δύο ομάδες, ωστόσο τα επίπεδα της κινησιοφοβίας (ποσοστά) στην ομάδα A-S δεν μεταβλήθηκαν στατιστικά σημαντικά, ενώ στην ομάδα ATM παρουσίασαν στατιστικά σημαντική μείωση.

Η μελέτη των Kolt και συν. (2000) έδειξε πως τα επίπεδα άγχους μειώθηκαν σημαντικά μετά από μια κιόλας παρέμβαση ATM, αλλά ειδικότερα μετά το πέρας της τέταρτης συνεδρίας. Ωστόσο, το δείγμα αποτελούνταν από υγιή άτομα και το εργαλείο μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε ήταν η Κλίμακα Profile of Mood States Bipolar Scale/POMS-BI των Lorr και McNair (1982). Το αποτέλεσμα αυτό θα μπορούσε να ερμηνευθεί με βάση θεωρίες περί απόσπασης της προσοχής από τις συναισθηματικές και γνωσιακές καταστάσεις των ασκούμενων. Ωστόσο, οι συγγραφείς αντέκρουσαν το παραπάνω επιχείρημα, καθώς η μείωση του άγχους διήρκησε και την επόμενη μέρα, καθιστώντας τον μηχανισμό που συνέβαλλε στο αποτέλεσμα αυτό ασαφή (Kolt *et al.*, 2000).

Επιπλέον, όσον αφορά την κλίμακα HADS, χρησιμοποιήθηκε στην πρόσφατη μελέτη των Ceballos-Laita και συν. (2022), όμως στην παρεμβατική ομάδα που εφάρμοζε DN-S, δεν καταγράφηκε στατιστικά σημαντική μείωση των τιμών της (βελτίωση) (Ceballos-Laita *et al.*, 2022). Επομένως τα αποτελέσματα της έρχονται σε αντίθεση με αυτά της παρούσας μελέτης.

Η μείωση του άγχους στην παρούσα μελέτη, θα μπορούσε να βασιστεί στην αποβολή των επαναλαμβανόμενων, αρνητικών σκέψεων, γύρω από την παθολογική κατάσταση του ασθενούς. Προς την κατεύθυνση αυτή θα μπορούσε να συμβάλει η διέγερση της περιέργειας και της δημιουργικότητας που επιτυγχάνεται μέσω της FM, καθώς και η μετατόπιση της προσοχής του ατόμου από τις αγχωτικές σκέψεις στην ποιότητα της εμπειρίας των μαθημάτων ATM. Επιπρόσθετα, η επίδραση της FM στη μείωση των καταθλιπτικών συμπτωμάτων, θα μπορούσε να ερμηνευτεί με βάση τη βελτίωση της αυτοπεποίθησης και της αυτό-εικόνας του ατόμου, καθώς ανακαλύπτει νέες δυνατότητες κίνησης. Κατά αυτόν τον τρόπο το συναισθηματικό του ρεπερτόριο διευρύνεται, συμπεριλαμβάνοντας την αισιοδοξία και την ευχαρίστηση.

Η ποιοτική μελέτη των Ohman και συν. (2011), φαίνεται πως ερμηνεύει την μείωση της κινησιοφοβίας ύστερα από εφαρμογή της FM, στηριζόμενη στην βελτίωση της ικανότητας κίνησης χωρίς πόνο, η οποία δύναται να μειώσει το αρχικό αίσθημα φόβου της κίνησης λόγω πόνου. Ακόμη, φαίνεται πως οι ασθενείς ανακάλυψαν ανώδυνους τρόπους κίνησης (Ohman *et al.*, 2011). Αναφορικά με τις μετρήσεις των αντιλήψεων φόβου και προσπάθειας αποφυγής του πόνου, το ερωτηματολόγιο FABQ, που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη και επέδειξε στατιστικά σημαντικά μειωμένες βαθμολογίες στις υποκλίμακες που αφορούν τη σωματική και εργασιακή δραστηριότητα, δεν έχει χρησιμοποιηθεί στην αρθρογραφία για την FM. Ωστόσο, η FM φαίνεται να μπορεί να μετριάσει τον φόβο που προκαλεί την αποφυγή κινήσεων, η οποία δύναται να μειώσει την κινητικότητα (Mohan *et al.*, 2020).

Μία επιπλέον παράμετρος που αξιολογήθηκε στο πλαίσιο των ψυχολογικών παραγόντων στη παρούσα μελέτη ήταν η καταστροφολογία του πόνου, μετρούμενη με την κλίμακα PCS. Η κλίμακα αυτή δεν έχει χρησιμοποιηθεί σε μελέτες που αφορούν την FM, αλλά αποτέλεσε

εργαλείο μέτρησης σε μία μελέτη που περιλάμβανε παρέμβαση A-S. Αναλυτικότερα, στη μελέτη των Campa-Moran και συν. (2015), σημειώθηκε στατιστικά σημαντική μείωση της βαθμολογίας στην κλίμακα PCS, μόνο στην ομάδα της ορθοπεδικής χειροθεραπείας σε σύγκριση με την ομάδα DN-S καθώς και την ομάδα τεχνικών μαλακού ιστού. Η βελτίωση της καταστροφολογίας του πόνου που επέφερε η εφαρμογή των μαθημάτων ATM στην παρούσα μελέτη θα μπορούσε να βασιστεί στην βελτίωση της συνειδητοποίησης του σώματος και των κινήσεων των ατόμων της ομάδας ATM. Το στοιχείο αυτό που είναι βασικό στην FM μπορεί να βελτιώσει τη γνωστική στάση των ασθενών απέναντι στην κατάσταση του πόνου τους και να βοηθήσει στην υιοθέτηση μιας πιο θετικής στάσης, μειώνοντας την καταστροφολογία του πόνου (Giorgi *et al.*, 2023).

Η ποιότητα ζωής αξιολογήθηκε από τους Lundqvist και συν. (2014), με τη χρήση διαφορετικής κλίμακας, της SF36-BPS, όμως τα αποτελέσματα που βρέθηκαν ήταν η στατιστικά σημαντικά (Lundqvist *et al.*, 2014). Αντιθέτως, η παρούσα μελέτη εντόπισε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα και στις δύο πτυχές της ποιότητας ζωής, δηλαδή τη σωματική και ψυχική υγεία και στις δύο ομάδες.

Τα διαθέσιμα ερευνητικά δεδομένα, αναφορικά με την επίδραση της FM ή του συνδυασμού A-S σε ορισμένους παράγοντες που αξιολογήθηκαν στην παρούσα έρευνα σε ασθενείς με ΧΑυΠ είναι περιορισμένα, λόγω της υφιστάμενης αρθρογραφικής ένδειας. Αυτό δυσχεραίνει τη σύγκριση των αποτελεσμάτων με προγενέστερα, ώστε να εξηγηθούν, να ερμηνευτούν και να αξιολογηθούν τα ευρήματα της παρούσας RCT.

5.7. Αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή αλλαγή της κατάστασης υγείας του

Οι τιμές του συνολικού αντιληπτού οφέλους ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα ATM ($1,49 \pm 0,58$) έναντι της ομάδας A-S ($1,78 \pm 0,64$), υποδηλώνοντας μεγαλύτερη βελτίωση για

την ομάδα ATM ($p = 0,014$). Δεν υπάρχουν αρθρογραφικά δεδομένα για άμεση σύγκριση, ωστόσο ο έλεγχος και η κινητικότητα της ΑΜΣΣ, η χρονική διάρκεια του πόνου και η λειτουργικότητα βρέθηκε πως αποτελούν ισχυρούς προγνωστικούς παράγοντες βελτίωσης του GPE σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Ακολούθως, η αλλαγή των βαθμολογιών σε ψυχολογικούς παράγοντες, όπως η κινησιοφοβία, η καταστροφολογία και η αυτό-αποτελεσματικότητα, μπορεί να προβλέψει τη βελτίωση του GPE, η οποία εξαρτάται και από την παρέμβαση που θα δεχθεί ο ασθενής (Meisingset *et al.*, 2018).

5.8. Συμμόρφωση συμμετεχόντων

Η συμμόρφωση των συμμετεχόντων βάσει της υποκειμενικής άποψής τους ήταν παρόμοια και στις δύο ομάδες, ενώ η συμμόρφωση βάσει των αντικειμενικών κριτηρίων ήταν χαμηλότερη στην ομάδα ATM. Σύμφωνα με την ποιοτική μελέτη των Ohman και συν. (2011), η χαμηλή συμμόρφωση στις ασκήσεις Feldenkrais που πραγματοποιούνταν στο σπίτι, ίσως να οφείλονταν στη δυσκολία των ασκούμενων, λόγω της αντίληψής τους πως ήταν εξαρτημένοι από τον εκπαιδευτή κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. Η συμμόρφωση των ασθενών σε προγράμματα άσκησης στο σπίτι αποτελεί έως και σήμερα δυσκολία στην κλινική πράξη.

5.9. Πλεονεκτήματα της κύριας μελέτης

Το δείγμα αποτελούνταν από ένα ευρύ ηλικιακό και κοινωνικό φάσμα, γεγονός που προσδίδει αξιοπιστία στη μελέτη και αυξάνει την ισχύ της μεθόδου Feldenkrais, η οποία είναι συνυφασμένη με το πληθυσμό στον οποίο δύναται να εφαρμοστεί. Επιπρόσθετα, αξιολογήθηκαν ποικίλες παράμετροι σε έναν μεγάλο αριθμό δείγματος παρέχοντας τη δυνατότητα εξαγωγής στατιστικά σημαντικών αποτελεσμάτων. Οι εξεταζόμενοι συνιστούν

ένα ικανοποιητικό μέγεθος, μεγαλύτερο από το αντίστοιχο των μελετών που αναλύθηκαν στην ανασκόπηση. Για τον σχεδιασμό της μελέτης επιλέχθηκε η «μονή-τυφλή» μέθοδος, η οποία εξαλείφει το συστηματικό σφάλμα για τον παρατηρητή. Επιπλέον, η καταγραφή του βαθμού συμμόρφωσης συνιστά ένα πρόσθετο πλεονέκτημα και δε συμπεριλαμβάνεται στις περισσότερες μελέτες.

5.10. Περιορισμοί της κύριας μελέτης και μελλοντική έρευνα

Αναφορικά με τους περιορισμούς της παρούσας μελέτης, το 31,6% των ασθενών δεν κατάφερε να ολοκληρώσει τη μελέτη, καθώς δε συμμετείχε στις τελικές μετρήσεις, μετά το πέρας των πέντε εβδομάδων. Ωστόσο, το ποσοστό των αποχωρήσεων (drop-out rate) δε συνέβαλε στην υποβίβαση της μελέτης, καθώς χρησιμοποιήθηκε η στατιστική μέθοδος ανάλυσης των δεδομένων (μεικτά γραμμικά μοντέλα), η οποία μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και όταν υπάρχουν ελλείπουσες τιμές, χωρίς να χάνει την ισχύ της.

Στους περιορισμούς της μελέτης συμπεριλαμβάνεται επίσης η ανομοιογένεια του δείγματος ως προς την βαρύτητα των συμπτωμάτων των ασθενών, η οποία θα μπορούσε μελλοντικά να αποφευχθεί με το να αποτελέσει κριτήριο ένταξης η ένταση των συμπτωμάτων του ΧΑυΠ.

Η απουσία βραχυπρόθεσμου, μεσοπρόθεσμου ή/και μακροπρόθεσμου επανελέγχου, συνιστά έναν επιπλέον περιορισμό που θα μπορούσε να ληφθεί υπόψιν κατά τον σχεδιασμό μελλοντικής έρευνας.

Μία επιπρόσθετη ιδέα αποτελεί η διενέργεια διπλής τυφλής τυχαιοποιημένης ελεγχόμενης μελέτης, που να συγκρίνει την ΑΤΜ με κάποια άλλη μορφή θεραπευτικής άσκησης, που ανήκει και αυτή στις σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις του ΧΑυΠ (Corg *et al.*, 2021).

Επιπλέον, ενδιαφέρουσα ερευνητική πρόταση για μελλοντική έρευνα, αποτελεί ο σχεδιασμός αλγορίθμου, για την ταξινόμηση των ασθενών με ΧΑυΠ σε υποομάδες, με βάση τα κοινά κλινικά χαρακτηριστικά και τον πρωταρχικό σκοπό εφαρμογής της μεθόδου Feldenkrais. Αυτός θα προκύπτει ύστερα από την αρχική αξιολόγηση των μέτρων έκβασης, βασιζόμενος στις παραμέτρους που έχουν υποστεί τη μεγαλύτερη επιδείνωση λόγω της πάθησης. Η παραπάνω ταξινόμηση, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τον αλγόριθμο με στόχο τον σχηματισμό του πιο κατάλληλου θεραπευτικού πρωτοκόλλου για τη συγκεκριμένη ομάδα ασθενών, αποτελούμενου από συνδυασμούς μαθημάτων ATM και αλληλουχίες λεκτικών-κινητικών οδηγιών.

Τέλος, στο εγγύς μέλλον, θα μπορούσε να ενταχθεί σε μελέτη η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, μέσω κατάλληλης εφαρμογής κινητού τηλεφώνων, για την προαγωγή του διαδραστικού τρόπου πραγματοποίησης των μαθημάτων ATM στο σπίτι. Με τον τρόπο αυτό πιθανώς να βελτιωνόταν και ο βαθμός συμμόρφωσης, ο οποίος στην παρούσα μελέτη ήταν σχετικά χαμηλός.

VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συνοψίζοντας, η παρούσα διδακτορική διατριβή διερεύνησε την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της τεχνικής ATM της FM, τόσο στον πόνο και την λειτουργικότητα, όσο και σε ψυχολογικές παραμέτρους σε ασθενείς με ΧΑυΠ. Η εφαρμογή της τεχνικής ATM της FM, υπό τη μορφή ομαδικών συνεδριών, μικρού αριθμού συμμετεχόντων (6-8), βάσει μίας προτυποποιημένης διαδικασίας, επέφερε στατιστικά σημαντικές αλλαγές σχεδόν σε όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους, με εξαίρεση την αναπνευστική λειτουργία. Συγκριτικά με τον συνδυασμό A-S, η FM βρέθηκε να υπερτερεί στις αλγομετρικές μετρήσεις, στο ROM της στροφής και της πλάγιας κάμψης αριστερά της ΑΜΣΣ, στα επίπεδα κινησιοφοβίας, στην ψυχική υγεία και στην αντιλαμβανόμενη από τον ασθενή αλλαγή της κατάστασης υγείας του.

Η αξιολόγηση ποικίλων μέτρων έκβασης στην παρούσα μελέτη, συμπεριλαμβανομένων και ψυχολογικών παραμέτρων, έδωσε την δυνατότητα εκτίμησης της κατάστασης υγείας του ασθενούς σε ένα ολιστικό πλαίσιο. Έτσι η FM να μπορούσε να θεωρηθεί μια ολιστική παρέμβαση, που κρίνεται σημαντικό για την αποτελεσματικότερη έκβαση της θεραπείας σε ασθενείς με χρόνια νοσήματα. Επιπλέον αξίζει να σημειωθεί πως επέφερε βελτίωση σχεδόν σε όλες τις εξεταζόμενες παραμέτρους, με εξαίρεση την αναπνευστική λειτουργία, ενώ συνιστά μία μη παρεμβατική μέθοδο, με ήπιες ασκήσεις, ενεργητική συμμετοχή του ασθενούς και απουσία παρενεργειών και αντενδείξεων για την εφαρμογή της.

