



**Σχολή Επιστημών Υγείας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

**«Μελέτη της διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής
αξιοπιστίας έντυπων και ηλεκτρονικών χαρτών σώματος
καταγραφής της κατανομής του πόνου και η μεταξύ τους
συντρέχουσα εγκυρότητα σε ασθενείς με αυχενικό πόνο.»**

Νικόλαος Κωνσταντίνου του Κωνσταντίνου

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2023

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Σχολή Επιστημών Υγείας
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»

«Master of Science in Advanced Physiotherapy»

«Μελέτη της διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής
αξιοπιστίας έντυπων και ηλεκτρονικών χαρτών σώματος
καταγραφής της κατανομής του πόνου και η μεταξύ τους
συντρέχουσα εγκυρότητα σε ασθενείς με αυχενικό πόνο»

Διπλωματική Εργασία

που υποβλήθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Προηγμένη Φυσικοθεραπεία
από τον

Νικόλαος Κωνσταντίνου του Κωνσταντίνου

Δήλωση Αυθεντικότητας, ζητήματα Copyright

«Ο μεταπτυχιακός φοιτητής που εκπόνησε την παρούσα διπλωματική εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στη βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (μη-εμπορικός, μη-κερδοσκοπικός, αλλά εκπαιδευτικός-ερευνητικός), της φύσης του υλικού που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες κ.λπ.), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή την γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου».


ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ, 2023

Η παρούσα διπλωματική εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την τριμελή εξεταστική επιτροπή η οποία ορίστηκε από την Συνέλευση του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, σύμφωνα με το νόμο και τον εγκεκριμένο Οδηγό Σπουδών του ΠΜΣ <<Προηγμένη Φυσικοθεραπεία>>. Τα μέλη της επιτροπής ήταν:

- Δημητριάδης Ζαχαρίας (Επιβλέπων)
-(Μέλος)
-(Μέλος)

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο αυχενικός πόνος είναι ένα ιδιαίτερα συχνό πρόβλημα το οποίο μπορεί να παρουσιαστεί σε οποιαδήποτε ηλικία και για διάφορες αιτίες. Οι ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο παρουσιάζουν σοβαρή επιβάρυνση σε ατομικό, οικογενειακό, κοινωνικό και επαγγελματικό επίπεδο καθώς και στην επιβάρυνση των συστημάτων υγείας. Ο χρόνιος αυχενικός πόνος μπορεί να παρουσιαστεί ως επακόλουθο ενός τραυματισμού δίκην μαστιγίου μετά από μια σφοδρή σύγκρουση σε αυτοκινητιστικό δυστύχημα, ή ως ιδιοπαθής και παρουσιάζει μια σειρά συμπτωμάτων όπως τοπικό ή αναφερόμενο πόνο, ζαλάδα, πονοκέφαλο και μια σειρά από σχετιζόμενες δυσλειτουργίες. Η κατανομή του πόνου είναι μια αρκετά χρήσιμη παράμετρος στο κλινικό περιβάλλον. Κύρια χρήση της είναι ως προγνωστικός παράγοντας σε διάφορα μυοσκελετικά προβλήματα. Επιπλέον, ευρεία κατανομή του πόνου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένδειξη υποψίας παρουσίας διαφόρων αυτοάνοσων καταστάσεων ή μηχανισμών πόνου που σχετίζονται με την παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Κύριο όργανο καταγραφής της κατανομής του πόνου είναι οι σωματικοί χάρτες πόνου. Η εγκυρότητα και αξιοπιστία των χαρτών πόνου δεν έχει ερευνηθεί σε σημαντικό βαθμό. Πραγματοποιήθηκε μια έρευνα σχετικά με την εγκυρότητα και την ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία τριών έντυπων χαρτών και ενός ηλεκτρονικού προγράμματος υπολογισμού της επιφάνειας κατανομής του πόνου. Για την πραγματοποίηση της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν 45 βινιέτες καταγραφής πόνου ασθενών με χρόνια αυχενικό πόνο από προηγούμενες έρευνες. Οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν από δύο αξιολογητές και μετρήθηκε ο δείκτης αξιοπιστίας μεταξύ τους στη χρήση κάθε εργαλείου και η αξιοπιστία της χρήσης κάθε εργαλείου από τον πρώτο αξιολογητή με την επανάληψη της διαδικασίας μετά από έναν μήνα. Από τα αποτελέσματα προκύπτει υψηλή αξιοπιστία των εντύπων χαρτών και μέτρια προς χαμηλή αξιοπιστία της χρήσης της ηλεκτρονικής εφαρμογής Pain Distribution στον υπολογισμό της επιφάνειας κατανομής του πόνου σε ενδοβαθμολογικό και κυρίως σε διαβαθμολογικό επίπεδο και προτείνεται περαιτέρω διερεύνηση. Θεωρείται ότι η χρήση των τριών χαρτών για την καταγραφή του χρόνιου αυχενικού πόνου είναι αξιόπιστη.

Λέξεις κλειδιά: χρόνιας αυχενικός πόνος, κατανομή του πόνου, σωματικοί χάρτες, εγκυρότητα, αξιοπιστία.

Neck pain is a common problem that can be presented in any age and for a variety of causes. Patients with chronic neck pain are troubled severely in a personal, social and professional level also adding a significant burden in healthcare systems. Idiopathic neck pain can be present as a result of a whiplash injury after a car crash or as idiopathic and can cause a series of symptoms like local or referred pain, dizziness, headaches and a series of dysfunctions. Pain distribution is a parameter commonly used in a clinical environment. . The main use of pain distribution is as a predictive factor in various musculoskeletal pathologies. Moreover, widespread pain can be used as an indication of the presence of autoimmune disorders or pain mechanisms related with the presence of central sensitization. Pain maps are used as the main instrument for the registration of pain distribution. The validity and reliability of the use of pain maps has not been researched in a significant level. A research regarding the validity and the inter-rater and intra-rater reliability of three printed pain maps and a pain distribution calculating software was conducted. 45 vignettes of chronic neck pain patients from previous researches were used for the purpose of the study. Pain drawings were assessed from two different evaluators and the level of agreement between them in the use of every instrument was measured. Then, the reliability of the use of every instrument was measured after the replication of the process after a month. As a result, the reliability in the use of pain maps is proved to be high, though the reliability of the use of Pain Distribution software seems to be moderate in computing pain distribution surface in inter-rater and moreover in intra-rater level and further research is advised. It is concluded that the use of the three pain maps as instruments of pain distribution registration is reliable.

Key Words: chronic neck pain, pain distribution, pain maps, validity, reliability.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα πρέπει να απευθυνθούν στον εισηγητή της εν λόγω εργασίας κ. Ζαχαρία Δημηριάδη για τη βοήθεια και καθοδήγηση σε όλα τα βήματα της πραγματοποίησης της, καθώς και στην τριμελή εξεταστική επιτροπή. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τη συμφοιτήτρια μου κ. Δήμητρα Καραγεωργίου για τη συμβολή της στην παραγωγή των αποτελεσμάτων ως αξιολογήτρια. Τέλος, ιδιαίτερες ευχαριστίες πρέπει να αποδοθούν στους γονείς και τον αδερφό μου για τη συναισθηματική υποστήριξη κατά τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διπλωματικής καθώς και όλους τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για τη συμβολή τους στη διαμόρφωση της προσωπικότητάς μου ως άτομο και επαγγελματία.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	5
2.1. ΧΡΟΝΙΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ	5
2.1.1.ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ	5
2.1.2.ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΝΟΥ	6
2.1.3.ΧΡΟΝΙΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ	8
2.2.1. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ	11
2.2.2.ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ	18
2.2.3.ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΠΟΝΟΥ	22
2.3.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ	27
2.3.1.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ MARGOLIS	28
2.3.2. ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗΣ MICHIGAN (MICHIGAN BODY MAP)	30
2.3.3.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΑΛΛΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ	31
2.3.4.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΟΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	33
3.ΣΚΟΠΟΣ	36
4.ΜΕΘΟΔΟΣ	37
4.1.1.ΔΕΙΓΜΑ	37
4.1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ	37
4.1.3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	38
4.1.4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	39
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	40
5.2.1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ-ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	40
5.2.2. ΣΥΝΤΡΕΧΟΥΣΑ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ	40
5.2.3. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΜΕΤΕΛΕΓΧΟΥ	42
5.2.3.1. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΜΕΤΕΛΕΓΧΟΥ	42

5.2.3.2. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΜΕΤΕΛΕΓΧΟΥ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ MARGOLIS ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ	42
5.2.4. ΔΙΑΒΑΘΜΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ	45
5.2.4.1. ΔΙΑΒΑΘΜΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΝΤΥΠΩΝ	45
5.2.4.2. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ MARGOLIS ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΩΜΑΤΟΣ	45
5.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	48
5.1.ΣΥΖΗΤΗΣΗ	48
5.2.ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	51
5.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΕΤΑΙΡΩ ΕΡΕΥΝΑ	55
5.4.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	59
ΑΝΑΦΟΡΕΣ	63
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – MARCOLIS BODY CHART	73
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – GATCHEL SQUARES BODY CHART	74
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 – MICHIGAN BODY MAP	75
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4- ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ	76

ΚΑΤΑΛΟΓΟΙ ΠΙΝΑΚΩΝ, ΕΙΚΟΝΩΝ

<i>Πίνακας 1 - Περιγραφικά Στατιστικά-Βασικές Μετρήσεις</i>	40
<i>Πίνακας 2 – Έλεγχος Συντρέχουσας Εγκυρότητας Μεταξύ Των Εργαλείων</i>	41
<i>Πίνακας 3 – Έλεγχος Αξιοπιστίας Ελέγχου-Μετελέγχου</i>	42
<i>Πίνακας 4 - Αξιοπιστία Ελέγχου-Μετελέγχου Σχεδιαγράμματος Margolis ανά Περιοχή Σώματος</i>	43
<i>Πίνακας 5 - Διαβαθμολογική Αξιοπιστία Εντύπων</i>	45.
<i>Πίνακας 6 - Διαβαθμολογική Αξιοπιστία Σχεδιαγράμματος Margolis ανά Περιοχή Σώματος</i>	46
<i>Εικόνα 1. Αξιοπιστία Ελέγχου-Μετελέγχου του έντυπου χάρτη ανά περιοχή του σχεδιαγράμματος σώματος της μεθόδου Margolis</i>	44
<i>Εικόνα 2. Διαβαθμολογική αξιοπιστία του έντυπου χάρτη ανά περιοχή του σχεδιαγράμματος σώματος της μεθόδου Margolis</i>	48