Με βάση τα ευρήματα της μελέτης, προτείνεται η εφαρμογή συνδυασμού A-S ή μαθημάτων ATM σε ασθενείς με ΧΑυΠ και μειωμένη λειτουργικότητα, έντονη αίσθηση πόνου, μειωμένη αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ, έντονο άγχος, κατάθλιψη, κινησιοφοβία, αντιλήψεις αποφυγής του πόνου, καταστροφικές απόψεις για τον πόνο και μειωμένη ποιότητα ζωής. Επιπλέον, σε περιπτώσεις αυξημένης ευαισθησίας στον πόνο, περιορισμένης

στροφής και πλάγιας κάμψης αριστερά και υποβαθμισμένης ποιότητας ζωής σχετιζόμενης με την ψυχική υγεία, προτείνεται η FM, ως αποτελεσματικότερη για τη διαχείριση αυτών των παραμέτρων.

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γεωργούδης, Γ, Κατσουλάκης, Κ & Κανέλλου, Β (2005). Γνωσιακή Αξιολόγηση του Χρόνιου Μυοσκελετικού Πόνου: Η περίπτωση του φόβου του ασθενή για τραυματισμό ή επανατραυματισμό. *Θέματα Φυσικοθεραπείας*, τόμος 3, τεύχος 5, σελ. 57-66.
- Γραμματοπούλου, Ε (2017). *Φυσικοθεραπευτικές Τεχνικές και Μέθοδοι Αξιολόγησης στις Αναπνευστικές Παθήσεις*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρα.
- Καράβης, Μ.Γ. (2011). *Αντιμετώπιση χρόνιου μυοσκελετικού πόνου με βελονισμό*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Κουτσαμπέλας, Χ (2005). *Εφαρμογή ειδικών διατάσεων σε όλους τους μυς του ανθρώπινου σώματος*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Λουκάς, ΝΗ (2017). Τεχνικά μέτρα του Γενικού Κανονισμού για την Προστασία Δεδομένων (GDPR) Κρυπτογράφηση και Ψευδωνυμοποίηση. *ΣΥΝΗΓΟΡΟΣ*, τεύχος 123, σελ. 46-48.
- Μανδρούκας, Κ (2004). *Μυϊκές Διατάσεις. Μέτρηση και Προπόνηση της Κινητικότητας*. Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Ρόσμπογλου, Σ. (2012). *Νευρολογική Φυσικοθεραπεία*. Θεσσαλονίκη: Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη Α.Ε.
- Abelson, J.L., Khan, S., Lyubkin, M. and Giardino, N. (2008). Respiratory irregularity and stress hormones in panic disorder: exploring potential linkages. *Depression and Anxiety*, 25(10), pp.885–887.
- Aimi, M.A., Raupp, E.G., Schmit, E.F.D., Vieira, A. and Candotti, C.T. (2019). CORRELATION BETWEEN CERVICAL MORPHOLOGY, PAIN, FUNCTIONALITY, AND ROM IN INDIVIDUALS WITH CERVICALGIA. *Coluna/Columna*, 18(2), pp.101–105.

- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. and Fredericson, M. (2008). Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), pp.39–44.
- Anoro-Hervera, A., Lafuente-Pérez, A., Navarro-Fernández, G., Muñoz-García, D., Lerma-Lara, S. and Beltran-Alacreu, H. (2019). Intra-rater and inter-rater reliability of cervical active range of movement in young asymptomatic adults using inertial sensors. *Expert Rev Med Devices*, 16(12), pp. 1071-1077.
- Apostolopoulos, N., Metsios, G. S., Flouris, A. D., Koutedakis, Y. and Wyon, M. A. (2015). The relevance of stretch intensity and position—a systematic review. *Front Psychol*, 6, pp. 1128.
- Asiri, F., Reddy, R. S., Tedla, J. S., MA, A. L., Alshahrani, M. S., Govindappa, S. C. and Sangadala, D. R. (2021). Kinesiophobia and its correlations with pain, proprioception, and functional performance among individuals with chronic neck pain. *PLoS One*, 16(7), pp. e0254262.
- Aytar, A., Senbursa, G., Baltaci, G., Yuruk, Z.O. and Pekiavas, N.O. (2014). Reliability of Pressure Pain Thresholds in Healthy Young Adults. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 22(3), pp.225–231.
- Balshem, H., Helfand, M., Schünemann, H.J., Oxman, A.D., Kunz, R., Brozek, J., Vist, G.E., Falck-Ytter, Y., Meerpohl, J. and Norris, S. (2011). GRADE guidelines: 3. Rating the Quality of Evidence. *Journal of Clinical Epidemiology*, 64(4), pp.401–406.
- Bearman, D. & Shafarman, S. (1999). The Feldenkrais Method in the treatment of chronic pain: a study of efficacy and cost effectiveness. *AJPM*, 9, pp. 22-27.
- Bellosta-López, P., Morten Bilde Simonsen, Þorvaldur Skúli Pálsson, Djurtoft, C., Rogério Pessoto Hirata and Steffan Wittrup Christensen (2023). Validity of an inertial

measurement unit for the assessment of range and quality of movement during head and thoracic spine movements. *Musculoskeletal Science and Practice*, 66, pp.102826–102826.

Bernal-Utrera, C., Gonzalez-Gerez, J.J., Anarte-Lazo, E. and Rodriguez-Blanco, C. (2020). Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: a randomized controlled trial. *Trials*, 21(1).

Berland, R., Marques-Sule, E., Marín-Mateo, J.L., Moreno-Segura, N., López-Ridaura, A. and Sentandreu-Mañó, T. (2022). Effects of the Feldenkrais Method as a Physiotherapy Tool: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), p.13734.

Bervers, K., Watts, L., Kishino, N.D. and Gatchel, R.J. (2016). The Biopsychosocial Model of the Assessment, Prevention, and Treatment of Chronic Pain. *US Neurology*, 12(02), p.98.

Binder, A.I. (2007). Cervical spondylosis and neck pain. *BMJ*, 334(7592), pp.527–531.

Bonett, D.G. (2002). Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. *Statistics in Medicine*, 21(9), pp.1331–1335.

Bursac, M., Vulović, R. and Milosavljević, M. (2017). Comparative Analysis of the Open Source Tools Intended for Data Encryption.

Cagnie, B., Dickx, N., Peeters, I., Tuytens, J., Achten, E., Cambier, D. and Danneels, L. (2008). The use of functional MRI to evaluate cervical flexor activity during different cervical flexion exercises. *Journal of Applied Physiology*, 104(1), pp.230–235.

Campa-Moran, I., Rey-Gudin, E., Fernández-Carnero, J., Paris-Alemany, A., Gil-Martinez, A., Lerma Lara, S., Prieto-Baquero, A., Alonso-Perez, J. L. and La Touche, R. (2015).

Comparison of Dry Needling versus Orthopedic Manual Therapy in Patients with Myofascial Chronic Neck Pain: A Single-Blind, Randomized Pilot Study. *Pain Res Treat*, 2015, pp. 327307.

Castellini, G., Pillastrini, P., Vanti, C., Bargerì, S., Giagio, S., Bordignon, E., Fasciani, F., Marzioni, F., Innocenti, T., Chiarotto, A., Gianola, S. and Bertozzi, L. (2022). Some conservative interventions are more effective than others for people with chronic non-specific neck pain: a systematic review and network meta-analysis. *J Physiother*, 68(4), pp. 244-254.

Ceballos-Laita, L., Medrano-de-la-Fuente, R., Mingo-Gómez, M. T., Hernando-Garijo, I., Estébanez-de-Miguel, E. and Jiménez-Del-Barrio, S. (2022). Effects of dry needling on pain, disability, kinesiophobia, pain catastrophizing and psychological distress in patients with chronic neck pain: A randomized controlled pilot study. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 35(2), pp. 393-401.

Cerezo-Téllez, E., Torres-Lacomba, M., Fuentes-Gallardo, I., Perez-Muñoz, M., Mayoral-Del-Moral, O., Lluch-Girbés, E., Prieto-Valiente, L. and Falla, D. (2016). Effectiveness of dry needling for chronic nonspecific neck pain: a randomized, single-blinded, clinical trial. *Pain*, 157(9), pp. 1905-1917.

Cerezo-Téllez, E., Torres-Lacomba, M., Mayoral-Del-Moral, O., Pacheco-da-Costa, S., Prieto-Merino, D. and Sánchez-Sánchez, B. (2018). Health related quality of life improvement in chronic non-specific neck pain: secondary analysis from a single blinded, randomized clinical trial. *Health Qual Life Outcomes*, 16(1), pp. 207.

Chattanooga (2020) Stabilizer. Available at: <https://www.chattanoogarehab.com/stabilizer-9296-int> (Accessed 22/06/2020).

- Chatzidimitriou, A., Georgoudis, G., Manousou, A., Argyra, E., Vadalouca, A., Anastasopoulou, D., Pavlopoulos, F. and Siafaka, I. (2006). 918 COGNITIVE PAIN ASSESSMENT IN GREEK PATIENTS: THE CASE OF THE PAIN CATASTROPHISING SCALE. *European Journal of Pain - EUR J PAIN*, 10.
- Chesterton, L. S., Sim, J., Wright, C. C. and Foster, N. E. (2007). Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. *Clin J Pain*, 23(9), pp. 760-6.
- Cheung, J., Kajaks, T. and MacDermid, J.C. (2013). The Relationship Between Neck Pain and Physical Activity. *The Open Orthopaedics Journal*, 7, pp.521–529.
- Childs, J. D., Cleland, J. A., Elliott, J. M., Teyhen, D. S., Wainner, R. S., Whitman, J. M., Sopky, B. J., Godges, J. J. and Flynn, T. W. (2008). Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*, 38(9), pp. A1-a34.
- Chinn, J., Trujillo, D., Kegerreis, S. and Worrell, T. (1994). Effect of a Feldenkrais Intervention on Symptomatic Subjects Performing a Functional Reach. *Isokinetics and Exercise Science*, 4, pp. 131-136.
- Cohen, S. P. and Hooten, W. M. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ*, 358, pp. j3221.
- Commander Echo (2020). Available at: <https://www.itechmedical.com>. (Accessed 15/12/2020)

- Corp, N., Mansell, G., Stynes, S., Wynne-Jones, G., Morsø, L., Hill, J. C. and van der Windt, D. A. (2021). Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: A systematic review of guidelines. *Eur J Pain*, 25(2), pp. 275-295.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), pp. 297-334.
- Daher, A. and Dar, G. (2023). Stretching and muscle-performance exercises for chronic nonspecific neck pain: who may benefit most? *Physiother Theory Pract*, pp. 1-14.
- Deborah Bowes. (2021). *Pain and Curiosity*. In: Staffan Elgelid and Chrish Kresge. (Ed). The FELDENKRAIS METHOD Learning Through Movement. United Kingdom: Handspring. pp.187-195.
- Demyttenaere, K., Bruffaerts, R., Lee, S., Posada-Villa, J., Kovess, V., Angermeyer, M.C., Levinson, D., de Girolamo, G., Nakane, H., Mneimneh, Z., Lara, C., de Graaf, R., Scott, K.M., Gureje, O., Stein, D.J., Haro, J.M., Bromet, E.J., Kessler, R.C., Alonso, J. and Von Korff, M. (2007). Mental disorders among persons with chronic back or neck pain: Results from the world mental health surveys. *PAIN*, 129(3), pp.332–342.
- Dermatitis (2020). [online] Available at: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dermatitis-eczema/diagnosis-treatment/drc-20352386> (Accessed: 1 October 2020).
- Dibai-Filho, A. V., de Oliveira, A. K., Girasol, C. E., Dias, F. R. and Guirro, R. R. (2017). Additional Effect of Static Ultrasound and Diadynamic Currents on Myofascial Trigger Points in a Manual Therapy Program for Patients With Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 96(4), pp. 243-252.

- Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N. and Oldham, J. (2013a). Hypocapnia in patients with chronic neck pain: association with pain, muscle function, and psychologic states. *Am J Phys Med Rehabil*, 92(9), pp. 746-54.
- Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N. and Oldham, J. (2013b). Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Man Ther*, 18(3), pp. 248-53.
- Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N. and Oldham, J. (2015). Do psychological states associate with pain and disability in chronic neck pain patients? *J Back Musculoskeletal Rehabil*, 28(4), pp. 797-802.
- Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N. and Oldham, J. (2016). Respiratory dysfunction in patients with chronic neck pain: What is the current evidence? *J Bodyw Mov Ther*, 20(4), pp. 704-714.
- Duc, C., Salvia, P., Lubansu, A., Feipel, V. and Aminian, K. (2014). A wearable inertial system to assess the cervical spine mobility: Comparison with an optoelectronic-based motion capture evaluation. *Medical Engineering & Physics*, 36(1), pp.49–56.
- Edwards, J. and Knowles, N. (2003). Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain—a randomised controlled trial. *Acupunct Med*, 21(3), pp. 80-6.
- Edwards, J. R., Peterson, K. D., Mu, Y., Banerjee, S., Allen-Bridson, K., Morrell, G., Dudeck, M. A., Pollock, D. A. and Horan, T. C. J. A. j. o. i. c. (2009). National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009, 37(10), pp. 783-805.
- Elizagaray-García, I., Gil-Martínez, A., Navarro-Fernández, G., Navarro-Moreno, A. R., Sánchez-de-Toro-Hernández, J., Díaz-de-Terán, J. and Lerma-Lara, S. (2021). Inter, intra-

examiner reliability and validity of inertial sensors to measure the active cervical range of motion in patients with primary headache. *Excli j*, 20, pp. 879-893.

Evans, R., Bronfort, G., Maiers, M., Schulz, C. and Hartvigsen, J. (2014). "I know it's changed": a mixed-methods study of the meaning of Global Perceived Effect in chronic neck pain patients. *European Spine Journal*, 23(4), pp. 888-897.

Feldenkrais, M. (1990). *Awareness Through Movement: Easy-To-Do Health Exercises To Improve Your Posture, Vision, Imagination, and Personal Awareness*. New York, NY: HarperOne, pp.145-154.

Feldenkrais, M. (1995a). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 1, part 2. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.222-228.

Feldenkrais, M. (1995b). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 2, part 1. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.439-445.

Feldenkrais, M. (1995c). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 3, part 1. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.721-725.

Feldenkrais, M. (1995d). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 2, part 2. International Feldenkrais

Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.529-536.

Feldenkrais, M. (1997a). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 4, part 2. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.1209-1214.

Feldenkrais, M. (1997b). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 5, part 1. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.1481-1487.

Feldenkrais, M. (2000). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 7, part A. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.2115-2120.

Feldenkrais, M (2001). *The Feldenkrais Method, Awareness Through Movement Lessons*. Dr. Moshe Feldenkrais at Alexander Yanai. Volume 9, part 2. International Feldenkrais Federation, Paris, France in cooperation with The Feldenkrais Institute, Tel Aviv, Israel, pp.2945-2950.

Ferreira, J., Matias, B. and Silva, A.G. (2019). Pressure pain thresholds in university students with undertreated neck pain: comparison with asymptomatic individuals, reliability and measurement error. *European Journal of Physiotherapy*, 22(5), pp.284–289.