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αυχενικός πόνος είναι ένα ιδιαίτερα συχνό πρόβλημα το οποίο μπορεί να παρουσιαστεί σε οποιαδήποτε ηλικία και για διάφορες αιτίες. Μια μεγάλη μερίδα ασθενών με αυχενικό πόνο θα παρουσιάσουν χρόνια συμπτώματα. Συγκεκριμένα, περίπου το 44% των ασθενών με αυχενικό πόνο, θα ζητήσουν ιατρική βοήθεια μια τουλάχιστον φορά το χρόνο, ενώ περίπου τα δύο τρίτα αυτών θα ζητήσουν ιατρική βοήθεια και θα παραπεμφθούν σε ειδικό για περαιτέρω διερεύνηση (Borgouts et al, 1999). Οι ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο παρουσιάζουν σοβαρή επιβάρυνση σε ατομικό, οικογενειακό, κοινωνικό και επαγγελματικό επίπεδο καθώς και στην επιβάρυνση των συστημάτων υγείας (Hoy et al, 2010). Ο ιδιοπαθής αυχενικός πόνος μπορεί να παρουσιαστεί ως επακόλουθο ενός τραυματισμού δίκην μαστιγίου μετά από μια σφοδρή σύγκρουση σε αυτοκινητιστικό δυστύχημα, ή ως ιδιοπαθής και παρουσιάζει μια σειρά συμπτωμάτων όπως τοπικό ή αναφερόμενο πόνο, ζαλάδα, πονοκέφαλο και μια σειρά από σχετιζόμενες δυσλειτουργίες (De Pauw et al, 2017), ενώ μερικές φορές σχετίζεται μόνο με μυϊκό πόνο χωρίς να υπάρχουν βλάβες που να επιβεβαιώνονται ακτινοδιαγνωστικά (Ezzati et al, 2021). Περίπου το 51% των ασθενών με χρόνια πόνο παραπέμπονται σε φυσικοθεραπευτές ετησίως ώστε να αντιμετωπίσουν το αυχενικό τους πρόβλημα (Borgouts et al, 1999). Ο χρόνιος αυχενικός πόνος θεωρείται μια από τις τέσσερις κατηγορίες μυοσκελετικών προβλημάτων με τη μεγαλύτερη κοινωνική επιβάρυνση και για την αντιμετώπισή του χρησιμοποιείται από φυσικοθεραπευτές μια σειρά θεραπευτικών μέσων, άλλων αποδεδειγμένης αποτελεσματικότητας όπως τεχνικές κινητοποίησης, άσκηση και εκπαίδευση ασθενών, και άλλες που δεν παρουσιάζουν σημαντικά αποδεικτικά ευρήματα (Cohen et al, 2021).

Η κατανομή του πόνου υποδηλώνει το μέγεθος της επιφάνειας του σώματος ενός ασθενούς στο οποίο νιώθει πόνο. Η αύξηση ή η μείωση της επιφάνειας που παρουσιάζεται ο πόνος έχει συνδεθεί με επιδείνωση ή βελτίωση του ασθενούς αντίστοιχα (Laslett et al, 2005), προσδίδοντας ένα σημαντικό ρόλο στη χρήση της στην κλινική πράξη ως δείκτη πρόγνωσης και λήψης αποφάσεων γύρω από τις θεραπευτικές πράξεις που ενδείκνυνται για τη βελτίωση του ασθενή. Η παρουσία ευρείας κατανομής πόνου παρουσιάζει μια επιπλέον σημασία στην κλινική πράξη, καθώς υπάρχει σημαντική σύνδεση με την παρουσία της σε ρευματικές παθήσεις (Atzeni et al, 2011), προσδίδοντας στην καταγραφή της μια επιπλέον κλινική διάσταση ως διαχωρισμό μεταξύ ρευματικών και μυοσκελετικών παθήσεων και τη δυνατότητα παραπομπής σε ειδικό γιατρό για μεγαλύτερη διερεύνηση και μεγαλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα για

τον ασθενή. Καθώς βελτιώνεται η κατανόηση των μηχανισμών του πόνου, ευρείας κατανομής πόνος συνδέεται με κεντρικούς μηχανισμούς και την υποψία κεντρικής ευαισθητοποίησης (Ji et al, 2018), προσθέτοντας μια επιπλέον διάσταση στην αντιμετώπιση ασθενών με χρόνια πόνου. Η κατανομή του πόνου είναι μια από τις παραμέτρους που μπορούν να ποσοτικοποιηθούν ευκολότερα, κυρίως με τη χρήση σωματικών χαρτών και μέτρησης της κατανομής του πόνου. Επίσης με την πρόοδο της τεχνολογίας έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται σχεδιαστικές εφαρμογές για το σχεδιασμό της κατανομής του πόνου, είτε οικιακές εφαρμογές είτε τον τελευταίο καιρό εφαρμογές σχεδιασμένες για αυτόν το λόγο σε κλινικό περιβάλλον (Shaballout et al, 2019).

Η ανάγκη αυτής της εργασίας προκύπτει από την απουσία ερευνών αξιοπιστίας και εγκυρότητας εργαλείων καταγραφής κατανομής του πόνου. Η ύπαρξη αξιόπιστων και έγκυρων εργαλείων στην καθημερινή πρακτική θεραπείας των ασθενών με χρόνια αυχενικό πόνο κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική για τη λήψη σωστών αποφάσεων και τη χρήση των ενδεδειγμένων θεραπευτικών παρεμβάσεων, καθώς και για τη διαπίστωση της αποτελεσματικής εφαρμογής τους σε κάθε ασθενή (Misailidou et al, 2010). Ενώ τα συγκεκριμένα εργαλεία είναι σχετικά εύκολα στη χρήση τους στην καθημερινή κλινική πρακτική, δυστυχώς δε φαίνεται να παρουσιάζεται αντίστοιχο ερευνητικό ενδιαφέρον ώστε να αποτυπωθεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της χρήσης τους.

Η κλινική σημασία της κατανόησης του επιπέδου αξιοπιστίας τους κρίνεται αρκετά σημαντική καθώς μπορεί να διευκολύνει αρκετά την καθημερινή κλινική πρακτική ενός φυσικοθεραπευτή. Η ύπαρξη ενός εργαλείου κατανομής του πόνου, μπορεί να βοηθήσει στην αποτύπωση μιας συγκεκριμένης κλινικής αρχικής εικόνας ενός ασθενή καθώς και την διαφοροποίηση αυτής κατά την πορεία μέχρι το τέλος της θεραπευτικής παρέμβασης. Για αυτόν το λόγο θεωρείται αρκετά σημαντικό να υπάρχει η γνώση σχετικά με την εγκυρότητα ενός εργαλείου, ώστε να μπορεί να επιλεγθεί μέσα σε ένα πλαίσιο χρήσης που αποτυπώνει μια πραγματική εικόνα. Ακόμη πιο σημαντική θεωρείται στην καθημερινή κλινική πρακτική στο χώρο της φυσικοθεραπείας η χρήση εργαλείων μεγάλης αξιοπιστίας. Καθώς κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική η ανατροφοδότηση και η αναπροσαρμογή μιας θεραπευτικής παρέμβασης ανάλογα με το αν υπάρχει ή όχι επιθυμητή αλλαγή, η χρήση ενός αποδεδειγμένα αξιόπιστου εργαλείου, μπορεί να εξασφαλίσει σε έναν φυσικοθεραπευτή τόσο ότι υπάρχει ή όχι η επιθυμητή αλλαγή, όσο και ότι αυτή η αλλαγή είναι πραγματική και μετρήσιμη. Όσων αφορά την κλινική σημασία της καταγραφής της κατανομής του πόνου, αρκετές

θεραπευτικές παρεμβάσεις βασίζονται στην αλλαγή της κατανομής του πόνου. Επίσης σχετικά πρόσφατα, αρκετές έρευνες δείχνουν να συνδέουν την ύπαρξη διευρυμένης κατανομής πόνου με μηχανισμούς παρουσίας περιφερικής και κεντρικής ευαισθητοποίησης. Η παρουσία έγκυρων, αξιόπιστων και εύχρηστων εργαλείων θα μπορούσε να διευκολύνει σημαντικά τον ευκολότερο εντοπισμό ασθενών που παρουσιάζουν αντίστοιχες κλινικές εικόνες και μα οδηγήσουν σε καλύτερους και καταλληλότερους τρόπους αντιμετώπισης των προβλημάτων που παρουσιάζουν.

Με μια σύντομη ματιά στην αρθρογραφία μπορεί να παρατηρηθεί ένα σημαντικό βιβλιογραφικό κενό (Southerst et al, 2013). τόσο όσον αφορά τη διερεύνηση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας εργαλείων της κατανομής του πόνου, με την παρουσία μερικών ερευνών σχετικά με την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου κάποιων εργαλείων και σαφώς μικρότερος αριθμός ερευνών σχετικά με την ενδοβαθμολογική και διαβαθμολογική αξιοπιστία εργαλείων.. Παρότι η κατανομή του πόνου χρησιμοποιείται αρκετά ως τρόπος καταγραφής δεδομένων και παράγοντας αξιολόγησης ασθενών στο κλινικό περιβάλλον, δεν έχει ερευνηθεί ιδιαίτερα. Εξαίρεση αποτελεί η διερεύνηση της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Ωστόσο, οι λίγες έρευνες που υπάρχουν, δείχνουν να αποδεικνύουν ότι υπάρχει αρκετά υψηλή αξιοπιστία και εγκυρότητα στη χρήση τους.

Σκοπός της εργασίας αποτελεί να διερευνήσει τη σχετική αρθρογραφία σχετικά με το τι είναι ο χρόνιος πόνος και πως παρουσιάζεται σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο. Ποιες είναι οι πιο πρόσφατες απόψεις σχετικά με τον χρόνιο πόνο και τι παρουσιάζεται στην αρθρογραφία σχετικά με την κατανομή του πόνου. Να διατυπώσει ποια εργαλεία χρησιμοποιούνται για την καταγραφή της και να διερευνήσει κατά πόσο και σε ποιόν βαθμό θεωρούνται έγκυρα και αξιόπιστα. Στη συνέχεια θα διερευνηθεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της καταγραφής της κατανομής του πόνου με τη χρήση τριών σωματικών χαρτών καταγραφής κατανομής του πόνου και ενός αντίστοιχου ηλεκτρονικού εργαλείου. Με τη χρήση μεταφοράς της κατανομής του πόνου από βινιέτες ασθενών με χρόνια αυχενικό πόνο στα αντίστοιχα εργαλεία, θα διερευνηθεί η εγκυρότητα της χρήσης τους, όσο και η αξιοπιστία της διατύπωσής τους τόσο μεταξύ δύο αξιολογητών όσο και της επανάληψης μετά από ένα χρονικό διάστημα ενός μήνα από τον ίδιο αξιολογητή.