- Filatova, E., Latysheva, N. and Kurenkov, A. (2008). Evidence of persistent central sensitization in chronic headaches: a multi-method study. *The Journal of Headache and Pain*, 9(5), pp.295–300.
- Finkelstein, S. M., Lindgren, B., Prasad, B., Snyder, M., Edin, C., Wielinski, C. and Hertz, M. (1993). Reliability and validity of spirometry measurements in a paperless home monitoring diary program for lung transplantation. *Heart Lung*, 22(6), pp. 523-33.
- Fischer, A.A. (1987). Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30(1), pp.115–126.
- Fischer, A. A. (1988). Documentation of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil*, 69(4), pp. 286-91.
- Fishbain, D.A., Cutler, R.B., Cole, B., Lewis, J., Smets, E., Rosomoff, H.L. and Rosomoff, R.S. (2004). Are Patients with Chronic Low Back Pain or Chronic Neck Pain Fatigued? *Pain Medicine*, 5(2), pp.187–195.
- Fletcher, J.P. and Bandy, W.D. (2008). Intrarater Reliability of CROM Measurement of Cervical Spine Active Range of Motion in Persons With and Without Neck Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(10), pp.640–645.
- Flink, I. K., Mroczek, M. Z., Sullivan, M. J. L. and Linton, S. J. (2009). Pain in childbirth and postpartum recovery – The role of catastrophizing. *European Journal of Pain*, 13(3), pp. 312-316.
- França, D. L. M., Senna-Fernandes, V., Cortez, C. M., Jackson, M. N., Bernardo-Filho, M. and Guimarães, M. A. M. (2008). Tension neck syndrome treated by acupuncture combined with physiotherapy: A comparative clinical trial (pilot study). *Complementary Therapies in Medicine*, 16(5), pp. 268-277.

- Ganesh, G.S., Mohanty, P., Pattnaik, M. and Mishra, C. (2014). Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiotherapy Theory and Practice*, 31(2), pp.99–106.
- Georgoudis, G., Papathanasiou, G., Spiropoulos, P. and Katsoulakis, K. (2007). Cognitive Assessment of Musculoskeletal Pain With a Newly Validated Greek Version of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ). *Eur J Pain*, 11(3), pp. 341-51.
- Georgoudis, G., Raptis, K. and Koutserimpas, C. (2022). Cognitive Assessment of Musculoskeletal Pain: Validity and Reliability of the Greek Version of the Tampa Scale of Kinesiophobia in Patients Suffering from Chronic Low Back Pain. *Maedica (Bucur)*, 17(4), pp. 826-832.
- Georgoudis, G., Watson, P.J. and Oldham, J.A. (2000). The Development and Validation of a Greek Version of the Short-Form McGill Pain Questionnaire. *Eur J Pain*, 4 (3), pp. 275-81.
- Giorgi, V., Farah, S., Salaffi, F., Butera, G. and Piercarlo Sarzi-Puttini (2023). Feldenkrais awareness through movement intervention for fibromyalgia syndrome: A proof-of-concept study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 36, pp.320–326.
- Gloster, R., Marvell R., and Huxley, C. (2018). Fit for Work: Final Report of a Process Evaluation. Available at: <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-work-ensions/about/research#research-publications> (Accessed: 26 January 2020).
- Gobbo, S., Vendramin, B., Roma, E., Duregon, F., Bocalini, D.S., Rica, R.L., Di Blasio, A., Cugusi, L., Bergamo, M., Cruz-Díaz, D., Lima Alberton, C., Bullo, V., Ermolao, A. and Bergamin, M. (2020). Reliability of an Integrated Inertial Sensor for the Continuous Measurement

of Active Cervical Range of Motion in a Group of Younger and Elderly Individuals. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(3), p.58.

González-Rueda, V., López-de-Celis, C., Bueno-Gracia, E., Rodríguez-Sanz, J., Pérez-Bellmunt, A., Barra-López, M.E. and Hidalgo García, C. (2020). Short- and mid-term effects of adding upper cervical manual therapy to a conventional physical therapy program in patients with chronic mechanical neck pain. Randomized controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 35(3), pp.378–389.

Grieve, G.P. 1988. *Common Vertebral Joint Problems*. 2nd ed. Edinburg: Churchill Livingstone, Longman Group Limited.

Grip, H., Sundelin, G., Gerdle, B. and Karlsson, J.S. (2007). Variations in the axis of motion during head repositioning – A comparison of subjects with whiplash-associated disorders or non-specific neck pain and healthy controls. *Clinical Biomechanics*, 22(8), pp.865–873.

Häkkinen, A., Kautiainen, H., Hannonen, P. and Ylinen, J. (2008). Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: a randomized one-year follow-up study. *Clin Rehabil*, 22(7), pp. 592-600.

Häkkinen, A., Salo, P., Tarvainen, U., Wirén, K. and Ylinen, J. (2007). Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *J Rehabil Med*, 39(7), pp. 575-9.

Hemmilä, H.M. (2005). Bone Setting for Prolonged Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28(7), pp.508–515.

- Hellmann, D.B. and Stone, J.H. (2007). *Arthritis and musculoskeletal disorders*, in Tierney Jr, LM. (ed.) *Current medical diagnosis and treatment*. New York: McGraw-Hill, pp. 826-86.
- Henry, L. J., Paungmali, A., Mohan, V. and Ramli, A. (2016). Feldenkrais method and movement education – An alternate therapy in musculoskeletal rehabilitation. *Polish Annals of Medicine*, 23(1), pp. 68-74.
- Hillier, S. and Worley, A. (2015). The Effectiveness of the Feldenkrais Method: A Systematic Review of the Evidence. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, pp.1–12.
- Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (2020). Available at <https://www.svri.org/sites/default/files/attachments/2016-01-13/HADS.pdf> (Accessed: 1 October 2020).
- Ilkevitch, A., Lawler, T., & J. Adam Rindfleisch (2018). *Neck Pain*. Elsevier EBooks, 676-688.e4.
- International Association for the Study of Pain (IASP). (2004). IASP Task Force for Taxonomy. Pain Terminology. Seattle: IASP.
- Jaeger, B. and Reeves, J. L. (1986). Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*, 27(2), pp. 203-210.
- Jerez-Mayorga, D., dos Anjos, C.F., Macedo, M. de C., Fernandes, I.G., Aedo-Muñoz, E., Intelangelo, L. and Barbosa, A.C. (2020). Instrumental validity and intra/inter-rater reliability of a novel low-cost digital pressure algometer. *PeerJ*, 8, p.e10162.
- Jo, H.-R., Noh, E.-J., Oh, S.-H., Choi, S.-K., Sung, W.-S., Choi, S.-J., Kim, D.-I., Hong, S.-U. and Kim, E.-J. (2021). The effectiveness of different acupuncture therapies for neck pain. *Medicine*, 100(16), p.e25379.

- Jørgensen, R., Ris, I., Falla, D. and Juul-Kristensen, B. (2014). Reliability, construct and discriminative validity of clinical testing in subjects with and without chronic neck pain. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), pp. 408.
- Jull, G. A., O'Leary, S. P. and Falla, D. L. (2008). Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther*, 31(7), pp. 525-33.
- Kamper, S. J., Ostelo, R. W., Knol, D. L., Maher, C. G., de Vet, H. C. and Hancock, M. J (2010). Global Perceived Effect scales provided reliable assessments of health transition in people with musculoskeletal disorders, but ratings are strongly influenced by current status. *J Clin Epidemiol*, 63(7), pp. 760-766.e1.
- Kang, H. (2013). The prevention and handling of the missing data. *Korean Journal of Anesthesiology*, 64(5), 402–406.
- Kapreli, E., Vourazanis, E., Billis, E., Oldham, J. A. and Strimpakos, N. (2009). Respiratory dysfunction in chronic neck pain patients. A pilot study. *Cephalalgia*, 29(7), pp. 701-10.
- Kapreli, E., Vourazanis, E. and Strimpakos, N. (2008). Neck pain causes respiratory dysfunction. *Med Hypotheses*, 70(5), pp. 1009-13.
- Kell, R. T., Bell, G. and Quinney, A. (2001). Musculoskeletal fitness, health outcomes and quality of life. *Sports Med*, 31(12), pp. 863-73.
- Kerry, R., Taylor, A. J., Mitchell, J., McCarthy, C. and Brew, J. (2008). Manual therapy and cervical arterial dysfunction, directions for the future: a clinical perspective. *J Man Manip Ther*, 16(1), pp. 39-48.
- Killeen, M. B. and Barnfather, J. S. (2005). A Successful Teaching Strategy for Applying Evidence-based Practice. *Nurse Educator*, 30(3).

- Kim, H., Shin, S.-H., Kim, J.-K., Park, Y.-J., Oh, H.-S. and Park, Y.-B. (2013). Cervical Coupling Motion Characteristics in Healthy People Using a Wireless Inertial Measurement Unit. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, pp.1–8.
- Kinser, A.M., Sands, W.A. and Stone, M.H. (2009). Reliability and Validity of a Pressure Algometer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), pp.312–314.
- Kontodimopoulos, N., Pappa, E., Niakas, D. and Tountas, Y. (2007). Validity of SF-12 summary scores in a Greek general population. *Health Qual Life Outcomes*, 5, pp. 55.
- Koo, T. K., Guo, J. Y. and Brown, C. M. (2013). Test-retest reliability, repeatability, and sensitivity of an automated deformation-controlled indentation on pressure pain threshold measurement. *J Manipulative Physiol Ther*, 36(2), pp. 84-90.
- Koo, T.K. and Li, M.Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), pp.155–163.
- Kolt, G. and McConville, J. (2000). The effects of Feldenkrais Awareness Through Movement program on state anxiety. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4, pp. 216-220.
- Korkmaz, M. D. and Medin Ceylan, C. (2022). Effect of dry-needling and exercise treatment on myofascial trigger point: A single-blind randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract*, 47, pp. 101571.
- Lee, S., Choi, Y.-H. and Kim, J. (2017). Effects of the cervical flexion angle during smartphone use on muscle fatigue and pain in the cervical erector spinae and upper trapezius in normal adults in their 20s. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), pp.921–923.

- Lee, Y.-T. (2016). Principle Study of Head Meridian Acupoint Massage to Stress Release via Grey Data Model Analysis. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016, pp.1–19.
- Lundblad, I., Elert, J. and Gerdle, B. (1999). Randomized Controlled Trial of Physiotherapy and Feldenkrais Interventions in Female Workers with Neck-Shoulder Complaints. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 9(3), pp. 179-194.
- Lundqvist, L. O., Zetterlund, C. and Richter, H. O. (2014). Effects of Feldenkrais method on chronic neck/scapular pain in people with visual impairment: a randomized controlled trial with one-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil*, 95(9), pp. 1656-61.
- Lyttle, T. S. K. (1997). The Feldenkrais Method: application, practice and principles. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1(5), pp. 262-269.
- Ma, C., Wu, S., Li, G., Xiao, X., Mai, M. and Yan, T. (2010). Comparison of miniscalpel-needle release, acupuncture needling, and stretching exercise to trigger point in myofascial pain syndrome. *Clin J Pain*, 26(3), pp. 251-7.
- Magee, D.J. (2018) *Αξιολόγηση Ορθοπαιδικών Προβλημάτων*. 6^η εκδ. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.
- Makrogkikas, M., Ntenezakos, N., Koumantakis, G.A. and Dimitriadis, Z. (2021). Reliability of a laser beam device for the assessment of head repositioning accuracy in patients with chronic neck pain. *Acta Gymnica*, 51.
- Malmgren-Olsson, E.-B., Armelius, B.-A. and Armelius, K. (2009). A comparative outcome study of body awareness therapy, feldenkrais, and conventional physiotherapy for patients with nonspecific musculoskeletal disorders: Changes in psychological symptoms, pain, and self-image. *Physiotherapy Theory and Practice*, 17, pp. 77-95.

- Martinez-Calderon, J., Flores-Cortes, M., Morales-Asencio, J.M. and Luque-Suarez, A. (2019). Pain-Related Fear, Pain Intensity and Function in Individuals With Chronic Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pain*, 20(12).
- Martínez-Segura, R., De-la-Llave-Rincón, A. I., Ortega-Santiago, R., Cleland, J. A. and Fernández-de-Las-Peñas, C. (2012). Immediate changes in widespread pressure pain sensitivity, neck pain, and cervical range of motion after cervical or thoracic thrust manipulation in patients with bilateral chronic mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42(9), pp. 806-14.
- Mattes, J. (2016). Attentional Focus in Motor Learning, the Feldenkrais Method, and Mindful Movement. *Percept Mot Skills*, 123(1), pp. 258-76.
- Medical International Research (2020), Spirodoc®. Available at https://www.spirometry.com/ENG/Products/spirodoc_new.asp (Accessed: 22 June 2020).
- Meisingset, I., Stensdotter, A. K., Woodhouse, A. and Vasseljen, O. (2018). Predictors for global perceived effect after physiotherapy in patients with neck pain: an observational study. *Physiotherapy*, 104(4), pp. 400-407.
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill Pain Questionnaire. *Pain*, 30(2), pp. 191-197.
- Merskey H, Bogduk N, editors. (1994). *Classification of Chronic Pain. Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms*. 2nd ed. Seattle: IASP Press.
- Michopoulos, I., Douzenis, A., Kalkavoura, C., Christodoulou, C., Michalopoulou, P., Kalemi, G., Fineti, K., Patapis, P., Protopapas, K. and Lykouras, L. (2008). Hospital Anxiety and

- Depression Scale (HADS): validation in a Greek general hospital sample. *Ann Gen Psychiatry*, 7, pp. 4.
- Moawd, S. and Ali, S. (2015). Effect of Over-Usage of Smart Phone in a Non-Neutral Neck Position on Respiratory Function in Female Adults. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(4), p.104.
- Moghaddas, D., Edwards, S. and Snodgrass, S.J. (2021). Comparisons of cervical and thoracic spine kinematic joint and body segment angles, timing, and velocity between individuals with and without chronic idiopathic neck pain during functional tasks. *Gait & Posture*.
- Mohan, V., Paungmali, A., Sitalertpisan, P., Henry, L. J., Mohamad, N. B. and Kharami, N. N. B. (2017). Feldenkrais method on neck and low back pain to the type of exercises and outcome measurement tools: A systematic review. *Polish Annals of Medicine*, 24(1), pp. 77-83.
- Mohan, V., Paungmali, A., Sitalertpisan, P., Joseph, L., Ramlan, A. and Ramlan, S. A. (2020). Improved respiratory characteristics in non-specific low back pain: Comparison of Feldenkrais method versus routine physiotherapy. *Physiotherapy Practice and Research*, 41, pp. 99-107.
- Moren, J., Francois, T., Blanloeil, Y. and Pinaud, M. (1997). The effects of a nonsteroidal antiinflammatory drug (ketoprofen) on morphine respiratory depression: a double-blind, randomized study in volunteers. *Anesth Analg*, 85(2), pp. 400-5.
- Navarro-Santana, M. J., Sanchez-Infante, J., Fernández-de-Las-Peñas, C., Cleland, J. A., Martín-Casas, P. and Plaza-Manzano, G. (2020). Effectiveness of Dry Needling for Myofascial

Trigger Points Associated with Neck Pain Symptoms: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*, 9(10).

Neurotoolkit (2020). Available at <https://www.neurotoolkit.com/sf-mpg/> (Accessed: 26 Mai 2020).

Nicholas, M.K. (2007). The pain self-efficacy questionnaire: Taking pain into account. *European Journal of Pain*, 11(2), pp.153–163.

Nilsen, K. B., Sand, T., Westgaard, R. H., Stovner, L. J., White, L. R., Bang Leistad, R., Helde, G. and Rø, M. (2007). Autonomic activation and pain in response to low-grade mental stress in fibromyalgia and shoulder/neck pain patients. *Eur J Pain*, 11(7), pp. 743-55.

Ohman, A., Aström, L. and Malmgren-Olsson, E. B. (2011). Feldenkrais® therapy as group treatment for chronic pain--a qualitative evaluation. *J Bodyw Mov Ther*, 15(2), pp. 153-61.

Oliveira, A.K. de, Dibai-Filho, A.V., Soleira, G., Machado, A.C.F. and Guirro, R.R. de J. (2021). Reliability of pressure pain threshold on myofascial trigger points in the trapezius muscle of women with chronic neck pain. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 67(5), pp.708–712.

Opara, J., Kucio, C., Małeckki, A. and Pilch, J. (2013). Methods of blinding clinical trials in physiotherapy. *Physiotherapy*, 21(1).