Στο αρχικό κεφάλαιο θα γίνει μια προσπάθεια να διατυπωθεί τι ακριβώς είναι ο πόνος και ποιοι είναι οι μηχανισμοί πρόκλησης και ερμηνείας του καθώς και πως παρουσιάζεται στο χρόνια αυχενικό πόνο και οι συνέπειες παρουσίας του. Στο δεύτερο

κεφάλαιο θα διερευνηθεί η κλινική χρησιμότητα της κατανομής του πόνου και πως συνδέεται με την καθημερινότητα ενός φυσικοθεραπευτή. Θα περιγραφεί πως συνδέεται με την παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο και ποια είναι η επίδρασή της σε ένα θεραπευτικό πλάνο. Θα αποτυπωθούν τα πιο ευρέως διαδεδομένα εργαλεία καταγραφής πόνου όπως προκύπτει από την αρθρογραφία και το πλαίσιο χρήσης τους. Στο επόμενο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί γύρω από την εγκυρότητα ή την αξιοπιστία εργαλείων καταγραφής κατανομής του πόνου και θα αναλυθούν τα αποτελέσματα και τα ευρήματα τους. Στη συνέχεια θα περιγραφούν τα μεθοδολογικά βήματα των μετρήσεων και της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων που θα προκύψουν. Στο επόμενο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων όπως προκύπτουν. Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί συζήτηση γύρω από τα ευρήματα που προέκυψαν και θα συγκριθούν με την ήδη υπάρχουσα αρθρογραφία, θα διατυπωθούν οι προβληματισμοί γύρω από τους περιορισμούς που προέκυψαν κατά την πραγματοποίηση της εργασίας, οι προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση και τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. ΧΡΟΝΙΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ

2.1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ

Η περιγραφή και ο ορισμός του πόνου είναι κάτι το οποίο προβληματίζει χρόνια την κλινική κοινότητα που ασχολείται με την αντιμετώπιση επώδυνων καταστάσεων του ανθρωπίνου σώματος. Η υποκειμενική του φύση και το μεγάλο εύρος διαφορετικών μορφών εκδήλωσής του, παρουσιαζόταν ως τροχοπέδη στην δημιουργία ενός ορισμού, ωστόσο δημιουργούσε την ανάγκη για έναν κοινά αποδεκτό ορισμό, ώστε να υπάρξει ένα κοινό σημείο αναφοράς μεταξύ των κλινικών επαγγελματιών και των ερευνητών που ασχολούνται με το αντικείμενο της διερεύνησης και της θεραπευτικής αντιμετώπισης του πόνου. Αυτό οδήγησε στην υιοθέτηση του ορισμού του πόνου ως <<μία δυσάρεστη αισθητική και συναισθηματική εμπειρία συνδεδεμένη με πραγματική ή πιθανή ιστική βλάβη ή περιγραφόμενη με όρους παρόμοιας βλάβης>> (Bonica , 1979 cited in Raja et al, 2020. p.14), ορισμός που έγινε αποδεκτός από την IASP (Διεθνής Οργάνωση Μελέτης του Πόνου) το 1978 και στη συνέχεια υιοθετήθηκε από τους περισσότερους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένου του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας (Raja et al, 2020).

Με την πάροδο των ετών ωστόσο, με την κατανόηση των μηχανισμών του πόνου να διευρύνεται και την αντίληψη αυτών που ασχολούνται με τον πόνο να αλλάζει, άρχισαν να παρουσιάζονται φωνές μέσα στην επιστημονική κοινότητα που ασχολείται με το αντικείμενο της έρευνας των επιστημών του πόνου, καθώς και άλλων παραπλήσιων κλινικών πεδίων ώστε να αναθεωρηθεί ο ορισμός ο οποίος μέχρι τώρα περιέγραφε τον πόνο. Αυτό οδήγησε στο νέο ορισμό που προτάθηκε το 2020, ο οποίος διατυπώνεται ως <<μία δυσάρεστη αισθητική και συναισθηματική εμπειρία σχετιζόμενη με, ή παρουσιάζεται ως, πραγματική ή πιθανή ιστική βλάβη>> (cited in Raja et al, 2020. p.14).

Βεβαίως οι διαφωνίες σχετικά με τη φύση του πόνου δεν παύουν να υπάρχουν μέχρι σήμερα. Σε άρθρο του ο Aydede (2019) ασκεί κριτική στις φωνές για αναθεώρηση του ορισμού του πόνου και υπερασπίζεται τον ορισμό της IASP που διατυπώθηκε το 1978. Το βασικό σημείο εστίασής του συγγραφέα του άρθρου είναι ότι αμφισβήτηση της ανάγκης για αλλαγή της περιγραφής του πόνου στην αντίληψη ότι πρόκειται για μια γνωστική κατάσταση και κατ' επέκταση κοινωνική. Η κριτική του επικεντρώνεται σε τρία σημεία. Πρώτον, ότι ο ορισμός του πόνου παρουσιάζεται ασαφής και δεν μπορεί να οδηγήσει σε κατηγοριοποίηση συγκεκριμένων καταστάσεων

που περιλαμβάνουν πόνο. Δεύτερο σημείο που τονίζει ο συγγραφέας είναι ότι πλέον θα παρουσιαστεί σε αρκετά πεδία δυσκολία του ορισμού του πόνου που σχετίζεται με το αλγαισθητικό σύστημα. Τρίτο σημείο κριτικής είναι η γενική διάσταση της λέξης εμπειρίας, καθώς μπορεί να οδηγήσει άλλες εμπειρίες κάτω από την έννοια πόνος, δημιουργώντας ασάφεια και δυσκολία στη διάκριση μεταξύ εμπειριών και πόνου. Οι κύριοι υποστηρικτές του αναθεωρημένου ορισμού του πόνου, εστιάζουν στην ανάγκη εξόδου από ένα βιο-ιατρικό μοντέλο και την υιοθέτηση ενός βιοψυχοκοινωνικού μοντέλου, με επίκεντρο την εμπειρία του ασθενή ως μια οντότητα με ψυχολογικές και κοινωνικές προεκτάσεις, πέρα από τις βιολογικές του λειτουργίες (Andersen, 2021).

Σε παρόμοιο τόνο διατυπώνουν την άποψή τους οι Jordan et al, (2021). Παρουσιάζεται ότι ο πόνος είναι μια προσωπική εμπειρία που δε σχετίζεται με την αλγαισθησία απόλυτα. Βιολογικοί, ψυχολογικοί και κοινωνικοί παράγοντες επηρεάζουν το μέγεθος και την εκδήλωση του πόνου, ο οποίος παραμένει υποκειμενικός ως συναίσθημα, χωρίς να είναι απαραίτητη ως συνθήκη η ικανότητα της λεκτικής περιγραφής του.

2.2.2.ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΝΟΥ

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιαστούν οι κύριοι μηχανισμοί πρόκλησης πόνου και οι διαφοροποίηση μεταξύ αυτών. Η κύρια διάκριση μεταξύ των μηχανισμό του πόνου γίνεται σε τρεις κατηγορίες. Τον αλγαισθητικό πόνο, το νευροπαθητικό πόνο και τον πόνο λόγω κεντρικών διεργασιών. (Smart et al, 2010). Θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική η διάκρισή τους καθώς διαφορετικοί μηχανισμοί πρόκλησης πόνου, παρουσιάζουν διαφορετικό αίσθημα του πόνου με το νευροπαθητικό πόνο να παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά λόγω των δομικών αλλαγών του νευρικού συστήματος (Baron et al, 2010). Ο πόνος που αποτελείται από διεργασίες κεντρικού τύπου αποδίδεται σε άλλες διαδικασίες του συνεχούς του πόνου, όπως σε νευροπλαστικές διεργασίες (Fitzcharles et al, 2021). Τα χαρακτηριστικά του πόνου μπορεί να διαφέρουν ανά μηχανισμό. Τα μετρήσιμα χαρακτηριστικά του πόνου που χρησιμοποιούνται για τη διαφοροποίηση και την παρατήρηση του πόνου είναι η ένταση, η επίδραση του πόνου, η τοποθεσία, η κατανομή του πόνου, ο λόγος πρόκλησης, η διάρκεια και οι συμπεριφορές που προκαλούνται (Fillingim et al, 2016).

Η αλγαισθησία είναι μια υποκατηγορία της σωματισταθσίας. Πρόκειται για τις νευρολογικές διεργασίες που επεξεργάζονται τα ερεθίσματα που προκαλούν πόνο. Η

κύρια λειτουργία του αλγαισθητικού συστήματος είναι η προστασία από βλάβες και πιθανούς κινδύνους του περιβάλλοντος. Είναι σημαντική η σύνδεση του αλγαισθητικού συστήματος με τον προστατευτικό μηχανισμό πρόκλησης "φυγής ή μάχης" και θεωρείται διαφορετικό από τον πόνο καθώς μπορεί να υπάρχει πόνος χωρίς να προκληθεί από το αλγαισθητικό σύστημα (Loeser et al, 2008).

Ο πόνος που παρουσιάζεται λόγω βλάβης, δυσλειτουργίας ή τραυματισμού των ίδιων των νευρικών ινών ονομάζεται νευροπαθητικός πόνος. Ορίζεται ως σύνθετος χρόνιος πόνος που συνοδεύεται συνήθως με ιστική βλάβη και ως κλινική εκδήλωση παρουσιάζεται πόνος, παραισθησία και υπεραλγησία. Ο πόνος συνήθως παρουσιάζεται ως καυστικός, διαπεραστικός ή ως αίσθημα καρφίτσας (Svokos et al, 2009). Ο νευροπαθητικός πόνος ανάλογα με το που παρουσιάζεται η βλάβη διαχωρίζεται σε κεντρικό ή περιφερειακό. Η παρουσία κεντρικού νευροπαθητικού πόνου αναφέρεται μετά από εγκεφαλική βλάβη όπως μετά από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο ή βλάβες στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού. Η παρουσία περιφερειακού νευροπαθητικού πόνου προκύπτει μετά από βλάβες σε περιφερειακά νεύρα όπως μετά από κακώσεις, παρουσία πόνου φάντασμα μετά από ακρωτηριασμό, ριζοπάθεια ή πολυνευροπάθεια (Finnerup et al, 2021)

Μετά από έναν τραυματισμό μπορεί να παρουσιαστεί μια αυξημένη ευαισθησία σε ερεθίσματα η οποία μπορεί να παρουσιαστεί ως πρωτεύουσα υπεραλγησία και παρουσία περιφερειακής ευαισθητοποίησης ή ως δευτερεύουσα υπεραλγησία με την υποψία πιθανής παρουσίας διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης (Pezet et al, 2006). Η κεντρική ευαισθητοποίηση παρουσιάζεται ως αυξημένη αντιδραστικότητα των αλγαισθητικών αισθητήρων σε φυσιολογικά ερεθίσματα ή ερεθίσματα έντασης χαμηλότερης από το κατώφλι ενεργοποίησης των αισθητήρων πόνου (Louw et al, 2017). Η εκδήλωση αυτής της αυξημένης απόκρισης παρουσιάζεται ως υπεραλγησία, δηλαδή υπερβολική αντίδραση σε αλγαισθητικό ερέθισμα ή ως αλλοδυνία, δηλαδή αντίληψη φυσιολογικών μη επώδυνων ερεθισμάτων ως πόνο (Latremolier et al, 2009). Η παρουσία αυτής της υπερβολικής αντιδραστικότητας σε ερεθίσματα αποδίδεται σε διεργασίες νευροπλαστικότητας και διαφορετικής απόκρισης σε ηλεκτρικά και χημικά ερεθίσματα. Παρουσιάζεται σύνδεση της παρουσίας αυτών των προσαρμογών σε επίδραση φλεγμονωδών διεργασιών, οι οποίες μπορεί να παρουσιάζονται σε διάφορες παθήσεις όπως η ινομυαλγία (Latremolier et al, 2009).

2.1.3.ΧΡΟΝΙΟΣ ΑΥΧΕΝΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ

Ως αυχενικός πόνος, ορίζεται <<πόνος στην περιοχή του αυχένα με ή χωρίς αναφερόμενο πόνο σε ένα ή και τα δύο άνω άκρα που διαρκεί τουλάχιστον μια ημέρα>> (cited in Hoy et al, 2014, p.1309).

Όταν η διάρκεια του αυχενικού πόνου διαρκεί για διάστημα μεγαλύτερο από αυτό των 12 εβδομάδων, τότε χαρακτηρίζεται ως χρόνιος πόνος. Υπεραλγησία σε ερεθίσματα δόνησης, παθητικής και ενεργητικής κίνησης μπορεί να παρουσιάζουν διάχυτο πόνο στην περιοχή του αυχένα και του ώμου σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο (Misalidou et al, 2010). Υπάρχει η γενική κατανόηση μετά από έρευνες ότι ο χρόνιος αυχενικός πόνος παρουσιάζει συσχέτιση με ανατομικούς, ψυχολογικούς, κοινωνικούς και εργασιακούς παράγοντες (Childs et al, 2004).