OrthoToolKit (2020) SF-12. Available at <https://www.orthotoolkit.com/sf-12/> (Accessed: 14 June 2020).

Palmieri, M., Donno, L., Cimolin, V. and Galli, M. (2023). Cervical Range of Motion Assessment through Inertial Technology: A Validity and Reliability Study. *Sensors*, 23(13).

- Pelfort, X., Torres-Claramunt, R., Sánchez-Soler, J. F., Hinarejos, P., Leal-Blanquet, J., Valverde, D. and Monllau, J. C. (2015). Pressure algometry is a useful tool to quantify pain in the medial part of the knee: an intra- and inter-reliability study in healthy subjects. *Orthop Traumatol Surg Res*, 101(5), pp. 559-63.
- Pérez-Martínez, C., Gogorza-Arroitaonandia, K., Heredia-Rizo, A.M., Salas-González, J. and Oliva-Pascual-Vaca, Á. (2020). INYBI: A New Tool for Self-Myofascial Release of the Suboccipital Muscles in Patients With Chronic Non-Specific Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Spine*, 45(21), p.E1367.
- Perri, M. and Halford, E. (2004). Pain and faulty breathing: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8, pp. 297-306.
- Persson, A., Brogårdh, C. and Sjölund, B. (2004). Tender or not tender: test-retest repeatability of pressure pain thresholds in the trapezius and deltoid muscles of healthy women. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 36(1), pp.17–27.
- Plastaras, C., Schran, S., Kim, N., Darr, D. and Chen, M. S. (2013). Manipulative therapy (Feldenkrais, massage, chiropractic manipulation) for neck pain. *Curr Rheumatol Rep*, 15(7), pp. 339.
- Plastaras, C. T., Schran, S., Kim, N., Sorosky, S., Darr, D., Chen, M. S. and Lansky, R. (2011). Complementary and alternative treatment for neck pain: chiropractic, acupuncture, TENS, massage, yoga, Tai Chi, and Feldenkrais. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 22(3), pp. 521-37, ix.
- Popescu, A. and Lee, H. (2020). Neck Pain and Lower Back Pain. *Med Clin North Am*, 104(2), pp. 279-292.

- Raya, R., Garcia-Carmona, R., Sanchez, C., Urendes, E., Ramirez, O., Martin, A. and Otero, A. (2018). An Inexpensive and Easy to Use Cervical Range of Motion Measurement Solution Using Inertial Sensors. *Sensors*, 18(8), p.2582.
- Reeves, J.L., Jaeger, B. and Graff-Radford, S.B. (1986). Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. *Pain*, 24(3), pp.313–321.
- Riddhi Dinesh Pasad, Dr. Abhijit N Satralkar. Effectiveness of Feldenkrais exercise on chronic neck pain, forward head posture and cervical spine range of motion in young patients with upper cross syndrome at the end of 3 weeks - An experimental study. *Int J Appl Res* 2020;6(9):384-397.
- Rodríguez-Huguet, M., Vinolo-Gil, M. J. and Góngora-Rodríguez, J. (2022). Dry Needling in Physical Therapy Treatment of Chronic Neck Pain: Systematic Review. *J Clin Med*, 11(9).
- Russo, L., Panessa, T., Bartolucci, P., Raggi, A., Gian Mario Migliaccio, Larion, A. and Padulo, J. (2023). Elastic Taping Application on the Neck: Immediate and Short-Term Impacts on Pain and Mobility of Cervical Spine. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 8(4), pp.156–156.
- Ruth, S. and Kegerreis, S. (1992). Facilitating Cervical Flexion Using a Feldenkrais Method: Awareness through Movement. *J Orthop Sports Phys Ther*, 16(1), pp. 25-9.
- Samadi, M. and Malmir, K. (2023). Effects of mental practice on pain, functionality, and quality of life in individuals with chronic neck pain: A systematic review. *Complement Ther Clin Pract*, 50, pp. 101690.
- San Francisco Evening Class Workshop Volume I with Dr. Moshe Feldenkrais (1980) [CD-ROM].
Now. Available: Feldenkrais® Resources.

- Schneider, G.M., Jull, G., Thomas, K., Smith, A., Emery, C., Faris, P., Schneider, K. and Salo, P. (2013). Intrarater and Interrater Reliability of Select Clinical Tests in Patients Referred for Diagnostic Facet Joint Blocks in the Cervical Spine. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(8), pp.1628–1634.
- Sfara, M (2013). The Use of Acupuncture in Sports Medicine. All Graduate Plan B and other Reports. [online]. Available at <http://digitalcommons.usu.edu/gradreports/252> (Accessed at: 1 October 2020).
- Skordis C, Liaskou C, Papagiakoumou E, et al. (N/A) Intra-rater and Inter-rater Reliability of the Commander Pressure Algometer in Greek Patients With Chronic Neck Pain. *Cureus* (): e. doi:10.7759/cureus.
- Skordis C, Mavrogenis A, Georgoudis G (N/A) Reliability of the Moover® 3D Inertial Motion Sensor in Greek Patients With Chronic Neck Pain in a Primary Care Urban Setting. *Cureus* (): e. doi:10.7759/cureus.
- Somprasong, S., Mekhora, K., Vachalathiti, R. and Pichaiyongwongdee, S. (2015). Correlation between Pressure Pain Threshold and Soft Tissue Displacement in Muscle Pain Conditions. *J Med Assoc Thai*, 98 Suppl 5, pp. S68-73.
- Strimpakos, N. (2011). The assessment of the cervical spine. Part 2: strength and endurance/fatigue. *J Bodyw Mov Ther*, 15(4), pp. 417-30.
- Sun, M., Tao, S., Geng, G., Peng, J., Ma, X., Yan, M., Chen, J., Cai, D., Zheng, H., Yang, C., Zhao, L. and Liang, F. (2019a). Identification of the optimal points for the acupuncture treatment of neck pain in China: protocol for a multicenter, matched, case-control study. *BMJ Open*, 9(8), p.e029194.

- Sun, Z., Pi, Y., Zhang, J., Wang, M., Zou, J. and Wu, W. (2019b). Effect of acupuncture at ST36 on motor cortical excitation and inhibition. *Brain and Behavior*, 9(9).
- Theobald, P.S., Jones, M.D. and Williams, J.M. (2012). Do inertial sensors represent a viable method to reliably measure cervical spine range of motion? *Manual Therapy*, 17(1), pp.92–96.
- Thomas, E., Martines, F., Bianco, A., Messina, G., Giustino, V., Zangla, D., Iovane, A. and Palma, A. (2018). Decreased postural control in people with moderate hearing loss. *Medicine (Baltimore)*, 97(14), pp. e0244.
- Tousignant-Laflamme, Y., Boutin, N., Dion, A.M. and Vallée, C.-A. (2013). Reliability and criterion validity of two applications of the iPhone™ to measure cervical range of motion in healthy participants. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 10(1), p.69.
- Travell, J. and Simons, D. (1992). *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Trouli, M. N., Vernon, H. T., Kakavelakis, K. N., Antonopoulou, M. D., Paganas, A. N. and 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 Disord*, 9, pp. 106.
- Tsakitzidis, G., Remmen, R., Dankaerts, W. and Van Royen, P. (2013). Non-specific neck pain and evidence-based practice. *European Journal of Scientific Research*, 9(3).
- Tsekoura, M., Kastrinis, A., Nomikou, E., Kentrou, E., and Dimitriadis, Z. (2017). Work-Related Musculoskeletal disorders among Greek Physiotherapists. *Musculoskeletal Care*, 15(2), pp. 158–162.

- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R. and Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 30(1), pp. 64-72.
- Uddin, Z., MacDermid, J.C., Woodhouse, L.J., Triano, J.J., Galea, V. and Gross, A.R. (2014). The Effect of Pressure Pain Sensitivity and Patient Factors on Self-Reported Pain-Disability in Patients with Chronic Neck Pain. *The Open Orthopaedics Journal*, 8(1), pp.302–309.
- Valiente-Castrillo, P., Martín-Pintado-Zugasti, A., Calvo-Lobo, C., Beltran-Alacreu, H. and Fernández-Carnero, J. (2021). Effects of pain neuroscience education and dry needling for the management of patients with chronic myofascial neck pain: a randomized clinical trial. *Acupunct Med*, 39(2), pp. 91-105.
- Vasavada, A. N., Li, S. and Delp, S. L. (1998). Influence of muscle morphometry and moment arms on the moment-generating capacity of human neck muscles. *Spine (Phila Pa 1976)*, 23(4), pp. 412-22.
- Vos, T., Lim, S.S., Abbafati, C., Abbas, K.M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abolhassani, H., Aboyans, V., Abrams, E.M., Abreu, L.G., Abrigo, M.R.M., Abu-Raddad, L.J., Abushouk, A.I. and Acebedo, A. (2020). Global Burden of 369 Diseases and Injuries in 204 Countries and territories, 1990–2019: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), pp.1204–1222.
- Walter, S.D., Eliasziw, M. and Donner, A. (1998). Sample size and optimal designs for reliability studies. *Statistics in Medicine*, 17(1), pp.101–110.
- Walton, D., MacDermid, J., Nielson, W., Teasell, R., Chiasson, M. and Brown, L. (2011a). Reliability, Standard Error, and Minimum Detectable Change of Clinical Pressure Pain

- Threshold Testing in People With and Without Acute Neck Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(9), pp.644–650.
- Walton, D., MacDermid, J., Nielson, W., Teasell, R., Nailer, T. and Maheu, P. (2011b). A Descriptive Study of Pressure Pain Threshold at 2 Standardized Sites in People With Acute or Subacute Neck Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 41(9), pp.651–657.
- Walton, D.M., Levesque, L., Payne, M. and Schick, J. (2014). Clinical Pressure Pain Threshold Testing in Neck Pain: Comparing Protocols, Responsiveness, and Association With Psychological Variables. *Physical Therapy*, 94(6), pp.827–837.
- Wang, X., Ni, X., Ouyang, X., Zhang, Y., Xu, T., Wang, L., Qi, W., Sun, M., Qian, Z., Wang, Z., Liao, H., Gao, X., Li, D., & Zhao, L. (2023). Modulatory effects of acupuncture on raphe nucleus-related brain circuits in patients with chronic neck pain: A randomized neuroimaging trial. *CNS Neuroscience & Therapeutics*.
- Wang-Price, S., Zafereo, J., Brizzolara, K., Mackin, B., Lawson, L., Seeger, D. and Lawson, S. (2019). Psychometric Properties of Pressure Pain Thresholds Measured in 2 Positions for Adults With and Without Neck-Shoulder Pain and Tenderness. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 42(6), pp. 416-424.
- White, A. (2009). Western Medical Acupuncture: A Definition. *Acupuncture in Medicine*, 27(1), pp. 33-35.
- White, P., Lewith, G., Prescott, P. and Conway, J. (2004). Acupuncture versus placebo for the treatment of chronic mechanical neck pain: a randomized, controlled trial. *Annals of internal medicine*, 141(12), pp.911–9.

- Wilke, J., Vogt, L., Niederer, D., Hübscher, M., Rothmayr, J., Ivkovic, D., Rickert, M. and Banzer, W. (2014). Short-term effects of acupuncture and stretching on myofascial trigger point pain of the neck: a blinded, placebo-controlled RCT. *Complement Ther Med*, 22(5), pp. 835-41.
- Wirth, B., Amstalden, M., Perk, M., Boutellier, U. and Humphreys, B. K. (2014). Respiratory dysfunction in patients with chronic neck pain - influence of thoracic spine and chest mobility. *Man Ther*, 19(5), pp. 440-4.
- Xie, Y., Jun, D., Thomas, L., Coombes, B.K. and Johnston, V. (2020). Comparing Central Pain Processing in Individuals With Non-Traumatic Neck Pain and Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pain*.
- Yalcinkaya, H., Ucok, K., Ulasli, A. M., Coban, N. F., Aydin, S., Kaya, I., Akkan, G. and Tugrul Senay, T. (2017). Do male and female patients with chronic neck pain really have different health-related physical fitness, depression, anxiety and quality of life parameters? *Int J Rheum Dis*, 20(9), pp. 1079-1087.
- Yoon, T.-L., Kim, H.-N. and Min, J.-H. (2019). Validity and Reliability of an Inertial Measurement Unit–based 3-Dimensional Angular Measurement of Cervical Range of Motion. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 42(1), pp.75–81.

VIII. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Επιστημονικά περιοδικά με κριτές:

- Skordis C, Liaskou C, Papagiakoumou E, et al. (N/A) Intra-rater and Inter-rater Reliability of the Commander Pressure Algometer in Greek Patients With Chronic Neck Pain. Cureus (): e. doi:10.7759/cureus. (It has been approved for publication)
- Skordis C, Mavrogenis A, Georgoudis G (N/A) Reliability of the Moover® 3D Inertial Motion Sensor in Greek Patients With Chronic Neck Pain in a Primary Care Urban Setting. Cureus (): e. doi:10.7759/cureus. (It has been approved for publication)

Διεθνή συνέδρια με κριτές:

- Skordis C, Mavrogenis A, Karakasidou P, Georgoudis G. Effectiveness of Feldenkrais Method in Chronic Musculoskeletal Pain. A systematic review. E-poster. World Physiotherapy Congress WCPT, Dubai. 9-11/04/2021 (online)
- Petrakis X, Pipinis A, Flerianos A, Skordis C, Georgoudis G. The Greek Version of the Neck Pain and Disability Scale: Validity, Reliability and Psychometric measures. E-poster. World Physiotherapy Congress WCPT, Dubai. 9-11/04/2021 (online)
- Skordis C, Liaskou C, Papagiakoumou E, Sotiropoulos S, Plavoukou T, Karakasidou P, Georgoudis G. Reliability of the Commander Pressure Algometer in Greek Patients with Non-specific Chronic Neck Pain in a Primary Care Urban Setting. E-poster. 13th CONGRESS OF EUROPEAN PAIN FEDERATION EFIC, Budapest, Hungary. 20-22/09/2023

ΙΧ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. Δήλωση συγκατάθεσης

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)

Καλείστε να συμμετάσχετε σε ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Πιο κάτω (βλ. **«Πληροφορίες για Ασθενείς ή/και Εθελοντές»**) θα σας δοθούν εξηγήσεις σε απλή γλώσσα σχετικά με το τι θα ζητηθεί από εσάς ή/και τι θα σας συμβεί σε εσάς, εάν συμφωνήσετε να συμμετάσχετε στο πρόγραμμα. Θα σας περιγραφούν οποιοδήποτε κίνδυνοι μπορεί να υπάρξουν ή ταλαιπωρία που τυχόν θα υποστείτε από τη συμμετοχή σας στο πρόγραμμα. Θα σας εξηγηθεί με κάθε λεπτομέρεια τι θα ζητηθεί από εσάς και ποιος ή ποιοι θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες ή/και άλλο υλικό που εθελοντικά θα δώσετε για το πρόγραμμα. Θα σας δοθεί η χρονική περίοδος για την οποία οι υπεύθυνοι του προγράμματος θα έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες ή/και υλικό που θα δώσετε. Θα σας εξηγηθεί τι ελπίζουμε να μάθουμε από το πρόγραμμα σαν αποτέλεσμα και της δικής σας συμμετοχής. Επίσης, θα σας δοθεί μία εκτίμηση για το όφελος που μπορεί να υπάρξει για τους ερευνητές ή/και χρηματοδότες αυτού του προγράμματος. **Δεν πρέπει να συμμετάσχετε, εάν δεν επιθυμείτε ή εάν έχετε οποιοσδήποτε ενδοιασμούς αφορούν τη συμμετοχή σας στο πρόγραμμα.** Εάν αποφασίσετε να συμμετάσχετε, πρέπει να αναφέρετε εάν είχατε συμμετάσχει σε οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα έρευνας μέσα στους τελευταίους 12 μήνες. **Είστε ελεύθεροι να αποσύρετε οποιαδήποτε στιγμή εσείς επιθυμείτε τη συγκατάθεση για τη συμμετοχή σας στο ερευνητικό πρόγραμμα.**

Πρέπει όλες οι σελίδες των εντύπων συγκατάθεσης να φέρουν το ονοματεπώνυμο και την υπογραφή σας. Σε περίπτωση αναλφαβητισμού, ένας εγγράμματος μάρτυρας πρέπει να υπογράψει, ενώ οι συμμετέχοντες μπορούν να χρησιμοποιήσουν το δακτυλικό αποτύπωμα του αντίχειρά τους.

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/ Δακτυλικό αποτύπωμα:	.....	Ημερομηνία:	.....

Σύντομος Τίτλος του Ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο
Υπεύθυνος του Ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

Γεώργιος Γεωργούδης, Καθηγητής

Δίδετε συγκατάθεση για τον εαυτό σας ή για κάποιο άλλο άτομο;

Εάν πιο πάνω απαντήσατε για κάποιον άλλο, τότε δώσατε λεπτομέρειες και το όνομά του.

Ερώτηση		ΝΑΙ ή ΟΧΙ	
Συμπληρώσατε τα έντυπα συγκατάθεσης εσείς προσωπικά;			
Τους τελευταίους 12 μήνες έχετε συμμετάσχει σε οποιοδήποτε άλλο ερευνητικό πρόγραμμα;			
Διαβάσατε και καταλάβατε τις πληροφορίες για ασθενείς ή/και εθελοντές;			
Είχατε την ευκαιρία να ρωτήσετε ερωτήσεις και να συζητήσετε το ερευνητικό Πρόγραμμα;			
Δόθηκαν ικανοποιητικές απαντήσεις και εξηγήσεις στα τυχόν ερωτήματά σας;			
Καταλαβαίνετε ότι μπορείτε να αποσυρθείτε από το ερευνητικό πρόγραμμα, όποτε θέλετε;			
Καταλαβαίνετε ότι, εάν αποσυρθείτε, δεν είναι αναγκαίο να δώσετε οποιοσδήποτε εξηγήσεις για την απόφαση που πήρατε;			
Συμφωνείτε να συμμετάσχετε στο ερευνητικό πρόγραμμα;			
Με ποιόν υπεύθυνο μιλήσατε;			
Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/ Δακτυλικό αποτύπωμα:	..... .....	Ημερομηνία:	.....

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ
για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)
Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με χρόνιο αυχενικό πόνο

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ή/και ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ

Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της επίδρασης της μεθόδου Feldenkrais στη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο. Το παραπάνω θα υλοποιηθεί μέσα από τη σύγκριση της μεθόδου Feldenkrais με τον βιοϊατρικό βελονισμό σε συνδυασμό με διατάσεις.

Ενδεχόμενοι κίνδυνοι

Αναφορικά με τη μέθοδο Feldenkrais στη διεθνή βιβλιογραφία δεν έχουν αναφερθεί πιθανοί κίνδυνοι. Αυτοί που απορρέουν από την ορθή εφαρμογή του βιοϊατρικού βελονισμού είναι σπανιότατοι και συχνότερα περιλαμβάνουν αιμορραγία, ευαισθησία ή εκχύμωση στο σημείο εισαγωγής της βελόνας (Harvard Medical School 2017) και μολύνσεις - συνηθέστερα οφειλόμενες σε σταφυλόκοκκο κ.α.-. Δευτερευόντως και εξαιρετικά σπάνια, δύναται να προκληθούν τραυματισμοί εσωτερικών οργάνων ή ιστών με προεξάρχοντα τον πνευμοθώρακα (Xu *et al.*, 2013) καθώς και δερματίτιδα (Harvard Medical School 2017). Μετά την αφαίρεση της βελόνας εφαρμόζεται στα σημεία εισαγωγής συμπίεση για 40 δευτερόλεπτα με στόχο την αποφυγή οποιασδήποτε μικροαιμορραγίας (Campa-Moran *et al.*, 2015). Τα ενδεχόμενα συμβάματα με εξαίρεση τη δερματίτιδα θα αντιμετωπισθούν σύμφωνα με την ενότητα «Αντιμετώπιση των δυσάρεστων

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/Δακτυλικό αποτύπωμα:	.....	Ημερομηνία:	.....

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας
(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)

Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με
χρόνιο αυχενικό πόνο

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ή/και ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ, συνέχεια:**Ενδεχόμενοι κίνδυνοι**

αντιδράσεων, που μπορεί να προκύψουν από τον βελονισμό και την τεχνική της ξηράς βελόνας» που περιγράφεται από τον οδηγό για την ασφαλή εφαρμογή του βελονισμού και τη χρήση της ξηράς βελόνας της Παγκόσμιας Συνομοσπονδίας Φυσικοθεραπευτών (World Confederation of Physical Therapy) και την ειδική υποομάδα που ασχολείται με τον βελονισμό (International Acupuncture Association of Physical Therapists – IAAPT). Σε περίπτωση εμφάνισης δερματίτιδας μετά την εφαρμογή του βελονισμού μπορεί να εφαρμοστεί στην προσβεβλημένη περιοχή μία υγρή πετσέτα ή πανί και εν συνεχεία κορτικοστεροειδή κρέμα, γέλη ή αλοιφή που περιέχει αναστολείς καλσινευρίνης. Το πληγέν δέρμα μπορεί να υποβληθεί σε φωτοθεραπεία, δηλαδή σε ελεγχόμενες ποσότητες φυσικού ή τεχνητού φωτός (Dermatitis 2020). Αν επιμείνουν τα συμπτώματα, ο ασθενής θα πρέπει να παραπεμφθεί στον θεράποντα ιατρό του. Επισημαίνεται ότι οι παρενέργειες προκύπτουν από ακατάλληλη αποστείρωση και χρήση των βελόνων (Sfara 2013). Ο White (2004) υπολόγισε ότι ο κίνδυνος σοβαρού ανεπιθύμητου συμβάντος ανέρχεται σε 0.05/10.000 θεραπείες και 0.55/10.000 ασθενείς.

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/Δακτυλικό αποτύπωμα:	.....	Ημερομηνία:	.....

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)
Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με χρόνιο αυχενικό πόνο

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ή/και ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ, συνέχεια:

Ποιος συμμετέχει στην έρευνα

Στην έρευνα αυτή επιτρέπεται να συμμετέχει οποιοσδήποτε ηλικικού εύρους 19-70 ετών εμφανίζει διαγνωσμένο μη ειδικό χρόνιο αυχενικό πόνο, με διάρκεια συμπτωμάτων τουλάχιστον τριών μηνών πριν από τη διεξαγωγή της αρχικής αξιολόγησης και συμμετοχής του στη μελέτη. Τα συμπτώματα μπορεί να αναφέρονται στον ώμο ή στο άνω άκρο χωρίς να είναι ριζιτιδικής αιτιολογίας, ενώ απαιτούμενη είναι η πλήρης ικανότητα κατανόησης και επικοινωνίας στην ελληνική γλώσσα.

Με ποιον τρόπο θα συμμετέχω στην έρευνα

Εάν συμφωνείτε να λάβετε μέρος στην έρευνα θα υποβληθείτε είτε σε δέκα ομαδικές συνεδρίες της τεχνικής Συνειδητοποίηση Μέσα Από Την Κίνηση (Awareness Through Movement/ATM) της μεθόδου Feldenkrais είτε σε δέκα συνεδρίες βελονισμού σε συνδυασμό με διατάσεις. Οι συνεδρίες θα διεξαχθούν σε χρονικό διάστημα πέντε εβδομάδων, δηλαδή θα πραγματοποιηθούν δύο συνεδρίες/εβδομαδιαίως διάρκειας 50 λεπτών για την παρέμβαση Feldenkrais και 40 λεπτών για την παρέμβαση βελονισμού-διατάσεων (25 λεπτά βελονισμός+15 λεπτά διατάσεις). Η τεχνική της ATM θα διεξαχθεί από έναν εξειδικευμένο στη μέθοδο φυσικοθεραπευτή με τουλάχιστον πενταετή εμπειρία, ο οποίος θα κατευθύνει προφορικά τους ασθενείς μέσω μιας ακολουθίας λεκτικών

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/Δακτυλικό αποτύπωμα:	.....	Ημερομηνία:	.....

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας
(Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)

Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε

Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με
χρόνιο αυχενικό πόνο

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ή/και ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ, συνέχεια:

παραγγελάτων να εκτελέσουν συγκεκριμένες αλληλουχίες κινήσεων που στοχεύουν στην προαγωγή των λειτουργικών συνδέσεων ανάμεσα στην κεφαλή, τη σπονδυλική στήλη και τους ώμους. Ομοίως ο βιοϊατρικός βελονισμός θα πραγματοποιηθεί από έναν πιστοποιημένο στη χρήση της βελόνας φυσικοθεραπευτή με πολυετή εμπειρία. Οι διατάξεις που θα εφαρμοστούν μετά τον βελονισμό θα ακολουθήσουν επίσης προσχεδιασμένη διαδικασία εφαρμογής και επεξηγήσεων και είναι συστηματοποιημένες στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Θα εκτελεστούν στο σπίτι κατόπιν διδασκαλίας προηγουμένως από τον φυσικοθεραπευτή που θα εφαρμόσει τον βελονισμό.

Με ποιον τρόπο θα συμμετέχω στην έρευνα

Οι συμμετέχοντες της ομάδας Feldenkrais εκτός από τις προγραμματισμένες συνεδρίες θα λάβουν και ασκήσεις για το σπίτι υπό μορφή έντυπων εικονογραφημένων οδηγιών για την ορθότερη εκτέλεσή τους. Θα αξιολογηθούν πριν την έναρξη και μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων (πέντε εβδομάδες) η αίσθηση του πόνου, το εύρος τροχιάς κίνησης (Range of Motion/ROM) της στροφής, κάμψης-έκτασης και πλάγιας κάμψης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) και η αίσθηση της θέσης αυτής (κιναισθησία), η αντοχή των εν τω βάθει καμπτήρων μυών της ΑΜΣΣ και η αναπνευστική λειτουργία. Επιπλέον, θα κληθείτε να συμπληρώσετε μία σειρά ερωτηματολογίων-κλιμάκων που εκμαιεύουν πληροφορίες σχετικά με τον χρόνιο αυχενικό πόνο και τη δυσλειτουργία που προκαλεί. Η διάρκεια συμπλήρωσης τους ανέρχεται περίπου στα 35 λεπτά.

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/Δακτυλικό αποτύπωμα:	..... .....	Ημερομηνία:	.....

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)
Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με χρόνιο αυχενικό πόνο

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ή/και ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ, συνέχεια:

Με ποιον τρόπο θα συμμετέχω στην έρευνα

Τέλος, θα γίνει καταγραφή του βαθμού συμμόρφωσης (compliance rate) των συμμετεχόντων στις δύο παρεμβάσεις με τον ακόλουθο τρόπο: σε κάθε συνεδρία θα δίνεται σε κάθε συμμετέχοντα έντυπη φόρμα συμπλήρωσης στην οποία θα αναγράφονται οι ασκήσεις που πρέπει να εκτελεστούν στο σπίτι και δίπλα από αυτές θα πρέπει να σημειωθεί ένα Χ ή Ο ανάλογα με το αν έχουν πραγματοποιηθεί ή όχι. Κάθε φόρμα μετά τη συμπλήρωσή της θα επιστρέφεται στο φυσικοθεραπευτή. Σε περίπτωση που δεν αισθάνεστε άνετα με οποιαδήποτε μέτρηση, παρακαλούμε μη διστάσετε να ζητήσετε να παραλειφθεί. Θα σας ζητηθεί καθόλη τη διάρκεια των παρεμβάσεων και του επανελέγχου να μη λαμβάνεται αντιφλεγμονώδη, αναλγητικά και/ή κορτικοστεροειδή φάρμακα, όσο αυτό είναι δυνατόν, ενώ αν χρειάζεται να πάρτε κάποιο φάρμακο θα πρέπει να δηλωθεί στον θεραπευτή σας. Η τεχνική της συνειδητοποίησης μέσα από την κίνηση της μεθόδου Feldenkrais θα εφαρμοστεί σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο είτε στο Εργαστήριο Μυοσκελετικής Φυσικοθεραπείας του ΠΑ.Δ.Α. είτε στο χώρο του Πολυδύναμου Κέντρου Πολιτιστικών, Αθλητικών και Κοινωνικών Δραστηριοτήτων «Μίκης Θεοδωράκης» του Δήμου Ιλίου, με το οποίο έχει σύμφωνο συνεργασίας το ΠΑ.Δ.Α. Οι θεραπείες του βελονισμού καθώς επίσης και οι μετρήσεις αξιολόγησης και για τις δύο παρεμβάσεις θα πραγματοποιηθούν στο ιατρείο πόνου της Α΄ Αναισθησιολογικής Κλινικής του Αρεταίειου Νοσοκομείου.

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/Δακτυλικό αποτύπωμα:	.....	Ημερομηνία:	.....

ΕΝΤΥΠΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ για συμμετοχή σε πρόγραμμα έρευνας (Τα έντυπα αποτελούνται συνολικά από 8 σελίδες)
Σύντομος Τίτλος του ερευνητικού Προγράμματος στο οποίο καλείστε να συμμετάσχετε
Επίδραση της μεθόδου Feldenkrais στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με χρόνιο αυχενικό πόνο

Έχω κάποιο όφελος από τη συμμετοχή μου στην έρευνα;

Η κατανόηση του προβλήματός σας με λεπτομερέστατο τρόπο θα οδηγήσει στην καλύτερη αντιμετώπισή σας και την εξατομίκευση της θεραπείας σας. Θεωρούμε τη συμβολή σας στη μελέτη σημαντική διότι από τις απαντήσεις σας θα μπορέσουν να αναπτυχθούν χρήσιμα, έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία μέτρησης του αυχενικού πόνου και της δυσλειτουργίας που επιφέρει.