Ο χρόνιος αυχενικός πόνος είναι μια μυοσκελετική κλινική κατάσταση η οποία παρουσιάζει αύξηση και αποτελεί την τρίτη πάθηση σε συχνότητα από τις μη θανάσιμες παθήσεις που οδηγούν σε αναπηρία στην Ευρώπη (Vos et al, 2016), επιβαρύνοντας τα άτομα που νοσούν και τα υγειονομικά συστήματα, έχοντας τόσο κοινωνικές όσο και οικονομικές επιπτώσεις (Hoy et al, 2014). Η χρονιότητα του πόνου στον αυχένα είναι περίπου στο 30% των περιπτώσεων (Bovim et al, 1994). Η ικανότητα της πρόγνωσης της εξέλιξης του αυχενικού πόνου σε σχέση με συγκεκριμένους παράγοντες, είναι από μέτρια έως χαμηλή (Verwoerd et al, 2019).

Είναι ένα αρκετά σημαντικό εμπόδιο, το οποίο προκαλεί σημαντική αναπηρία και κοστίζει αρκετά οικονομικά ως προς την αντιμετώπισή του, πλήττοντας τόσο τον πάσχων, το οικογενειακό του περιβάλλον, τα συστήματα υγείας, τον κοινωνικό περίγυρο του ατόμου και επιχειρήσεις οι οποίες απασχολούν άτομα με αυχενικό πόνο (Hoy et al, 2014). Ο αριθμός ατόμων που παρουσιάζουν προβλήματα αυχενικού πόνου δείχνει να παρουσιάζει αύξηση, καθώς αποτυπώνεται σήμερα στο νούμερο των 33.6 εκατομμυρίων ατόμων, σημαντικά αυξημένο σε σχέση με το αντίστοιχο νούμερο που καταγραφόταν το 1990, δηλαδή 23.9 εκατομμύρια ατόμων παγκοσμίως (Hoy et al, 2014). Η καταγραφή αυτής της αύξησης αποδίδεται στην αύξηση του πληθυσμού κατά 30% καθώς και τη γήρανση αυτού κατά 17%, με τον αυχενικό πόνο να καταλαμβάνει την τέταρτη θέση ως αιτία αναπηρίας όπως μετρήθηκε από το DALY (Disability Adjusted Life Years) με τις γυναίκες να καταγράφουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης από τους άντρες και το ηλικιακό εύρος εμφάνισης που παρουσιάζεται συχνότερα να είναι η πενταετία 40 με 45 έτη (Wang et al, 2016). Με αυτά τα δεδομένα

μπορούμε να πούμε ότι περίπου το μισό του πληθυσμού παγκοσμίως (47%) κάποια στιγμή της ζωής του θα παρουσιάσει αυχενικό πόνο (Fejer et al, 2006).

Το ετήσιο ποσοστό εμφάνισης αυχενικού πόνου, παρουσιάζεται να κυμαίνεται μεταξύ του 30 και 50% (Haldeman et al, 2010), ή σε μέσες τιμές 37% (Cohen et al, 2015). Ένα ποσοστό της τάξης του 54% από τα άτομα που βιώνουν αυχενικό πόνο, παρουσιάζει πόνο ξανά μέσα σε ένα εξάμηνο. (Childs et al, 2008). Το ποσοστό ατόμων που μπορούν να παρουσιάσουν αυχενικό πόνο οποιαδήποτε στιγμή παρουσιάζεται από τους Childs et al στο 10 με 20 %.

Η παρουσία του χρόνιου πόνου παρουσιάζει πολλές προσαρμογές στους πάσχοντες σε σχέση με τον υγιή πληθυσμό. Σε μια έρευνα (La Touche et al., 2010) διαπιστώθηκε διαφορά στην ευαισθησία μηχανικών ερεθισμάτων στην περιοχή του αυχένα σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο, σε σχέση με υγιείς, σε σύγκριση με πρόκληση αντίστοιχων μηχανικών ερεθισμάτων στην περιοχή της κνήμης. Ο ιδιοπαθής χρόνιος αυχενικός πόνος, δείχνει να παρουσιάζει παρόμοια εικόνα με τον αντίστοιχο τραυματικής φύσης, τόσο στην παρουσία υπεραλγησίας και αυξημένης ευαισθησίας, όσο και στην πρόκληση κεντρικής ευαισθητοποίησης, αλλά σε μικρότερο βαθμό (Corpieters et al., 2017). Η ύπαρξη κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς με ιδιοπαθή χρόνια πόνο αμφισβητείται από μια συστηματική ανασκόπηση (Malfliet et al., 2015), ωστόσο όπως αναφέρεται, συμπεριλήφθηκαν μόνο έξι έρευνες και τα δεδομένα κρίνονται περιορισμένα.

Οι ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο μπορούν να εκδηλώσουν πονοκέφαλο ο οποίος προέρχεται από τον αυχένα. Συγκεκριμένα, προβλήματα που σχετίζονται με παθολογίες των ανωτέρων αυχενικών σπονδύλων μπορεί να προκαλέσουν αναφερόμενο πόνο στην κεφαλή του ασθενή (Biondi, 2000)

Σε ασθενείς με ιδιοπαθή χρόνια πόνο του αυχένα, παρουσιάζονται διάφορες προσαρμογές. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε εφήβους με αυχενικό πόνο (Sá & Silva, 2017), παρουσιάστηκε αυξημένο άγχος, μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση στον πόνο και διαταραχές στην ιδιοδεκτικότητα των αρθρώσεων του αυχένα, σε σχέση με υγιείς άτομα παρόμοιας ηλικίας.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε (Dimitriadis et al, 2013b) σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο, διαπιστώθηκε η ύπαρξη μείωσης της δύναμης των αυχενικών μυών και η συσχέτιση αυτής με την αναπνευστική λειτουργία. Διαπιστώθηκε ότι παρουσιάζεται μείωση της μέγιστης εκπνευστικής πίεσης σε ασθενείς με αυχενικό πόνο, προτείνοντας ότι υπάρχει μια μεγαλύτερη και πολυπαραγοντικότερη διάσταση σε

ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο, η οποία ενδέχεται να επηρεάζει την ποιότητα ζωής τους.

Τα ευρήματα τα οποία συσχετίζουν το χρόνια αυχενικό πόνο και την αναπνευστική λειτουργία, ενισχύονται από μια επιπλέον έρευνα των (Dimitriadis et al, 2013a) , η οποία επιβεβαίωσε αλλαγές στην αναπνευστική λειτουργία, με την παρουσία οριακής υποκαπνίας σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο, σε σχέση με υγιή πληθυσμό. Ακόμη μια έρευνα έδειξε μείωση της ζωτικής χωρητικότητας, του εκπνευστικού υπολειπόμενου όγκου και του μέγιστου εκούσιου αερισμού(Dimitriadis et al, 2014).

2.2.1. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ

Η κατανομή του πόνου παρουσιάζει ιδιαίτερη χρησιμότητα στο κλινικό περιβάλλον ως δείκτης βελτίωσης ή επιδείνωσης ενός ασθενούς, δίνοντας ανατροφοδότηση σχετικά με την καταλληλότητα και την θετική ή αρνητική επίδραση των επιλεγμένων θεραπευτικών πράξεων και σχημάτων ανάλογα με την αύξηση ή τη μείωση της κατανομής του πόνου. Ιδιαίτερα σημαντική παρουσιάζεται η χρησιμότητα της διαπίστωσης της αυξημένης κατανομής του πόνου, καθώς διάχυτος και πόνος με μεγάλη και δυσανάλογη κατανομή στο σώμα ενός ασθενούς μπορεί να παρουσιάζεται σε ασθενείς με παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης, με αποτέλεσμα να χρειάζεται ριζικά διαφορετική θεραπευτική προσέγγιση.

Μια αρκετά σημαντική κλινική χρησιμότητα της κατανομής του πόνου είναι η σημασία της για το θεραπευτικό αποτέλεσμα των θεραπευτικών πράξεων που εφαρμόζονται σε ασθενείς. Πιθανή μείωση της κατανομής του πόνου έχει συνδεθεί με καλύτερη κλινική εικόνα του ασθενούς ή βελτίωση. Η γνωστότερη περιγραφή της επίδρασης της μείωσης της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με παθολογίες της σπονδυλικής στήλης είναι το φαινόμενο της επικέντρωσης του πόνου, η οποία παρουσιάζει ενδιαφέρον κλινικά τόσο θεραπευτικά όσο και ως ένα μοντέλο πρόβλεψης της πορείας αποθεραπείας και της γενικότερης πρόγνωσης του ασθενούς. Το φαινόμενο της επικέντρωσης του πόνου παρατηρήθηκε πρώτα από τον Robin McKenzie τη δεκαετία του 1950 και στη συνέχεια, προτάθηκε και καταγράφηκε στη βιβλιογραφία. Η αναθεωρημένη περιγραφή των Fritz et al το 2001, περιγράφει ως επικέντρωση τη μείωση των συμπτωμάτων στην περιφέρεια, μειώνοντας δηλαδή την επιφάνεια κατανομής του πόνου. Η αντίστροφη εικόνα (δηλαδή επέκταση του πόνου από την σπονδυλική στήλη προς την περιφέρεια) ονομάζεται περιφερειοποίηση και αφορά παθήσεις της αυχενικής, της θωρακικής και της οσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (Aina et al, 2004). Επιπλέον προτάθηκε από τον McKenzie η ταξινόμηση των παθήσεων σπονδυλικής στήλης σε τρία σύνδρομα ανάλογα με την κατανομή του πόνου και τη συμπεριφορά τους σε μηχανικά ερεθίσματα. Τα τρία αυτά σύνδρομα είναι της (δισκικής διαταραχής) όπου παρουσιάζεται ευρεία κατανομή και μπορεί να απλώνεται στα άκρα ή να εντοπίζεται τοπικά, το σύνδρομο δυσλειτουργίας όπου η κατανομή εμφανίζεται τοπικά και το σύνδρομο στάσης όπου ο πόνος είναι εντοπισμένος. Το φαινόμενο της επικέντρωσης αξιοποιείται θεραπευτικά ως επιθυμητός θεραπευτικός στόχος μετά από τη χρήση θεραπευτικών ασκήσεων (Werneke et al, 2010).

Σε συστηματική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε από τους Aina et al το 2004, έγινε μια προσπάθεια να διερευνηθεί η αποτύπωση υπαρκτών αποτελεσμάτων τα οποία υποστηρίζονται με έρευνες σχετικά με την χρησιμότητα της μείωσης της κατανομής του πόνου. Στη μετα-ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, ερευνήθηκαν έρευνες οι οποίες έγιναν σε σύνολο 1056 ασθενών με σπονδυλικές παθήσεις. Σε 681 ασθενείς αναφέρθηκε η μείωση κατανομής του πόνου μετά από αντίστοιχη θεραπεία. Σε 751 ασθενείς οι οποίοι ανέφεραν παρουσία πόνου για διάστημα μεγαλύτερο από 7 εβδομάδες, το ποσοστό ασθενών των οποίων η περιοχή του πόνου μειώθηκε σε έκταση μετά από θεραπεία κυμάνθηκε σε 70%, ενώ σε 325 ασθενείς με παρουσία χρόνιου πόνου, παρουσιάστηκε επικέντρωση του πόνου σε ποσοστό 52% (170 άτομα). Οι συγγραφείς της ανασκόπησης αναφέρουν ότι οι ασθενείς που παρουσίασαν μείωση κατανομής του πόνου, παρουσίασαν καλύτερη λειτουργική εικόνα και γρηγορότερη επιστροφή στην εργασία. Το γενικό συμπέρασμα στο οποίο οδηγήθηκαν είναι ότι η μείωση της περιοχής που κατανέμεται ο πόνος μπορεί να αξιοποιηθεί τόσο θεραπευτικά όσο και προγνωστικά σε ασθενείς με σπονδυλικές παθήσεις αλλά χρειάζεται περαιτέρω απόδειξη.

Η μείωση της περιοχής του πόνου και η σχέση της με τη βελτίωση της λειτουργικής εικόνας των ασθενών που παρουσιάζουν ισχιαλγία ερευνήθηκε από τους Albert et al το 2011. Η έρευνά τους πραγματοποιήθηκε σε 176 ασθενείς με ισχιαλγία οι οποίοι έλαβαν θεραπεία και καταγράφηκε ποιά ήταν η επίδραση της μείωσης της κατανομής του πόνου στους ασθενείς μετά από θεραπεία. Παρουσιάστηκε μικρότερη μείωση των λειτουργικών περιορισμών των ασθενών οι οποίοι παρουσίασαν υποχώρηση του πόνου στο κάτω άκρο, ενισχύοντας την πεποίθηση ότι η μείωση της κατανομής του πόνου, έχει θεραπευτική σημασία.

Οι Werenke et al το 2010, πραγματοποίησαν έρευνα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της κατάταξης ασθενών με ισχιαλγία και κατά πόσο υπάρχει επίδραση στη θεραπεία. Σε 692 ασθενείς. Οι ασθενείς κατατάχθηκαν στα προτεινόμενα σύνδρομα κατά McKenzie, καθώς και σε άλλες δύο κατηγορίες όταν η εικόνα τους δεν άνηκε στην περιγραφή των τριών αυτών συνδρόμων, καθώς και σε μια κατηγορία αυτών που υπήρχε κατάταξη αλλά δεν παρουσιαζόταν επικέντρωση (δηλαδή μείωση της περιοχής που αναφέρεται πόνος) κατά τη διάρκεια ή μετά τη θεραπεία. Στους ασθενείς μετά την κατάταξή τους από την αρχική αξιολόγηση, πραγματοποιήθηκαν θεραπευτικές παρεμβάσεις, οι οποίες περιείχαν τεχνικές κινητοποίησης και ασκήσεις

σταθεροποίησης. Οι ασθενείς οι οποίοι παρουσίασαν επικέντρωση του πόνου, παρουσίασαν μεγαλύτερη βελτίωση.

Οι George et al το 2005, ερεύνησαν τη σχέση της μείωσης κατανομής του πόνου σε ασθενείς επίσης με ισχιαλγία. Σε 28 ασθενείς, παραδόθηκε ένα αυτοαναφορικό ερωτηματολόγιο, το οποίο κλήθηκαν να συμπληρώσουν και στη συνέχεια αφού ταξινομήθηκαν από φυσικοθεραπευτές ανάλογα με τα συμπτώματα που παρουσίασαν, ακολούθησαν ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα διάρκειας τεσσάρων εβδομάδων. Το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν είναι ότι οι ασθενείς που δεν μειώθηκε η κατανομή του πόνου κατά την ακολούθηση του θεραπευτικού σχήματος, ήταν αυτοί που ανέφεραν μεγαλύτερη ένταση πόνου και παρουσίασαν μεγαλύτερους περιορισμούς στην λειτουργική εικόνα τους.

Οι Werenke et al σε άλλη έρευνα που πραγματοποίησαν το 2008, θέλησα να διαπιστώσουν την επίδραση της μείωσης της περιοχής αναφοράς του πόνου, στο θεραπευτικό αποτέλεσμα. Σε ένα δείγμα 418 ασθενών με σπονδυλικές παθήσεις αυχενικού και οσφυαλγίας, μετά από κατάταξη τους ανάλογα με την περιοχή του πόνου, έλαβαν αντίστοιχη θεραπεία. Το κύριο μέρος του δείγματος αποτελούταν από ασθενείς με οσφυαλγία (73%) και το 53% του συνόλου των ασθενών παρουσίασε χρόνια συμπτώματα. Από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας προκύπτει ότι μόνο το 17% από τα άτομα που έλαβαν μέρος παρουσίασαν μείωση της επιφάνειας της επίπονης περιοχής. Επίσης φάνηκε κάποια συσχέτιση των ατόμων που παρουσίασαν μείωση της κατανομής πόνου με την ηλικία και το διάστημα παρουσίας των συμπτωμάτων, καθώς νεαρότερα άτομα αλλά και άτομα με οξέα συμπτώματα πόνου, είχαν σημαντικές αλλαγές στην κατανομή του πόνου.

Η χρησιμότητα της μείωσης της κατανομής του πόνου ως προγνωστικός δείκτης κατά τη διάρκεια της θεραπείας ασθενών παρουσιάστηκε από τους Werenke et al το 2011, καθώς εργασία τους κατάφερε να συνδέσει την συσχέτιση μείωσης της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με καλύτερη πρόγνωση και βελτίωση της εικόνας τους.

Η μείωση της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με αυχενικά προβλήματα διερευνήθηκε από τους Edmond et al το 2014. Συγκεκριμένα έγινε προσπάθεια να διαπιστωθεί η συσχέτιση της αλλά και το αποτέλεσμα επιλογής κινητικής κατεύθυνσης στη λειτουργική εικόνα των ασθενών. Από τους 304 ασθενείς με αυχενικό πόνο, 132 άτομα παρουσίασαν μειωμένη κατανομή του πόνου. Πάλι εμφανίστηκε να παρουσιάζεται βελτίωση σε νεαρότερα άτομα και σε άτομα με οξέα συμπτώματα.

Το αποτέλεσμα της μείωσης της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με μη συγκεκριμένη αιτιολογία οσφυαλγία διερευνήθηκε από τους Apeldoorn et al το 2016. Οι ερευνητές ασχολήθηκαν με το αποτέλεσμα της μείωσης της περιοχής του πόνου και πιθανή συσχέτιση της με τη βελτίωση του ελέγχου της σπονδυλικής στήλης. 114 ασθενείς χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με το αν παρουσιάζεται μειωμένη κατανομή του πόνου και υποβλήθηκαν σε 4 κλινικές δοκιμασίες ελέγχου της σπονδυλικής στήλης σε συγκεκριμένες κινήσεις. Μετά από την παρέμβαση οι ασθενείς της ομάδας στην οποία το μέγεθος της επώδυνης περιοχής μειώθηκε, παρουσίασαν βελτίωση του ελέγχου της σπονδυλικής στήλης στην επανάληψη των δοκιμασιών ελέγχου.

Η μείωση της κατανομής του πόνου διερευνήθηκε από τους Skytte et al το 2005, οι οποίοι ασχολήθηκαν με την προγνωστική ικανότητα της μείωσης της περιοχής του πόνου σε ασθενείς με αναφερόμενο πόνο λόγω οσφυαλγίας. Σε ένα σύνολο 60 ασθενών, πραγματοποιήθηκε αρχική αξιολόγηση και στη συνέχεια οι ασθενείς μοιράστηκαν σε δύο διαφορετικές ομάδες ανάλογα με τη συμπεριφορά του πόνου. Οι ασθενείς και των δύο ομάδων ακολούθησαν την ίδια θεραπεία για διάστημα ενός έτους. Η ομάδα των ασθενών που παρουσίασαν βελτίωση αποτελούνταν από 25 άτομα. Η ομάδα των ατόμων που παρουσιάστηκε μειωμένη περιοχή του πόνου, είχε καλύτερη κλινική εικόνα κατά την αξιολόγησή τους μετά από τον 1ο, 2ο και 3ο μήνα θεραπείας. Μια επιπλέον παράμετρος που καταγράφηκε από τη συγκεκριμένη έρευνα ήταν σε ποιο βαθμό οι ασθενείς που δέχτηκαν τη θεραπεία, μετά το τέλος έλαβαν χειρουργική επέμβαση. Το νούμερο των ασθενών που πραγματοποίησαν χειρουργική επέμβαση μετά τη θεραπεία της ομάδας των ατόμων που παρουσίασαν βελτίωση, με μείωση της έκτασης του πόνου, ήταν κατά πολύ μικρότερο (3 άτομα) σε σχέση με τα άτομα που συμμετείχαν στην ομάδα που δεν παρουσίασαν υπήρξαν αλλαγές στην κατανομή του πόνου (16 άτομα).

Αρκετά σημαντική στην καθημερινή κλινική πρακτική σε ασθενείς με μυοσκελετικά προβλήματα θεωρείται η δυνατότητα διάγνωσης καταστάσεως ύπαρξης πόνου που μπορεί να παρουσιάζει παρόμοια εικόνα με την ύπαρξη ενός απλού προβλήματος όπως ο ιδιοπαθής χρόνιος αυχενικός πόνος ή άλλες παρόμοιες παθήσεις, αλλά στην πραγματικότητα να πηγάζει από μια σοβαρότερη εικόνα και χρήζει μεγαλύτερης διερεύνησης ή απαιτεί προσεκτικότερη προσέγγιση. Η ανίχνευση αυτών των κόκκινων σημαιών είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την άσκηση ενός θεραπευτικού πλάνου σε πλαίσια ασφάλειας για τον ασθενή (Harvey & Cooper, 2005). Πιθανή παρουσία μεγάλης κατανομής του πόνου μπορεί να συνδέεται με μια σειρά ρευματολογικών παθήσεων (Atzeni et al, 2011). Η παρουσία διάχυτου πόνου μεγάλης

κατανομής παρουσιάζει ιδιαίτερη σύνδεση με την πιθανότητα ένας ασθενής να πάσχει από ινομυαλγία (Lindell et al, 2000:Julien et al, 2005). Παρομοίως η παρουσία μεγάλης κατανομής πόνου μπορεί να δημιουργήσει την υποψία παρουσίας λοιπών αυτοάνοσων καταστάσεων καθώς υπάρχει η σύνδεση παρουσίας πόνου ευρείας κατανομής με καταστάσεις πρόημης εκδήλωσης ρευματοειδούς αρθρίτιδας σε γυναίκες(Bilberg et al, 2018), συστηματικού ερεθυματόδους λύκου (Iannuccelli et al, 2012) και σκλήρυνση κατά πλάκας (Heitmann et al, 2022). Ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η ερμηνεία της κατανομής του πόνου ως ανίχνευση πιθανότητας οστεοπορωτικών καταγμάτων σωμάτων των θωρακικών σπονδύλων. Σε έρευνα των Doo et al (2008) διαπιστώθηκε η σύνδεση παρουσίας κατανομής του πόνου σε συγκεκριμένες περιοχές σε ασθενείς με διαπιστωμένο σπονδυλικό κάταγμα, το οποίο αποτελεί απόλυτη αντένδειξη για την φυσικοθεραπευτική πρακτική, παρουσιάζοντας μια επιπλέον χρησιμότητα της ερμηνείας της κατανομής του πόνου σε ανίχνευση κόκκινων σημαιών, με αποτέλεσμα να μπορεί να εξαιρεθεί κάποιος ασθενής από θεραπευτικές πράξεις που μπορεί να παρουσιάσουν κινδύνους μεγαλύτερης βλάβης.