Έχει ο ερευνητής όφελος από το πρόγραμμα;

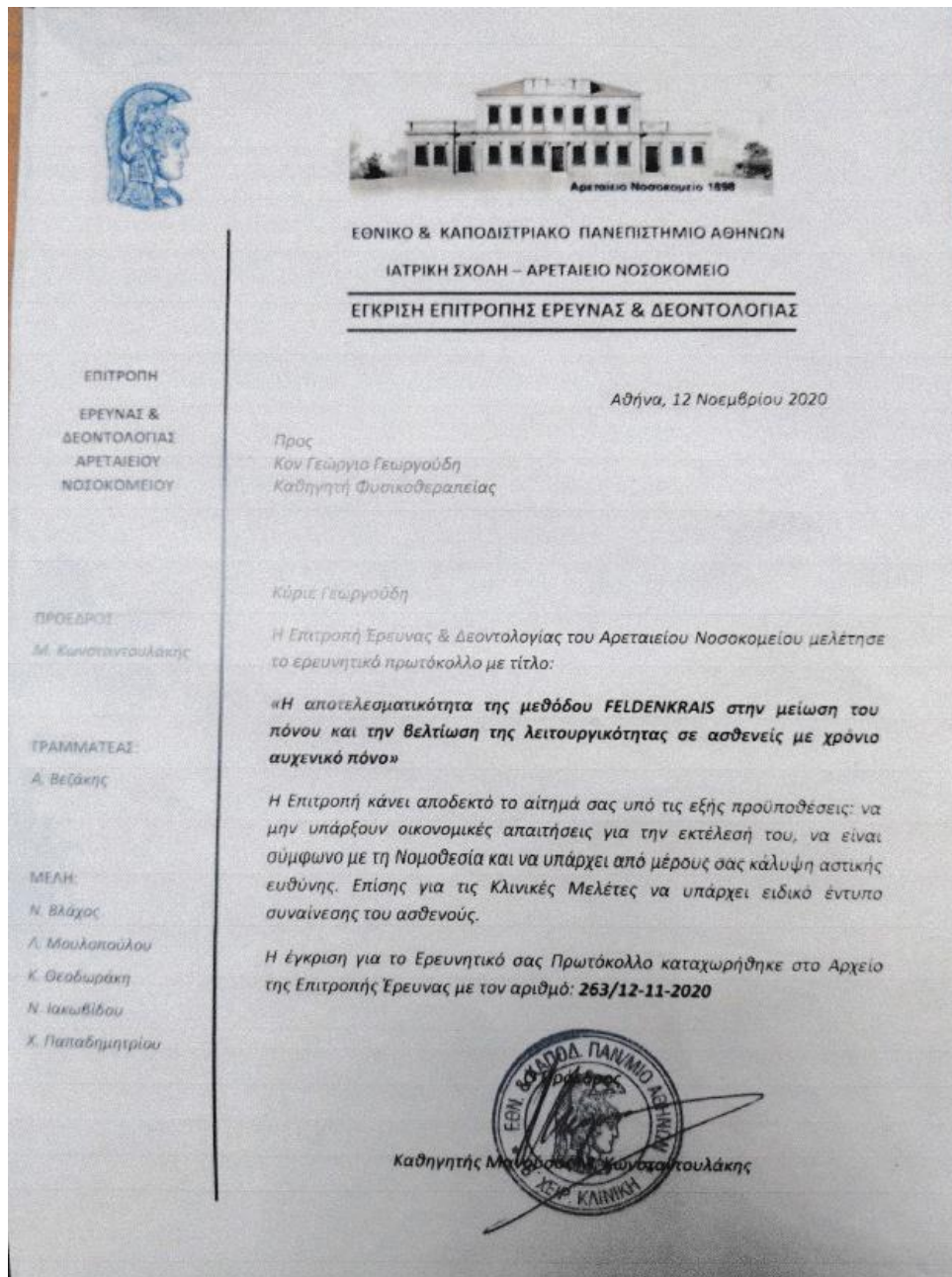
Δεν προβλέπεται ατομικός όφελος για τον ερευνητή από το πρόγραμμα.

Ιδιωτικότητα

Σε κανένα στάδιο συλλογής των δεδομένων δεν θα ζητείται κανένα προσωπικό στοιχείο που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταυτοποίηση του συμμετέχοντα, έτσι ώστε να προστατεύονται αδιάρρηκτα τα προσωπικά του δεδομένα. Τα δεδομένα θα φυλάσσονται με ευθύνη του υπεύθυνου του ερευνητικού προγράμματος, ο οποίος θα έχει πρόσβαση στο υλικό ή/και τις πληροφορίες που δώσατε (δημογραφικά χαρακτηριστικά και ερωτηματολόγια-κλίμακες αξιολόγησης) για διάστημα πέντε χρόνων από τη στιγμή που θα παραδώσετε τα έντυπα συγκατάθεσης. Σε περίπτωση που τα αποτελέσματα της έρευνας δημοσιευτούν ή παρουσιαστούν σε συνέδρια δεν θα συμπεριληφθούν πληροφορίες που θα αποκαλύπτουν την ταυτότητά σας.

Επίθετο:	.....	Όνομα:	.....
Υπογραφή/ Δακτυλικό αποτύπωμα:	.....	Ημερομηνία:	.....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. Έγκριση από την Α΄ Πανεπιστημιακή Αναισθησιολογική Κλινική και το Ιατρείο Πόνου του Αρεταιείου νοσοκομείου για την μελέτη με τίτλο «Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Feldenkrais στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο».



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. Έγκριση από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του ΠΑ.Δ.Α. για την μελέτη με τίτλο «Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Feldenkrais στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο»

ΠΑ.Δ.Α. - ΕΞ: 103604 - 22/12/2020



ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΑΛΣΟΥΣ ΑΙΓΑΛΕΩ

Ταχ. Δ/ση: Αγ. Σπυρίδωνος, Αιγάλεω, ΤΚ 12243

Τηλέφωνο: 2105387294

e-mail: ethics@uniwa.gr

Πληροφορίες: Ευαγγελία Καπουτσή Αιγάλεω: 21/12/2020

ΘΕΜΑ: Απάντηση σε αίτησή σας

ΠΡΟΣ: κ. Γεωργούδη Γεώργιο

ΚΟΙΝ: κ. Σκορδή Χαράλαμπο

Έγκριση της πρότασης

Σας γνωρίζουμε ότι η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑ.Δ.Α.), στην 23η/21-12-2020 συνεδρίασή της, μέσω τηλεδιάσκεψης, εξέτασε το περιεχόμενο του ερευνητικού πρωτοκόλλου με τίτλο «**Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου Feldenkrais στη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο**», με αριθμό πρωτοκόλλου 103276/18-12-2020 και Επιστημονικά Υπεύθυνο τον κ. Γεωργούδη Γεώργιο.

Λαμβάνοντας υπόψη:

1. Το έντυπο υποβολής της αίτησης
2. Το ερευνητικό πρωτόκολλο
3. Το έντυπο συγκατάθεσης των συμμετεχόντων στην έρευνα

Η Επιτροπή έκρινε ότι δεν αντιβαίνει στην κείμενη νομοθεσία και συνάδει με γενικά παραδεδωμένους κανόνες ηθικής και δεοντολογίας της έρευνας και ερευνητικής ακεραιότητας ως προς το περιεχόμενο και τον τρόπο διεξαγωγής του ερευνητικού έργου.

Η Πρόεδρος της Ε.Η.Δ.Ε.

Anna
Deltsidou

Digitally signed by Anna
Deltsidou
Date: 2020.12.22
00:26:35 +02'00'

Δρ Άννα Δελτσίδου
Καθηγήτρια

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. Διατάξεις¹ μυών αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ)

1^η Διάταση

- ✓ Συμμετέχουν: Άνω μοίρα τραπεζοειδή, ημιακανθώδης κεφαλικός και αυχενικός, σπληνιοειδής αυχενικός και κεφαλικός, μήκιστος κεφαλικός και αυχενικός, ακανθώδης αυχενικός, πολυσχιδής, λαγονοπλευρικός αυχενικός
- ✓ Διατείνονται οι μύες και των δύο πλευρών.



Εικόνα 2.1α: Αρχική θέση



Εικόνα 2.1α Τελική θέση

1. Για την εκτέλεση της διάτασης καθίστε σε μία καρέκλα και φροντίστε η ράχη σας να ακουμπά στην πλάτη της καρέκλας.
2. Πλέξτε τα δάχτυλα των χεριών σας και φέρτε τα πίσω από το κεφάλι σας έτσι ώστε να ακουμπούν την οπίσθια επιφάνεια του κεφαλιού σας.
3. Χρησιμοποιώντας τα χέρια σας φέρτε το κεφάλι προς τα εμπρός (σε κάμψη).
4. Εκπνεύστε και τεντώστε με ήπιο τρόπο. Αναπνεύστε ήρεμα κατά τη διάρκεια της διάτασης.
5. Να διατείνετε μέχρι να νοιώσετε ένα ελαφρύ τέντωμα.
6. Επαναλάβετε τη διάταση τρεις φορές και κάθε διάταση πρέπει να έχει διάρκεια περίπου 30 δευτερόλεπτα ή όσο διαρκούν 7-8 αναπνοές.

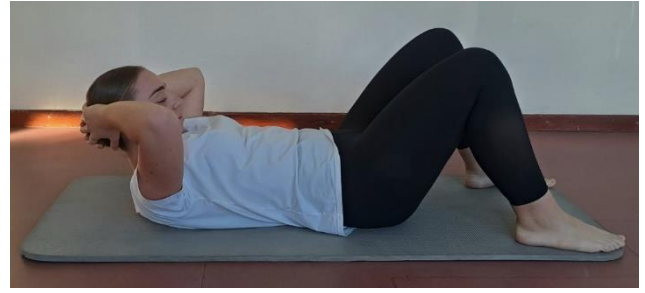
¹Οι διατάξεις προέρχονται από τα συγγράμματα «Εφαρμογή ειδικών διατάσεων σε όλους τους μυς του ανθρώπινου σώματος» (Κουτσαμπέλας 2005) και «Μυϊκές Διατάσεις. Μέτρηση και Προπόνηση της Κινητικότητας» (Μανδρούκας 2004).

Εναλλακτικά, η διάταση αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί από ύπτια θέση.

1. Πλέξτε τα δάχτυλα των χεριών σας και φέρτε τα πίσω από το κεφάλι σας έτσι ώστε να ακουμπούν την οπίσθια επιφάνεια του κεφαλιού σας.
2. Πιέστε με τα χέρια τον αυχένα προς το στήθος.
3. Μεταξύ των διατάσεων να μεσολαβεί ενός λεπτού ανάπαυση (Μανδρούκας 2004).



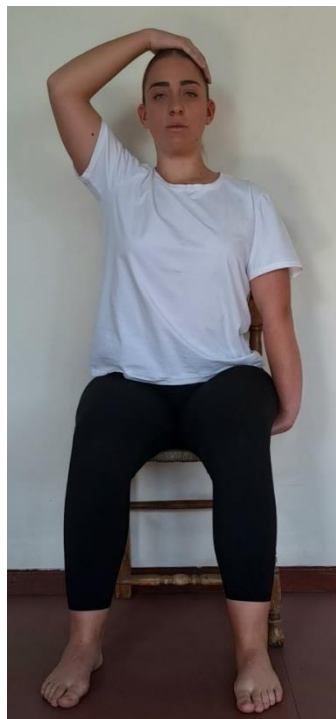
Εικόνα 2.1β Αρχική θέση



Εικόνα 2.1β: Τελική θέση

2^η Διάταση

- ✓ Συμμετέχουν: Ανεκκτήρας μυς της ωμοπλάτης.
- ✓ Διατείνεται ο μυς που βρίσκεται αντίθετα της πλευράς που γίνεται η πλάγια κάμψη.



Εικόνα 2.2: Αρχική θέση



Εικόνα 2.2: Τελική θέση

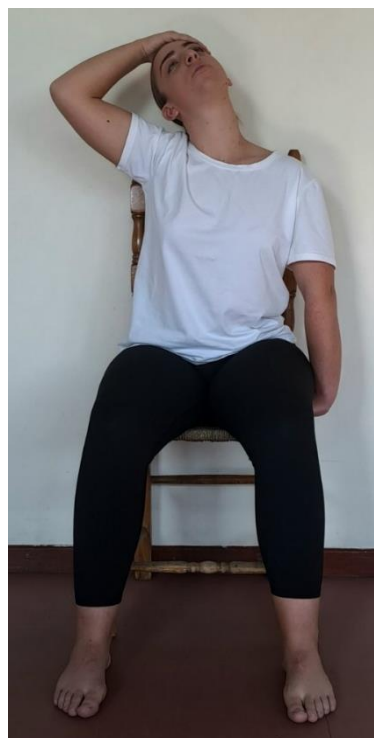
1. Για την εκτέλεση της διάτασης καθίστε σε μία σταθερή επιφάνεια και τοποθετήστε το αριστερό σας χέρι κάτω από τον μηρό σας προκειμένου να σταθεροποιηθεί η αριστερή πλευρά του κορμού σας.
2. Φέρτε το δεξί σας άκρο σε απαγωγή 180° (ο βραχίονας παράλληλα στο κεφάλι σας) και λυγίζοντας τον αγκώνα ακουμπήστε τα δάκτυλα του δεξιού σας χεριού στο αριστερό πλάι του κεφαλιού σας, λίγο πιο πάνω από το αριστερό αυτί.
3. Χρησιμοποιώντας το δεξί σας χέρι φέρτε το κεφάλι σας σε πλάγια κάμψη προς τα δεξιά (σαν να προσπαθείτε να ακουμπήσετε το δεξί σας αυτί στον δεξιό ώμο).
4. Εκπνεύστε και τεντώστε με ήπιο τρόπο. Αναπνεύστε ήρεμα κατά τη διάρκεια της διάτασης.
5. Να διατείνετε έως να νοιώσετε ένα ελαφρύ τέντωμα.
6. Εκτελέστε τις ίδιες κινήσεις στην αντίθετη πλευρά τοποθετώντας τα χέρια κατάλληλα.
7. Επαναλάβετε τη διάταση τρεις φορές στην κάθε πλευρά και κάθε διάταση πρέπει να έχει διάρκεια περίπου 30 δευτερολέπτων ή όσο διαρκούν 7-8 αναπνοές.
8. Μεταξύ των διατάσεων να μεσολαβεί ενός λεπτού ανάπαυση.

3^η Διάταση

- ✓ Συμμετέχουν: Σκαληνοί μύες.
- ✓ Διατείνονται οι μύες της αντίθετης πλευράς από εκείνης που γίνεται η στροφή.



Εικόνα 2.3: Αρχική θέση

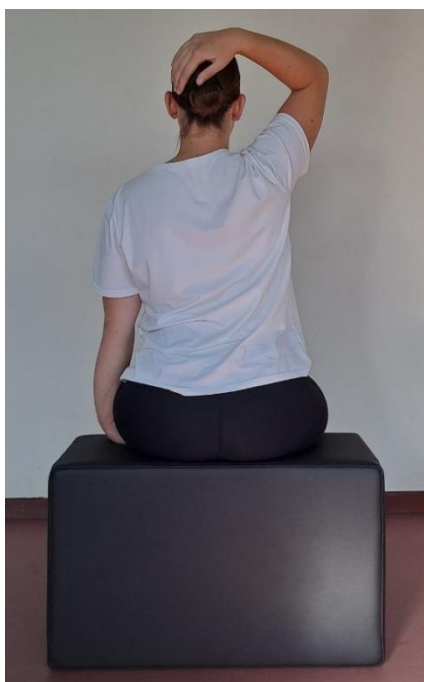


Εικόνα 2.3: Τελική θέση

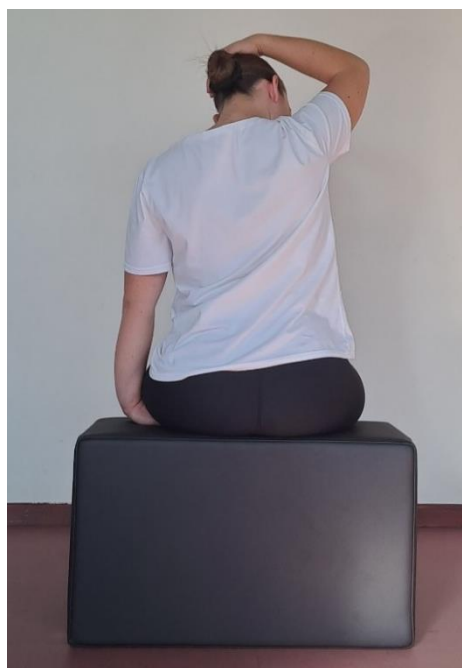
1. Για την εκτέλεση της διάτασης καθίστε σε μία σταθερή επιφάνεια και τοποθετήστε το αριστερό σας χέρι κάτω από τον μηρό σας προκειμένου να σταθεροποιηθεί η αριστερή πλευρά του κορμού σας.
2. Φέρτε το δεξί σας χέρι σε απαγωγή ώμου και λυγίστε τον αγκώνα ώστε να ακουμπήσετε τα δάκτυλα του δεξιού σας χεριού στην αριστερή πλευρά του μετώπου σας.
3. Χρησιμοποιώντας το δεξί σας χέρι φέρτε το κεφάλι σας προς τα πίσω (σε έκταση) και σε πλάγια κάμψη προς τα δεξιά (σαν να προσπαθείτε να ακουμπήσετε το δεξί σας αυτί στον δεξιό ώμο).
4. Εκπνεύστε και τεντώστε με ήπιο τρόπο. Αναπνεύστε ήρεμα κατά τη διάρκεια της διάτασης.
5. Να διατείνετε μέχρι να νοιώσετε ένα ήπιο τέντωμα.
6. Εκτελέστε τις ίδιες κινήσεις στην αντίθετη πλευρά τοποθετώντας τα χέρια κατάλληλα.
7. Επαναλάβετε τη διάταση τρεις φορές στην κάθε πλευρά και κάθε διάταση να έχει διάρκεια περίπου 30 δευτερόλεπτα ή όσο διαρκούν 7-8 αναπνοές.
8. Μεταξύ των διατάσεων να μεσολαβεί ενός λεπτού ανάπαυση.