Η αυξημένη κατανομή του πόνου σε κάποια υποκείμενη άρθρωση, δείχνει να μπορεί να οδηγήσει στην επιβεβαίωση της παρουσίας διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης και θεωρείται μια αρκετά σημαντική παράμετρος που θα μπορεί να βοηθήσει στην ανίχνευση μιας σχετικής κατάστασης σε κλινικό περιβάλλον με σχετικά εύκολο τρόπο, αρκεί να μπορεί κάποιος να καταγράψει και να παρατηρήσει αν η περιοχή του πόνου είναι μεγαλύτερη από ότι δικαιολογεί η υποκείμενη παθολογία. Οι αρθρώσεις που έχουν μελετηθεί σχετικά με την παράμετρο της αυξημένης κατανομής του πόνου και την πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης είναι η άρθρωση του ώμου και του γόνατος σε περιπτώσεις κυρίως παγωμένου ώμου και αρθρίτιδας αντίστοιχα. Σε μικρότερο βαθμό έχει ερευνηθεί και ο διάχυτος πόνος και η κατανομή του στην άρθρωση του ισχίου.

Η προσπάθεια ελέγχου της κατανομής του πόνου στην περιοχή του ώμου και της ποσοτικοποίησης αυτής αποτυπώνεται σε δύο έρευνες. Η πρώτη έρευνα (Coronado et al, 2014) προσπάθησε να ελέγξει το μέγεθος της αντίδρασης πρόκλησης πόνου σε ασθενείς με πόνο στον ώμο. Επιλέχθηκαν 58 ασθενείς με πόνο στην περιοχή του ώμου, οι οποίοι ελέγχθηκαν απέναντι σε μια ομάδα υγείων εθελοντών. Τόσο ο υγιής πληθυσμός όσο και οι πάσχοντες υποβλήθηκαν σε έλεγχο αντίδρασης τόσο σε θερμικά όσο και προκλητικά ερεθίσματα πίεσης. Τα άτομα που παρουσίαζαν πόνο στην περιοχή του ώμου αξιολογήθηκαν με μια σειρά εργαλείων με σκοπό την ανίχνευση παρουσίας

περιφερικής και κεντρικής ευαισθητοποίησης. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε το συμπέρασμα ότι παρουσιάζονται συγκεκριμένα πρότυπα εκτεταμένης κατανομής πόνου σε άτομα που παρουσιάζονται σημεία που συνηγορούν στην παρουσία περιφερικής ή κεντρικής ευαισθητοποίησης.

Σε άλλη έρευνα (Balasch-Bernat et al, 2021), διερευνήθηκε η έκταση της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με παγωμένο ώμο και η συσχέτιση της με την ένταση του πόνου και πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα 48 ασθενών με διαγνωσμένο παγωμένο ώμο. Χρησιμοποιήθηκε το σχεδιάγραμμα των Marcolis για την καταγραφή των περιοχών του πόνου και το Central Sensitization Inventory για τον έλεγχο παρουσίας κεντρικής ευαισθητοποίησης καθώς και μια σειρά εργαλείων καταγραφής πόνου. Από το αποτέλεσμα που προέκυψε, υπήρξε η σύνδεση ενός μέσου ποσοστού 12.5% επιφάνειας πόνου που δείχνει να συνδέεται με παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Η διάχυτη μεγαλύτερη κατανομή πόνου, παρουσίασε συσχέτιση με μεγαλύτερης έντασης πόνο και κεντρική ευαισθητοποίηση. Η κατανομή του πόνου στην περιοχή του ισχίου και συγκεκριμένα στην περιοχή του μείζονος τροχαντήρα διερευνήθηκε σε έρευνα των Ferrer-Pena et al το 2019. Σε ένα δείγμα 49 ατόμων με σύνδρομο πόνου μείζονος τροχαντήρα υποβλήθηκαν σε δοκιμασία πρόκλησης πόνου με πίεση και καταγράφηκε η έκταση του πόνου και η κατανομή του. Ένα στατιστικά σημαντικό μέρος των ασθενών παρουσίασε αυξημένη αντίδραση σε μηχανικά ερεθίσματα, μεγαλύτερη ένταση πόνου και πόνο σε πιο απομακρυσμένες περιοχές δείχνοντας πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης και ευρεία κατανομή πόνου

Άλλη μια έρευνα (Willet et al, 2020) διερεύνησε τη συσχέτιση της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα ισχίου και πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Σε ένα δείγμα 30 ασθενών πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις καταγραφής πρόκλησης θερμικών και πιεστικών ερεθισμάτων και πραγματοποιήθηκε σύγκριση με ένα ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση ασθενών με ινομυαλγία, η οποία συχνά σχετίζεται με παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης, καθώς και αποτύπωση της κατανομής του πόνου μέσω ψηφιακής συσκευής σε ένα σχεδιάγραμμα σώματος. 15 άτομα με οστεοαρθρίτιδα ισχίου γυναικείου φύλου παρουσίασαν μέσο όρο κατανομής πόνου σε 6.71% της επιφάνειας του σώματος και 15 άτομα ανδρικού φύλου αντιστοίχως παρουσίασαν μέσο όρο κατανομής πόνου 2.65%. Παρουσιάστηκε πιθανή συσχέτιση του μεγέθους κατανομής του πόνου με πιθανή παρουσία συμπτωμάτων κεντρικής ευαισθητοποίησης, χωρίς

ωστόσο να προτείνεται από τους ερευνητές πλήρης υιοθέτηση αυτού χωρίς περαιτέρω διερεύνηση.

Η κατανομή πόνου ερευνήθηκε σε μια έρευνα (Koufogianni et al, 2021) σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα κάτω άκρου. Σε ένα δείγμα είκοσι ατόμων γυναικείου φύλου με παρουσία οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο (11 άτομα) και στην άρθρωση του ισχίου (9 άτομα). Η καταγραφή της κατανομής του πόνου πραγματοποιήθηκε με τη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού καταγραφής της κατανομής του πόνου που αναπτύχθηκε από το Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και διατίθεται δωρεάν (Pain Distribution). Η έκταση της κατανομής του πόνου συγκρίθηκε με το αποτέλεσμα των ασθενών στο Central Sensitization Inventory (CSI) και σύμφωνα με τον αλγόριθμο που προτείνεται από τους Nijs et al (2014) για το χαρακτηρισμό παρουσίας κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς με παρουσία διάχυτου πόνου και αποτέλεσμα μεγαλύτερο ή ίσο του 40 στην αξιολόγηση του CSI. Το ποσοστό κατανομής πόνου που αντιστοιχούσε στα συγκεκριμένα κριτήρια φαίνεται να κυμαίνεται περίπου στο 10% της επιφάνειας του σώματος. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Girbés et al, 2016), διαπιστώθηκε κατανομή του πόνου σε μεγάλες περιοχές του σώματος, με την επίπονη περιοχή να καταλαμβάνει μεγάλες περιοχές του σώματος και μερικές φορές να μην σχετίζεται με την περιοχή του γόνατος και να καταλαμβάνει περισσότερο από το 20% της επιφάνειας του σώματος. Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε από ένα δείγμα πενήντα τριών ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Η κατανομή του πόνου αποτυπώθηκε με τη χρήση ενός σχεδιαγράμματος πόνου και τα αποτελέσματα όπως και στην προηγούμενη έρευνα των Koufogiannis et al, συσχετίστηκαν με το αποτέλεσμα του Central Sensitization Inventory. Αυτό δείχνει μια περαιτέρω αξία της αξιολόγησης της κατανομής του πόνου σε ασθενείς. Δυστυχώς δεν υπάρχουν αντίστοιχες έρευνες οι οποίες να ελέγχουν την κατανομή του πόνου σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο και την παρουσία διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης.

Τέλος, η κατανομή του πόνου και η πιθανή σύνδεσή της με παρουσία κεντρικών μηχανισμών έχει ελεγχθεί σε ασθενείς με Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα (Zanette et al, 2009). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 100 ασθενείς με Σύνδρομο Καρπιαίου Σωλήνα, ελέγχθηκε η ανταπόκριση των ασθενών σε πρόκληση αισθήματος πίεσης και θερμότητας, τόσο στην περιοχή που τυπικά παρουσιάζεται πόνος όσο και εκτός αυτής. Οι ερευνητές απέδωσαν την κατανομή πόνου εκτός της τυπικής περιοχής η οποία νευρώνεται από τα αντίστοιχα νεύρα σε πιθανούς μηχανισμούς κεντρικής

ευαισθητοποίησης, γεγονός που συνδέεται πιθανώς με την παρουσία πόνου μετά από χειρουργική αντιμετώπιση του Συνδρόμου Καρπιαίου Σωλήνα.

2.2.2.ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ

Εκτός από την ένταση και την παρουσία του πόνου, οι οποίες κατά κύριο λόγο είναι υποκειμενικής φύσης και η καταγραφή τους δεν οδηγεί πάντα σε ασφαλή συμπεράσματα, έχει γίνει μια προσπάθεια καταγραφής της έκτασης της κατανομής του πόνου στο σώμα και η πιθανή κλινική ερμηνεία αυτής. Μια καινούργια κατηγορία ασθενών οι οποίοι διερευνώνται συχνότερα το τελευταίο διάστημα είναι οι ασθενείς που αναπτύσσουν κεντρική ευαισθητοποίηση. Ως κριτήριο διάγνωσης κεντρικής ευαισθητοποίησης κρίνεται ο αποκλεισμός νευροπαθητικού πόνου και η διαφοροδιάγνωση μεταξύ αλγαισθησίας και κεντρικής ευαισθητοποίησης. Συνήθη κριτήρια είναι η συμμετρική κατανομή του πόνου, η διαφοροποίηση της εμφάνισης του πόνου σε ανατομικές περιοχές και ευρεία κατανομή του(Nijs et al., 2014).Η επιφάνεια και η έκταση κατανομής του πόνου στο ανθρώπινο σώμα, έχει αρχίσει να συνδέεται με την ύπαρξη διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς με χρόνια πόνο.

Σε άρθρο των Nijs et al το 2014, προτείνονται τα κριτήρια κατάταξης ενός ασθενή με χρόνια πόνο στην κατηγορία παρουσίας κεντρικής ευαισθητοποίησης. Ως κύριο βήμα στην κλινική αξιολόγηση ενός ασθενούς με χρόνια πόνο θεωρείται από τους συγγραφείς του άρθρου ο αποκλεισμός της ύπαρξης ασθενούς με νευροπαθητικό πόνο ή διαφοροποίηση από άλλου τύπου αλγαισθητικό πόνο. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς στο νευροπαθητικό πόνο υπάρχουν βλάβες στις νευρικές δομές λόγω τραυματισμού ή παρουσίας μιας παθολογίας. Στη συνέχεια διαπιστώνονται τρία κριτήρια. Το πρώτο κριτήριο είναι η παρουσία πόνου δυσανάλογη στην έκταση της βλάβης στην περιοχή ή η μη παρουσία συσχέτισης του πόνου με συγκεκριμένη παθολογία. Το δεύτερο κριτήριο είναι η διάχυτη παρουσία του πόνου, χωρίς να είναι ιδιαίτερα εντοπισμένος, η παρουσία υπεραλγησίας ή αλλοδυνίας. Το τρίτο κριτήριο είναι η υπερευαισθησία των υπόλοιπων αισθήσεων οι οποίες δε σχετίζονται με το μυοσκελετικό σύστημα. Αυτά είναι τα τρία κύρια κριτήρια ενός ασθενή στην κατηγορία της κεντρικής ευαισθητοποίησης με άλλα κριτήρια να θεωρούνται σημαντικά αλλά όχι σε ισάξιο βαθμό όπως των προαναφερθέντων.

Η πιθανότητα παρουσίας διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς με χρόνια πόνο σε ασθενείς με προβλήματα σπονδυλικής στήλης έχει ερευνηθεί σε έναν σχετικά μικρό βαθμό. Κύριο ενδιαφέρον διερεύνησης αποτελούν οι ασθενείς με χρόνια

προβλήματα της σπονδυλικής στήλης καθώς και ασθενείς οι οποίοι έχουν επιβιώσει μετά από καρκίνο και παρουσιάζουν χρόνιο πόνο καθώς η παθολογία της κεντρικής ευαισθητοποίησης παρουσιάζει σύνδεση όπως έχει αναφερθεί με την παρουσία προφλεγμονικών παραγόντων που μπορεί να αναπτυχθούν σε έναν οργανισμό που παρουσιάζει καρκινική δραστηριότητα. Σε άρθρο που δημοσιεύτηκε από τους Starkweather et al (2016), έγινε μια προσπάθεια να αποτυπωθούν τα ποσοτικά στοιχεία του πόνου σε ασθενείς με οσφυαλγία. Οι συγγραφείς του άρθρου προσπάθησαν μέσω της ανασκόπησης που πραγματοποίησαν, να καταλήξουν σε ένα συμπέρασμα σχετικά με την χρησιμότητα του ποσοτικού ελέγχου ερεθισμάτων σε ασθενείς με οσφυαλγία, με αποτέλεσμα την πιθανή χρησιμοποίηση ενός τέτοιου ελέγχου ως μέρος της φυσικής εξέτασης ασθενών με οσφυαλγία. Η ανίχνευση αλλαγών της αίσθησης του πόνου γίνεται με πρόκληση ερεθισμάτων πίεσης, δόνησης ή θερμότητας και διαπιστώνεται αν υπάρχει μη φυσιολογική επίπονη απόκριση, εντοπίζοντας μηχανισμούς περιφερικής ή κεντρικής ευαισθητοποίησης.

Η μεγάλη κατανομή πόνου δείχνει να σχετίζεται με την παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης όπως αναφέρθηκε, σε ασθενείς που στο παρελθόν παρουσίασαν καρκίνο. Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Fernandez-Lao et al το 2011, διερευνήθηκε η διαφοροποίηση του αισθήματος πόνου σε μια περιοχή του αυχένα (από τον πέμπτο και τον έκτο σπόνδυλο), το δελτοειδή και το άνω άκρο από τα δύο άκρα, σε γυναίκες που επιβίωσαν από καρκίνο του μαστού και υποβλήθηκαν είτε σε μαστεκτομή ή σε ογκεκτομή. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 21 γυναίκες οι οποίες υποβλήθηκαν σε μαστεκτομή, 21 γυναίκες οι οποίες αφαίρεσαν όγκο από το μαστό του χωρίς πλήρη αφαίρεση του μαστού και 21 γυναίκες χωρίς ιστορικό καρκίνου, που αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου. Οι τρεις ομάδες δεν παρουσίαζαν μεγάλες διαφορές την ηλικία. Υποβλήθηκαν σε αλγομετρία με τη χρήση πίεσης σε επιλεγμένα σημεία και διερευνήθηκαν οι πιθανές διαφορές. Οι δύο ομάδες που είχαν υποβληθεί σε χειρουργείο αφαίρεσης είτε ολόκληρου του μαστού είτε καρκινικού μέρους, παρουσίασαν μεγαλύτερη ευαισθησία σε αισθήματα πρόκλησης πίεσης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η ομάδα των γυναικών που υποβλήθηκαν σε πλήρη μαστεκτομή, παρουσίασαν μεγαλύτερη ευαισθησία στο αίσθημα πίεσης σε σχέση με την ομάδα των γυναικών που είχαν υποβληθεί σε ογκεκτομή στις περιοχές του αυχένα και της μασχάλης. Αυτό συνηγορεί στην πιθανότητα ανάπτυξης κεντρικών μηχανισμών πόνου. Επομένως η κατανομή του πόνου μπορεί να υποδηλώνει κεντρικές διεργασίες πόνου, οι οποίες συσχετίζονται με συγκεκριμένες καταστάσεις.

Προγενέστερη έρευνα (Fernandez-Lao et al, 2010) ασχολήθηκε με την παρουσία μεγαλύτερης ευαισθησίας στην περιοχή του αυχένα σε ασθενείς μετά από μαστεκτομή. Το δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 29 γυναίκες μετά από μαστεκτομή και 23 υγιείς γυναίκες. Η αξιολόγηση περιλάμβανε παραγωγή ερεθίσματος πίεσης και καταγραφή της αντίδρασης. Οι γυναίκες που είχαν προηγουμένως πραγματοποιήσει μαστεκτομή, παρουσίασαν περισσότερα ενεργά σημεία μυοπεριτοναϊκής πυροδότησης και μεγαλύτερη ευαισθησία στην περιοχή του αυχένα και της μασχάλης σε αίσθημα πίεσης, που συνηγορεί με την παρουσία μηχανισμών κεντρικής ευαισθητοποίησης. Η κλινική εφαρμογή της μέτρησης της κατανομής του πόνου σε ασθενείς μετά από παρουσία καρκίνου παρουσιάζει ιδιαίτερη σημασία καθώς μπορεί να διαφοροποιηθεί από ιδιοπαθή χρόνιο αυχενικό πόνο και να οδηγήσει στη λήψη θεραπευτικών αποφάσεων με στόχο επίδραση σε κεντρικότερους μηχανισμούς πόνου, σε αντίθεση με τη λήψη αποφάσεων εφαρμογής τοπικών θεραπευτικών πράξεων.

Μια προσπάθεια διερεύνησης του μεγέθους της κατανομής του πόνου πραγματοποιήθηκε από μια έρευνα (Palacios-Cena et al, 2017) με σκοπό τη σύνδεσή της με πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης και την παρουσία πόνου και κεφαλαλγία τάσης και ψυχολογικούς και συναισθηματικούς παράγοντες. Για την πραγματοποίηση της έρευνας έλαβαν μέρος ενενήντα εννέα άτομα με παρουσία πόνου στην κεφαλή η οποία πλήρη τα κριτήρια χαρακτηρισμού ως κεφαλαλγία τάσης και δεν υπήρχε προηγούμενο ιστορικό παρουσίας κάποιας ρευματικής πάθησης, τραυματισμού του αυχένα ή πόνο στον αυχένα και να μην έχουν υποβληθεί σε κάποια θεραπεία το τελευταίο εξάμηνο. Οι ασθενείς κλήθηκαν να ζωγραφίσουν την κατανομή του πόνου σε τέσσερα σχεδιαγράμματα που απεικόνιζαν την κεφαλή και στη συνέχεια αξιολογήθηκαν με τη χρήση του Headache Disability Inventory για την καταγραφή του περιορισμού της λειτουργικότητας λόγω κεφαλαλγίας, τη Hospital Anxiety and Depression Scale και το State-Trait Anxiety Inventory για την καταγραφή ύπαρξης άγχους και κατάθλιψης και η χρήση αλγόμετρου. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε συσχέτιση της κατανομής του πόνου μόνο με την ηλικία, με τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας να παρουσιάζουν μεγαλύτερη κατανομή πόνου. Συσχέτιση της κατανομής του πόνου παρουσιάστηκε με την μεγαλύτερη συναισθηματική επιβάρυνση λόγω της παρουσίας της κεφαλαλγίας, με τα άτομα που παρουσίασαν μεγαλύτερη κατανομή να παρουσιάζουν μεγαλύτερη επιβάρυνση στο συναισθηματικό κομμάτι. Δεν παρουσιάστηκε διαφορά στην πρόκληση επίπονου ερεθίσματος από αλγόμετρο η οποία

να σχετίζεται με μεγαλύτερη κατανομή πόνου και πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης.

Η παρουσία διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης, δείχνει να είναι αντιστρέψιμη όταν παρουσιάζεται στον αυχένα λόγω τραυματισμού δίκην μαστίγιου, όπως παρουσιάζεται σε έρευνα των Freeman et al που πραγματοποιήθηκε το 2009. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε, σκοπός ήταν να ερευνηθεί η αποτελεσματικότητα της αντιμετώπισης των σημείων πυροδότησης του τραπεζοειδή, μέσω της έγχυσης τοπικού αναισθητικού, σε σχέση με τον περιορισμό της κίνησης του αυχένα και της ρύθμισης της ευαισθησίας σε επίπονο ερέθισμα και υποχώρησης σημείων που υποδηλώνουν παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Το δείγμα αποτελούταν από 18 άτομα στην ομάδα θεραπείας και 10 άτομα στην ομάδα ελέγχου. Το αποτέλεσμα που προέκυψε δείχνει ότι οι ασθενείς με αυχενικό πόνο παρουσίασαν βελτίωση στην γενική κατάστασή τους, παρουσιάζοντας θετική ανταπόκριση στη μείωση του πόνου, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την παρουσία βιοψυχοκοινωνικών παραγόντων και τη σύνδεσή τους με τον αυχενικό πόνο. Οι βιοψυχοκοινωνικές προεκτάσεις του χρόνιου αυχενικού πόνου και η πιθανή σύνδεση του με κεντρικές διεργασίες και παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης έχει ξεκινήσει να εισέρχεται στο πρίσμα διαγνωστικών και θεραπευτικών μοντέλων που ως αντικείμενο έχουν τη μελέτη μυοσκελετικών προβλημάτων. Ωστόσο, τα ευρήματα της συγκεκριμένης έρευνας παρουσιάζουν μια σχετική διάσταση σε σχέση με το ποια κλινικά κριτήρια πρέπει να παρουσιάζονται ώστε να έχει επιβεβαιωθεί η παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς όπως προτείνεται από τους Nijs et al το 2014, καθώς θεωρείται ότι για να καταταχτεί ένας ασθενής με χρόνια πόνο στην κατηγορία ασθενών με πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης, πρέπει να μην υπάρχει συσχέτιση του πόνου με συγκεκριμένη παθολογία.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Lam et al το 2018, έγινε μία προσπάθεια να ελεγχθεί αν μπορεί να υπάρχει κάποιο κοινά επικαλυπτόμενο πεδίο μεταξύ βιοψυχοκοινωνικών επιρροών, με την συμπερίληψη της κεντρικής ευαισθητοποίησης, σε μηχανικά σύνδρομα του αυχένα, όπως αυτά περιγράφονται και κατατάσσονται από το Robin McKenzie. Το δείγμα των ασθενών που έλαβα μέρος ήταν 71 ασθενείς με αυχενικό πόνο είτε εντοπισμένο στην περιοχή του αυχένα είτε αναφερόμενο στο ένα από τα δύο άκρα. Από τα αξιοσημείωτα που προκύπτουν από την έρευνα είναι ότι ποσοστό 62 τοις εκατό των ασθενών με χρόνια αυχενικό πόνο, παρουσίασαν στο CSI σκόρ μεγαλύτερο από 40, δηλώνοντας πιθανή παρουσία

κεντρικής ευαισθητοποίησης. Επίσης σημαντικό είναι ότι από τους ασθενείς που παρουσίασαν θετικό σκορ για πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης, οι περισσότεροι δεν παρουσίαζαν κατανομή πόνου σε απομακρυσμένη περιοχή από αυτή του αυχένα. Οι ασθενείς που παρουσίαζαν κατάταξη δισκικής διαταραχής και παρουσίαζαν αυξημένο σκορ στο CSI, παρουσίαζαν ψηλό σκορ και στα ερωτηματολόγια καταστροφολογίας και μειωμένης λειτουργικής ικανότητας. Το συμπέρασμα στο οποίο τελικά προέκυψαν οι ερευνητές ήταν ότι μπορεί να υπάρχει κάποια επικάλυψη σε ασθενείς με αυχενικό πόνο μηχανικής αιτιολογίας και κεντρικών και βιοψυχολογικών διεργασιών όπως η κεντρική ευαισθητοποίηση.