4^η Διάταση

- ✓ Συμμετέχουν: Άνω μοίρα τραπεζοειδή και ανελκτήρας μυς της ωμοπλάτης.
- ✓ Διατείνονται οι μύες της αντίθετης πλευράς από εκείνης που γίνεται η στροφή.



Εικόνα 2.4: Αρχική θέση



Εικόνα 2.4: Τελική θέση

1. Για την εκτέλεση της διάτασης καθίστε σε μία σταθερή επιφάνεια και τοποθετήστε το αριστερό σας χέρι κάτω από τον μηρό σας προκειμένου να σταθεροποιηθεί η αριστερή πλευρά του κορμού σας.
2. Φέρτε το δεξί σας άκρο σε απαγωγή 180° (ο βραχίονας παράλληλα στο κεφάλι σας) και λυγίζοντας τον αγκώνα ακουμπήστε τα δάκτυλα του δεξιού σας χεριού στο οπίσθιο αριστερό πλάι του κεφαλιού σας, λίγο πιο πίσω από το αριστερό αυτί.
3. Χρησιμοποιώντας το δεξί σας χέρι φέρτε το κεφάλι σας προς τα εμπρός (σε κάμψη) και κάντε στροφή του κεφαλιού προς τα δεξιά.
4. Εκπνεύστε και τεντώστε με ήπιο τρόπο. Αναπνεύστε ήρεμα κατά τη διάρκεια της διάτασης.
5. Να διατείνετε έως να νοιώσετε μία αίσθηση ελαφρού τεντώματος.
6. Εκτελέστε τις ίδιες κινήσεις στην αντίθετη πλευρά τοποθετώντας τα χέρια κατάλληλα.
7. Επαναλάβετε τη διάταση τρεις φορές στην κάθε πλευρά και κάθε διάταση να έχει διάρκεια περίπου 30 δευτερόλεπτα ή όσο διαρκούν 7-8 αναπνοές.
8. Μεταξύ των διατάσεων να μεσολαβεί ενός λεπτού ανάπαυση.

5^η Διάταση

- ✓ Συμμετέχουν: Σπληνιοειδής αυχενικός και κεφαλικός, υπινιακοί, μήκιστος κεφαλικός.
- ✓ Διατείνονται οι μύες της αντίθετης πλευράς από εκείνης που γίνεται η στροφή και η πλάγια κάμψη.



Εικόνα 2.5: Αρχική θέση

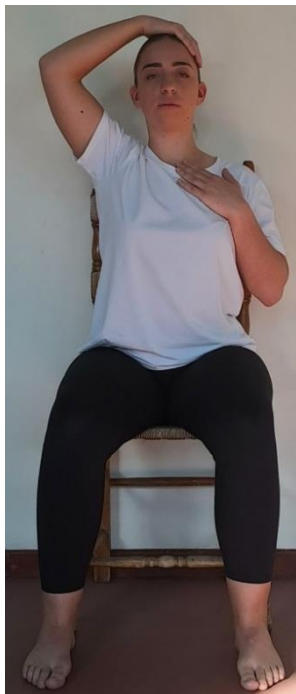


Εικόνα 2.5: Τελική θέση

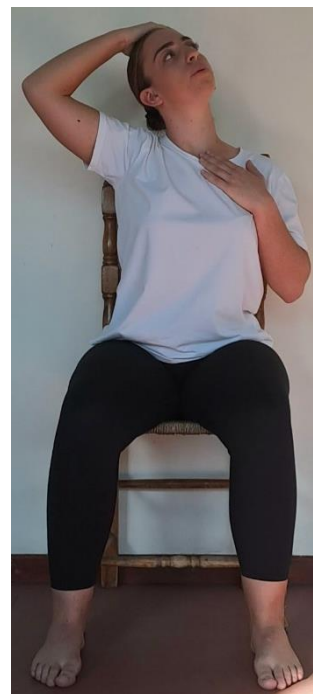
1. Για την εκτέλεση της διάτασης καθίστε σε μία σταθερή επιφάνεια και τοποθετήστε το αριστερό σας χέρι κάτω από τον μηρό σας προκειμένου να σταθεροποιηθεί η αριστερή πλευρά του κορμού σας.
2. Φέρτε το δεξί σας άκρο σε απαγωγή 180° (ο βραχίονας παράλληλα στο κεφάλι σας) και λυγίζοντας τον αγκώνα ακουμπήστε τα δάκτυλα του δεξιού σας χεριού στο οπίσθιο αριστερό πλάι του κεφαλιού σας, λίγο πιο πίσω από το αριστερό αυτί.
3. Χρησιμοποιώντας το δεξί σας χέρι φέρτε το κεφάλι σας προς τα εμπρός (σε κάμψη) και κάντε στροφή του κεφαλιού προς τα δεξιά και πλάγια κάμψη του κεφαλιού προς τα δεξιά (σαν να προσπαθείτε να ακουμπήσετε το δεξί σας αυτί στον δεξιό ώμο).
4. Εκπνεύστε και τεντώστε με ήπιο τρόπο. Αναπνεύστε ήρεμα κατά τη διάρκεια της διάτασης.
5. Να διατείνετε το σημείο έως να νοιώσετε ένα ελαφρύ τέντωμα.
6. Εκτελέστε τις ίδιες κινήσεις στην αντίθετη πλευρά τοποθετώντας τα χέρια κατάλληλα.
7. Επαναλάβετε τη διάταση τρεις φορές στην κάθε πλευρά και κάθε διάταση να έχει διάρκεια περίπου 30 δευτερόλεπτα ή όσο διαρκούν 7-8 αναπνοές.
8. Μεταξύ των διατάσεων να μεσολαβεί ενός λεπτού ανάπαυση.

6^η Διάταση

- ✓ Συμμετέχουν: Ημιακανθώδης αυχενικός, πολυσχιδής
- ✓ Διατείνονται οι μύες της πλευράς εκείνης που γίνεται η στροφή.



Εικόνα 2.6: Αρχική θέση



Εικόνα 2.6: Τελική θέση

1. Για την εκτέλεση της διάτασης καθίστε σε μία σταθερή επιφάνεια και με τα δάκτυλα του αριστερού σας χεριού σταθεροποιήστε την αριστερή στερνοκλειδική άρθρωση.
2. Φέρτε το δεξί σας άνω άκρο σε απαγωγή 180° (ο βραχίονας παράλληλα στο κεφάλι σας) και λυγίζοντας τον αγκώνα ακουμπήστε τα δάκτυλα του δεξιού σας χεριού στο αριστερό πλάι του κεφαλιού σας, λίγο πιο πάνω από το αριστερό αυτί.
3. Χρησιμοποιώντας το δεξί σας χέρι φέρτε το κεφάλι σας προς τα πίσω (σε έκταση), λυγίστε το κεφάλι σας προς το πλάι (σαν να προσπαθείτε να ακουμπήσετε το δεξί αυτί στον δεξιό ώμο) και κάντε στροφή του κεφαλιού σας προς τα αριστερά.
4. Εκπνεύστε και τεντώστε με ήπιο τρόπο. Αναπνεύστε ήρεμα κατά τη διάρκεια της διάτασης.
5. Να διατείνετε το σημείο έως ότου να νοιώσετε μία αίσθηση ελαφρού τεντώματος.
6. Εκτελέστε τις ίδιες κινήσεις στην αντίθετη πλευρά τοποθετώντας τα χέρια κατάλληλα.
7. Επαναλάβετε τη διάταση 3 φορές στην κάθε πλευρά. Η διάρκεια της κάθε διάτασης να είναι περίπου 30 δευτερόλεπτα ή όσο διαρκούν 7-8 αναπνοές.
8. Μεταξύ των διατάσεων να μεσολαβεί ενός λεπτού ανάπαυση.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. Δημογραφικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων της κύριας μελέτης

Παρακαλώ συμπληρώστε την παρακάτω φόρμα δημογραφικών στοιχείων απαντώντας μια μόνο απάντηση που σας αντιπροσωπεύει.

1. ΦΥΛΟ

1. Άντρας

2. Γυναίκα

2. ΣΕ ΠΟΙΑ ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ ΑΝΗΚΕΤΕ ;

1. 18-29

2. 30-39

3. 40-49

4. 50-59

5. 60-69

6. 70-79

3. ΥΨΟΣ _____

4. ΒΑΡΟΣ _____

5. ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΣΑΣ ΕΠΙΠΕΔΟ ;

1. Πρωτοβάθμια εκπαίδευση

2. Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

3. ΙΕΚ-Ανώτερη Σχολή

4. Τριτοβάθμια Εκπαίδευση

5. Κάτοχος
μεταπτυχιακού/διδακτορικού
διπλώματος

6. Κανένα από τα παραπάνω

6. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΑΣ ;

1. Συνταξιούχος

2. Δημόσιος Υπάλληλος

3. Ιδιωτικός Υπάλληλος

4. Φοιτητής/τρια

5. Ελεύθερος Επαγγελματίας

6. Άνεργος

7. Απώλεια εργασίας λόγω
τραυματισμού

7. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ;

1. Άγαμος/η

2. Παντρεμένος/η

3. Διαζευγμένος/η

4. Χήρος/α

8. ΠΟΣΗ ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ ΣΑΣ;

1. 3-6 μήνες

2. 6- 12 μήνες

3. 12-24 μήνες

4. >24 μήνες

9. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

1. Άλλα φάρμακα.....

2. Τίποτα

ΣΧΟΛΙΑ.....
.....
.....
.....

10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΕ ΚΑΠΟΙΑ ΑΛΛΗ ΠΑΘΗΣΗ;

1. Ναι

2. Όχι

Σε περίπτωση που η απάντησή σας ήταν «ναι» συμπληρώστε στο παρακάτω κενό ποια
άλλη χρόνια πάθηση αντιμετωπίζετε

.....
.....
.....
.....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Πόνου McGill (Short-Form McGill Pain Questionnaire/SFMPQ)

Φύλο: Ημερομηνία:/...../.....

1. Οι λέξεις παρακάτω περιγράφουν τη φύση του πόνου. Παρακαλώ βάλτε ένα σημάδι (✓) στη στήλη που αντιπροσωπεύει τον βαθμό που νοιώθετε αυτό το είδος του πόνου. Παρακαλώ περιοριστείτε στην περιγραφή του πόνου που αισθάνεστε στην περιοχή του αυχένα.

	Καθόλου πόνος (0)	Ήπιος (1)	Μέτριος (2)	Έντονος (3)
Παλμικός-ρυθμικός				
Σα να περπατάει				
Σαν μαχαιριά				
Οξύς				
Σαν κράμπα				
Σαν να δαγκώνει				
Καυστικός-ζεστός				
Γενικός-διαρκής				
Αίσθημα βάρους				
Ευαίσθητος				
Διαμελιστικός-σαν να σε σκίζεις				
Κουραστικός				
Αηδιαστικός-νοσηρός				
Τρομακτικός				
Βασανιστικός-σκληρός				

2. Οπτική Αναλογική Κλίμακα (Ο.Α.Κ.). Σημειώστε πάνω στην κλίμακα την ένταση του πόνου στον αυχένα που νιώθετε αυτή τη στιγμή από το 0-10.

0 ___ 1 ___ 2 ___ 3 ___ 4 ___ 5 ___ 6 ___ 7 ___ 8 ___ 9 ___ 10 ___

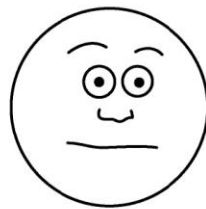
| | | | | | | | | | | |



0



2



4



6



8



10

0 = ΟΧΙ ΠΟΝΟΣ

ΜΕΤΡΙΟΣ ΠΟΝΟΣ

10 = Ο ΧΕΙΡΟΤΕΡΟΣ ΔΥΝΑΤΟΣ ΠΟΝΟΣ

3. Ένταση Παρόντος Πόνου (Ε.Π.Π.)

- 0. Καθόλου πόνος
- 1. Ήπιος
- 2. Ενοχλητικός
- 3. Οδυνηρός
- 4. Φρικτός
- 5. Αφόρητος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. Δείκτης Ανικανότητας του Αυχένα (Neck Disability Index/NDI)

Φύλο:.....

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.λ.π.)

- Μπορώ να φροντίσω τον εαυτό μου φυσιολογικά χωρίς να προκαλώ περισσότερο πόνο στον αυχένα.
- Μπορώ να φροντίσω τον εαυτό μου φυσιολογικά αλλά προκαλώ περισσότερο πόνο στον αυχένα.
- Είναι επώδυνο να φροντίσω τον εαυτό μου και είμαι αργός/ή και προσεκτικός/ή.
- Χρειάζομαι κάποια βοήθεια αλλά μπορώ να ανταποκριθώ στο μεγαλύτερο μέρος της προσωπικής μου φροντίδας.
- Χρειάζομαι 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 άπνους/η).
- Ο ύπνος μου είναι ήπια διαταραγμένος (1-2 ώρες άπνους/η).
- Ο ύπνος μου είναι μέτρια διαταραγμένος (2-3 ώρες άπνους/η).
- Ο ύπνος μου είναι πολύ διαταραγμένος (3-5 ώρες άπνους/η).
- Ο ύπνος μου είναι εντελώς διαταραγμένος (5-7 ώρες άπνους/η).

ΜΕΡΟΣ 10 - ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ

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

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.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. Νοσοκομειακή Κλίμακα Άγχους και Κατάθλιψης (Hospital Anxiety & Depression Scale/HADS)

Φύλο:.....

1. Έχω άγχος ή νιώθω σαστισμένος/η:

Τις περισσότερες φορές.....
 Αρκετές φορές.....
 Περιστασιακά.....
 Καθόλου.....

2. Αισθάνομαι με “πεσμένη” διάθεση:

Σχεδόν διαρκώς.....
 Πολύ συχνά.....
 Κάποιες φορές.....
 Καθόλου.....

Εξακολουθώ να απολαμβάνω πράγματα που συνήθως με ευχαριστούσαν:

Σίγουρα το ίδιο.....
 Όχι τόσο πολύ.....
 Μόνο κάποιες φορές.....
 Σχεδόν καθόλου.....

Νιώθω ένα αίσθημα σφιξίματος στο στομάχι:

Καθόλου.....
 Περιστασιακά.....
 Αρκετά συχνά.....
 Πολύ συχνά.....

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

Πολύ συγκεκριμένα και έντονα.....
 Ναι αλλά όχι τόσο έντονα.....
 Ελάχιστα αλλά δεν με απασχολεί.....
 Καθόλου.....

Έχασα το ενδιαφέρον για την εμφάνισή μου:

Σίγουρα.....
 Δεν φροντίζω τον εαυτό μου όπως θα έπρεπε....
 Πιθανόν δεν τον φροντίζω αρκετά.....
 Τον φροντίζω όπως πάντοτε.....

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

Τόσο όσο μπορούσα.....
 Όχι και τόσο πολύ τώρα.....
 Σίγουρα όχι τόσο πολύ τώρα.....
 Καθόλου.....

Νιώθω υπερκινητικός/η σαν να έπρεπε διαρκώς να κάνω κάτι:

Πραγματικά πολύ.....
 Αρκετά.....
 Όχι πολύ.....
 Καθόλου.....

Ανησυχητικές σκέψεις περνούν από το μυαλό μου:

Τον περισσότερο καιρό.....
 Αρκετό καιρό.....
 Από καιρό σε καιρό αλλά όχι πολύ συχνά.....
 Μόνο περιστασιακά.....

Ανυπομονώ να απολαύσω κάποια πράγματα:

Όπως έκανα πάντα.....
 Μάλλον λιγότερο από ότι συνήθως.....
 Σίγουρα λιγότερο από ότι συνήθως.....
 Σχεδόν καθόλου.....

Αισθάνομαι χαρούμενος/η:

Καθόλου.....
 Όχι συχνά.....
 Κάποιες φορές.....
 Τον περισσότερο καιρό.....

Αισθάνομαι ξαφνικά αισθήματα πανικού:

Πραγματικά πολύ συχνά.....
 Αρκετά συχνά.....
 Όχι πολύ συχνά.....
 Καθόλου.....

Μπορώ να κάθομαι ήσυχος/η και να χαλαρώνω

Πάντα.....
 Συνήθως.....
 Όχι συχνά.....
 Καθόλου.....

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

Συχνά.....
 Μερικές φορές.....
 Όχι συχνά.....
 Πολύ σπάνια.....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. Κλίμακα Κινησιοφοβίας TAMPA (Tampa Scale Kinesiophobia/TSK_Greek version)

Φύλο: Ημερομηνία:/...../.....

Παρακάτω είναι μια λίστα φράσεων που άλλοι ασθενείς έχουν χρησιμοποιήσει για να εκφράσουν πώς νιώθουν για την πάθησή τους. Παρακαλώ σημειώστε σε ποιο βαθμό συμφωνείτε με κάθε δήλωση.

Διαφωνώ απολύτως	Διαφωνώ σε κάποιο βαθμό	Συμφωνώ σε κάποιο βαθμό	Συμφωνώ απολύτως
1	2	3	4

1. Φοβάμαι ότι μπορεί να τραυματιστώ εάν κάνω ασκήσεις	1	2	3	4
2. Εάν προσπαθήσω να τον ξεπεράσω, ο πόνος μου θα χειροτερέψει	1	2	3	4
3. Το σώμα μου, μου λέει ότι έχω κάτι πάρα πολύ σοβαρό	1	2	3	4
4. Ο πόνος μου πιθανώς θα ανακουφιζόταν εάν έκανα ασκήσεις	1	2	3	4
5. Οι άλλοι δεν παίρνουν αρκετά σοβαρά το ιατρικό μου πρόβλημα	1	2	3	4
6. Η κατάστασή μου βάζει σε κίνδυνο το σώμα μου για την υπόλοιπη ζωή μου	1	2	3	4
7. Ο πόνος σημαίνει πάντα ότι έχω τραυματίσει το σώμα μου	1	2	3	4
8. Επειδή μπορεί κάτι να χειροτερεύει τον πόνο μου, δεν σημαίνει ότι είναι και επικίνδυνο	1	2	3	4
9. Φοβάμαι ότι μπορεί να τραυματισθώ κατά λάθος	1	2	3	4
10. Απλά με το να είμαι προσεκτικός, να μην κάνω κινήσεις που δε χρειάζονται, είναι ο ασφαλέστερος τρόπος να προλάβω τον πόνο μου από το να χειροτερέψει	1	2	3	4
11. Δε θα πόναγα τόσο πολύ εάν δε συνέβαινε κάτι σοβαρό στο σώμα μου	1	2	3	4
12. Μολονότι η κατάσταση μου είναι επώδυνη, θα ήταν καλύτερα εάν συνέχιζα να ασκώμαι	1	2	3	4
13. Ο πόνος μου λέει πότε να σταματήσω να ασκώμαι, έτσι ώστε να μην τραυματισθώ	1	2	3	4
14. Πραγματικά, δεν είναι ασφαλές για άτομα με τη δική μου πάθηση να συνεχίζουν να ασκούνται	1	2	3	4
15. Δεν μπορώ να κάνω όλα όσα κάνουν οι φυσιολογικοί άνθρωποι, γιατί είναι πολύ εύκολο για μένα να τραυματισθώ	1	2	3	4
16. Παρόλο που κάτι μου προκαλεί πολύ πόνο, δε νομίζω ότι είναι κάτι σοβαρό	1	2	3	4
17. Κανένας δεν πρέπει να ασκείται ή να γυμνάζεται όταν έχει πόνο	1	2	3	4

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10. Ερωτηματολόγιο Απόψεων για την Αποφυγή του Πόνου (Fear Avoidance Beliefs Questionnaire/FABQ_Greek version)

Φύλο:.....

Ημερομηνία:/...../.....

Παρακάτω περιγράφονται απόψεις που άλλοι ασθενείς έχουν εκφράσει για τον πόνο τους. Για κάθε άποψη παρακαλώ κυκλώστε ένα νούμερο από το 0 έως το 6 για να δηλώσετε πώς οι καθημερινές κινήσεις όπως το σκύψιμο, το σήκωμα βάρους, το περπάτημα, η οδήγηση, επηρεάζουν ή θα μπορούσαν να επηρεάσουν τον πόνο της μέσης σας.

		Διαφωνώ απολύτως			Δεν είμαι σίγουρος			Συμφωνώ απολύτως
1.	Ο πόνος μου οφείλεται σε κάποια κίνηση που έκανα	0	1	2	3	4	5	6
2.	Οι κινήσεις χειροτερεύουν τον πόνο μου	0	1	2	3	4	5	6
3.	Η κίνηση μπορεί να κάνει ζημιά στη μέση ή/και στον αυχένα μου	0	1	2	3	4	5	6
4.	Δεν πρέπει να κάνω κινήσεις που χειροτερεύουν ή θα μπορούσαν να χειροτερέψουν τον πόνο μου	0	1	2	3	4	5	6
5.	Δεν μπορώ να κάνω κινήσεις που χειροτερεύουν ή θα μπορούσαν να χειροτερέψουν τον πόνο μου	0	1	2	3	4	5	6

Οι απόψεις που ακολουθούν περιγράφουν πώς η καθημερινή σας δουλειά επηρεάζει ή θα μπορούσε να επηρεάσει τον πόνο σας.

		Διαφωνώ απολύτως			Δεν είμαι σίγουρος			Συμφωνώ απολύτως
6.	Ο πόνος μου οφείλεται στη δουλειά μου ή σε κάποιο ατύχημα που συνέβη στη δουλειά μου	0	1	2	3	4	5	6
7.	Η δουλειά χειροτέρεψε τον πόνο μου	0	1	2	3	4	5	6
8.	Ζητάω αποζημίωση από τη δουλειά μου για τον πόνο που έχω	0	1	2	3	4	5	6
9.	Η δουλειά μου είναι υπερβολικά βαριά για μένα	0	1	2	3	4	5	6
10.	Η δουλειά μου χειροτερεύει ή θα μπορούσε να χειροτερέψει τον πόνο μου	0	1	2	3	4	5	6
11.	Η δουλειά μου μπορεί να κάνει ζημιά στη μέση μου	0	1	2	3	4	5	6
12.	Δεν θα έπρεπε να πάω για δουλειά με τον πόνο που έχω αυτό τον καιρό	0	1	2	3	4	5	6
13.	Δεν μπορώ να πάω για δουλειά με τον πόνο που έχω αυτό τον καιρό.	0	1	2	3	4	5	6
14.	Δεν μπορώ να πάω για δουλειά εάν δεν περάσει ο πόνος που έχω	0	1	2	3	4	5	6
15.	Δε νομίζω ότι θα μπορέσω να γυρίσω στην κανονική δουλειά μου μέσα στους επόμενους 3 μήνες	0	1	2	3	4	5	6
16.	Δε νομίζω ότι θα μπορέσω ποτέ να γυρίσω στη δουλειά που έκανα	0	1	2	3	4	5	6

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11. Κλίμακα καταστροφολογίας του πόνου (Pain Catastrophizing Scale/PCS)

Φύλο:.....

Όλοι μας έχουμε αισθανθεί καταστάσεις που δημιουργούν πόνο σε κάποια περίοδο της ζωής μας. Τέτοιες καταστάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν πονοκεφάλους, πονόδοντο, αρθρικό ή μυϊκό πόνο.

ΟΔΗΓΙΕΣ: Ενδιαφερόμαστε για τις σκέψεις και τα αισθήματα που έχετε όταν πονάτε. Παρακάτω, είναι αναρτημένες 13 απόψεις που περιγράφουν διαφορετικές σκέψεις και αισθήματα που μπορεί να σχετίζονται με τον πόνο. Χρησιμοποιώντας την παρακάτω κλίμακα, παρακαλώ σημειώστε το κατά πόσον έχετε τέτοιες σκέψεις και αισθήματα όταν πονάτε.

Όταν πονάω....

		Ποτέ	Σε μικρό βαθμό	Σε μέτριο βαθμό	Σε μεγάλο βαθμό	Πάντα
1	Ανησυχώ συνεχώς για το αν ο πόνος μου θα τελειώσει	0	1	2	3	4
2	Αισθάνομαι σαν να μην μπορώ να συνεχίσω	0	1	2	3	4
3	Ο πόνος είναι τρομερός και αισθάνομαι ότι ποτέ δε θα γίνει καλύτερα	0	1	2	3	4
4	Ο πόνος είναι φρικτός και έχω την αίσθηση ότι με καταβάλλει	0	1	2	3	4
5	Αισθάνομαι ότι δεν μπορώ να το αντέξω άλλο πια	0	1	2	3	4
6	Φοβάμαι ότι ο πόνος θα χειροτερέψει	0	1	2	3	4
7	Σκέφτομαι άλλες οδυνηρές εμπειρίες	0	1	2	3	4
8	Θέλω ανυπόμονα να περάσει ο πόνος	0	1	2	3	4
9	Νιώθω ότι δεν μπορώ να μην το σκέφτομαι	0	1	2	3	4
10	Σκέφτομαι συνεχώς το πόσο πονάω	0	1	2	3	4
11	Συνεχώς σκέφτομαι πόσο πολύ θέλω να περάσει ο πόνος	0	1	2	3	4
12	Νιώθω ότι δεν υπάρχει τίποτα για να σταματήσω την ένταση του πόνου	0	1	2	3	4
13	Αναρωτιέμαι αν κάτι σοβαρό μπορεί να συμβεί	0	1	2	3	4

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12. Σύντομη Μορφή Ερωτηματολογίου Επισκόπησης Υγείας 12 ερωτήσεων
(Short Form 12-item Health Survey/SF-12)**

Φύλο:.....

Το ερωτηματολόγιο αυτό ζητά τις απόψεις σας για την υγεία σας. Οι πληροφορίες σας θα μας βοηθήσουν να εξακριβώσουμε πώς αισθάνεστε και πόσο καλά μπορείτε να ασχοληθείτε με τις συνηθισμένες δραστηριότητές σας. Σας ευχαριστούμε για τη συμπλήρωση αυτού του ερωτηματολογίου.

Παρακαλούμε σε κάθε ερώτηση που ακολουθεί σημειώστε με "X" το πλαίσιο που περιγράφει καλύτερα την απάντησή σας.

1. Γενικά θα λέγατε ότι η υγεία σας είναι:

Άριστη	Πολύ καλή	Καλή	Μέτρια	Κακή
↓	↓	↓	↓	↓
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Οι παρακάτω προτάσεις περιέχουν δραστηριότητες που μπορεί να κάνετε κατά τη διάρκεια μιας συνηθισμένης ημέρας. Η τωρινή κατάσταση της υγείας σας, σας περιορίζει σε αυτές τις δραστηριότητες; Εάν ναι, πόσο;

	Ναι με περιορίζει πολύ	Ναι με περιορίζει λίγο	Όχι δεν με περιορίζει καθόλου
• Σε <u>μέτριας έντασης δραστηριότητες</u> , όπως η μετακίνηση ενός τραπεζιού, το σπρώξιμο μιας ηλεκτρικής σκούπας, το κολύμπι ή όταν παίζετε ρακέτες στην παραλία.....	↓ <input type="checkbox"/> 1	↓ <input type="checkbox"/> 2	↓ <input type="checkbox"/> 3
• Όταν ανεβαίνετε <u>μερικές</u> σειρές από σκαλοπάτια.....	↓ <input type="checkbox"/> 1	↓ <input type="checkbox"/> 2	↓ <input type="checkbox"/> 3

3. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, πόσο συχνά είχατε κάποια από τα παρακάτω προβλήματα στη δουλειά σας ή σε άλλες συνηθισμένες καθημερινές δραστηριότητες ως αποτέλεσμα της κατάστασης της σωματικής σας υγείας;

	Ναι	Όχι
• <u>Καταφέρατε λιγότερα</u> από όσα θέλατε	↓ <input type="checkbox"/>	↓ <input type="checkbox"/>

- Περιορίσατε το είδος δουλειάς ή άλλων δραστηριοτήτων σας

4. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, πόσο συχνά είχατε κάποια από τα παρακάτω προβλήματα στη δουλειά σας ή σε άλλες συνηθισμένες καθημερινές δραστηριότητες ως αποτέλεσμα οποιουδήποτε συναισθηματικού προβλήματος (όπως επειδή νιώσατε μελαγχολία ή άγχος);

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | Ναι
↓ | Όχι
↓ |
| • <u>Κάνατε λιγότερα</u> από όσα θέλατε | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Κάνατε τη δουλειά ή άλλες δραστηριότητες <u>λιγότερο προσεκτικά</u> από ότι συνήθως | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, πόσο επηρέασε ο πόνος τη συνηθισμένη εργασία σας (τόσο την εργασία έξω από το σπίτι όσο και μέσα σε αυτό);

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Σε μεγάλο βαθμό	Υπερβολικά
↓ <input type="checkbox"/>	↓ <input type="checkbox"/>	↓ <input type="checkbox"/>	↓ <input type="checkbox"/>	↓ <input type="checkbox"/>

6. Οι παρακάτω ερωτήσεις αναφέρονται στο πως αισθανόσαστε και στο πως τα πράγματα πήγαιναν με εσάς τις τελευταίες 4 εβδομάδες. Για κάθε ερώτηση, παρακαλείστε να δώσετε εκείνη την απάντηση που πλησιάζει περισσότερο σε ό,τι αισθανθήκατε. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, για πόσο χρονικό διάστημα...

- | | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Συνεχώς | Τις
περισσότερες
φορές | Μερικές
φορές | Λίγες
φορές | Καθόλου |
| | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| • Αισθανόσασταν ηρεμία και γαλήνη; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Είχατε πολλή ενεργητικότητα; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Αισθανόσασταν κακοκεφιά και μελαγχολία. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, για πόσο χρονικό διάστημα επηρέασαν τις κοινωνικές σας δραστηριότητες (π.χ. επισκέψεις σε φίλους, συγγενείς κλπ.) η κατάσταση της σωματικής σας υγείας.

	Συνεχώς	Τις Περισσότερες φορές	Μερικές φορές	Λίγες φορές	Καθόλου
	↓	↓	↓	↓	↓
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13. Συνολικό Αντιληπτό Όφελος (Global Perceived Effect/GPE)

Πώς θα αξιολογούσατε την αλλαγή στην κατάσταση του πόνου σας συγκριτικά με το πώς ήταν πριν τις θεραπείες;

1) Πολύ βελτιωμένος

2) Βελτιωμένος

3) Καμία αλλαγή

4) Χειρότερα

5) Πολύ χειρότερα