Η παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης και η ανίχνευση παρουσίας κεντρικών διεργασιών του πόνου παρουσιάζει σημαντική κλινική σημασία καθώς οι ασθενείς με χρόνια πόνο και πιθανή κεντρική ευαισθητοποίηση δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη βελτίωση σε θεραπεία, καθώς κυρίως εφαρμόζεται τοπικά, ενώ προείνονται θεραπευτικά σχήματα που στοχεύουν στην επίδραση των κεντρικών μηχανισμών (Nijss et al, 2016).

Η εκπαίδευση νευροεπιστήμης του πόνου επιλέγεται συνήθως σε ασθενείς με παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Η χρήση της εκπαίδευσης νευροεπιστήμης πόνου σε συνδυασμό με άσκηση, παρουσιάζεται να έχει καλύτερο αποτέλεσμα σε σχέση της μεμονωμένης χρήσης άσκησης σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο (Javdaneh et al, 2021), όσο και σε συνδυασμό τεχνικών κινητοποίησης σε σχέση με τη μεμονωμένη χρήση τους (Louw et al, 2017) καθώς και σε ασθενείς με χρόνια μυοσkeletal προβλήματα (Dolphens et al, 2014). Αντίθετα, η χρήση εκπαίδευσης νευροεπιστήμης του πόνου σε ανήλικους ασθενείς χρόνιου πόνου δεν έδειξε σημαντικές διαφορές σε σχέση με τη χρήση άσκησης (Andias et al, 2022).

Τέλος, σε τυχαioποιημένη έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Malfiet et al το 2018, διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης νευροεπιστήμης του πόνου σε ασθενείς με χρόνια σπονδυλικό πόνο.

2.2.3.ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΠΟΝΟΥ

Όπως αναφέρθηκε η κατανομή του πόνου παρουσιάζει έναν ιδιαίτερα σημαντικό κλινικό ρόλο και παρουσιάζει σημαντική ανάγκη η καταγραφή της. Για αυτόν το λόγο δημιουργήθηκαν μια σειρά εργαλείων με σκοπό την καταγραφή της κατανομής του πόνου. Τα κύρια εργαλεία καταγραφής της κατανομής του πόνου αποτελούν σωματικοί χάρτες ή σωματικά σχέδια στα οποία σχεδιάζεται η περιοχή και η

έκταση της επιφάνειας στην οποία αισθάνεται ο ασθενής. Η πρώτη περιγραφή χρήσης σωματικού χάρτη εμφανίζεται το 1949 από τον Palmer με την καταγραφή πόνου σε σωματικό διάγραμμα (Shaballout et al, 2019). Σε ανασκόπηση των Shaballout et al το 2019 παρουσιάζονται τα ορόσημα της ανάπτυξης των σωματικών χαρτών καταγραφής πόνου με το πέρασμα του χρόνου. Εκτός από την πρώτη χρήση χάρτη που έγινε όπως προαναφέρθηκε το 1949, σημαντικά ορόσημα στην εξέλιξη των εργαλείων καταγραφής κατανομής του πόνου θεωρούνται η εισαγωγή συστήματος ποινής το 1975, η παρουσία τεσσάρων όψεων του σώματος το 1980, ο καταμερισμός της σωματικής επιφάνειας σε περιοχές το 1985 και η παρουσία τετραγώνων (grid) η οποία το 1990 χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή της επικέντρωσης του πόνου (μείωση της κατανομής του πόνου στην περιφέρεια). Κατά τη δεκαετία του 1990, με την ανάπτυξη των υπολογιστών επηρέασε τη χρήση των χαρτών κατανομής πόνου με την πρώτη προσπάθεια ψηφιοποίησης εργαλείου να καταγράφεται το 1990, το 1991 η πρώτη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και το 1994 και 1995 αντίστοιχα η χρήση digitizers και ταμπλέτας.

Η χρησιμότητα και το πλαίσιο χρήσης των εργαλείων καταγραφής κατανομής πόνου δεν έχει ερευνηθεί σε μεγάλο βαθμό. Οι Tachibana et al (2016), διερεύνησαν τη χρήση σχεδίων πόνου σε ασθενείς με ισχιαλγία. Κρίνεται σημαντική η χρήση τους σε σχέση με την δυνατότητα πρόβλεψης του επιπέδου βλάβης. Οι Rosner et al (2021), χρησιμοποίησαν διαγράμματα πόνου για την ποσοτικοποίηση της έκτασης του πόνου ως εργαλείο αξιολόγησης σε ασθενείς μετά από τραυματισμούς σπονδυλικής στήλης.

Οι Sehgal et al το 2021, χρησιμοποίησαν σωματικό χάρτη για την καταγραφή της έντασης και της κατανομής του πόνου, ώστε να διαπιστώσουν πιθανές υπάρχουσες διαφορές μεταξύ της καταγραφής νευροπαθητικού και μη πόνου, διαπιστώνοντας καλή αναγνώριση της διαφοράς μεταξύ των δύο εικόνων. Οι Bernhoff et al (2016), διερεύνησαν τη χρήση χαρτών στην αποτύπωση της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με αυχενικό πόνο λόγω τραυματισμού δίκην μαστιγίου. Παρουσιάστηκαν διαφορές μεταξύ της καταγεγραμμένης κατανομής του πόνου σε σχέση με την κλινική εξέταση.

Οι Barbero et al (2023) εξέτασαν τη συμφωνία μεταξύ σχεδίων πόνου και ακτινοδιαγνωστικών ευρημάτων σε ασθενείς με ριζοπάθεια στα αυχενικά επίπεδα από τον τέταρτο αυχενικό σπόνδυλο έως τον έβδομο αυχενικό. Παρουσιάστηκε σημαντική διαφωνία μεταξύ τους, η οποία αποδίδεται σε μη δερματομακρή κατανομή του πόνου. Τέλος, οι George et al το 2007, διερεύνησαν τις διαφορές της καταγραφής της κατανομής του πόνου σε άντρες και γυναίκες με χρόνιο πόνο. Το συμπέρασμα της

έρευνας ήταν ότι παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές στην καταγραφή της κατανομής του πόνου μεταξύ των δύο φύλων, καθώς οι γυναίκες σημείωναν σημαντικά μεγαλύτερη περιοχή σε σχέση με τους άντρες και όχι πάντα σε σχέση με την περιοχή αναφοράς της βλάβης, κρίνοντας ότι ο παράγοντας του φύλου αποτελεί σημαντικό παράγοντα κατά την καταγραφή κατανομής του πόνου.

Οι χάρτες πόνου παρουσιάζονται είτε ως αυτόνομα εργαλεία καταγραφής της κατανομής του πόνου, ή ως μέρος εργαλείων καταγραφής του πόνου. Από τα πιο γνωστά και ευρέως χρησιμοποιημένα ερωτηματολόγια καταγραφής του πόνου είναι τα McGill Pain Questionnaire και το Brief Pain Inventory. Το McGill Pain Questionnaire διαθέτει μια σειρά ερωτήσεων σχετικά με χαρακτηριστικά του πόνου του ασθενή και συμπληρωματικά παρουσιάζεται σωματικός χάρτης καταγραφής της περιοχής και της έκτασης του πόνου (Melzack, 2005). Παρόμοια χρήση γίνεται σωματικού χάρτη από το Brief Pain Inventory (McDonald et al, 2008).

Μια υποκατηγορία σωματικών χαρτών είναι αυτοί οι οποίοι διαχωρίζουν την επιφάνεια σώματος σε συγκεκριμένες ανατομικές περιοχές. Ο πιο γνωστός χάρτης ο οποίος παρουσιάζει αυτήν την εικόνα είναι αυτός που προτάθηκε από τους Margolis et al (1986). Ο συγκεκριμένος χάρτης απεικονίζει την πρόσθια και την οπίσθια όψη αναπαράστασης του ανθρώπινου σώματος και διαχωρίζει 45 διακριτές περιοχές πάνω σε αυτό, όπου μπορεί να σημειωθεί η περιοχή του πόνου. Δίνεται η δυνατότητα υπολογισμού του ποσοστού κατανομής του πόνου επί της συνολικής επιφάνειας του σώματος με τη χρήση συστήματος υπολογισμού αυτού του ποσοστού μέσω αντιστοίχισης των αριθμημένων περιοχών σε συγκεκριμένα ποσοστά και υπολογισμό του συνολικού ποσοστού μέσω της άθροισης των ποσοστών που αντιστοιχούν σε κάθε περιοχή. Ο χάρτης CHOIR (Collaborative Health Outcomes Information Registry) αναπτύχθηκε από τους Scherrer et al το 2021 και παρουσιάζει παρόμοιο σκεπτικό με κάποιες διαφοροποιήσεις στις περιοχές. Πρόκειται για έναν σωματικό χάρτη οποίος χωρίζει την αναπαράσταση του σώματος σε 36 πρόσθιες και 38 οπίσθιες περιοχές. Μια σημαντική διαφοροποίηση παρουσιάζεται στην περιοχή του γλουτού με μεγαλύτερο διαχωρισμό σε περιοχές.

Η δεύτερη επικρατέστερη κατηγορία σωματικών χαρτών είναι οι χάρτες με την χρήση τετραγώνων (grid) για τη μέτρηση της κατανομής του πόνου. Ο πιο αναγνωρίσιμος χάρτης με τετράγωνα είναι ο χάρτης των Gatchel et al (1986). Στο συγκεκριμένο χάρτη παρουσιάζονται η πρόσθια και η οπίσθια επιφάνεια του σώματος και χωρίζεται σε 107 τετράγωνα στην πρόσθια και άλλα τόσα στην οπίσθια επιφάνεια.

Η χρήση των σωματικών χαρτών είναι αρκετά συχνή στον τομέα των ρευματολογικών παθήσεων, κυρίως για την καταγραφή διάχυτου πόνου, ο οποίος παρουσιάζεται σε μια σειρά ρευματικών παθήσεων και κυρίως για την ανίχνευση της ινομυαλγίας. ο σωματικός χάρτης του Michigan (Michigan Body Map) . Σχεδιάστηκε το 2009 από το ομώνυμο πανεπιστήμιο της Αμερικής. Παρουσιάζει την πρόσθια επιφάνεια ενός σχεδιαγράμματος σώματος και υπάρχουν κενά κουτάκια (35) σε συγκεκριμένα ανατομικά σημεία για να σημειώσει ο ασθενής σε ποια παρουσιάζεται πόνος, καθώς και επιπλέον ένα εκτός του σώματος, με την ένδειξη "χωρίς πόνο". Το 2016 προτάθηκε από τους Brummett et al μια αναθεωρημένη εκδοχή του χάρτη, παρουσιάζοντας και τις δύο όψεις (πρόσθια, οπίσθια) του σώματος με των ίδιο αριθμό κενών κουτιών να μοιράζονται στις δύο εικόνες και αντικατάσταση του κουτιού "όχι πόνος" με 'χρόνιος πόνος'. Τη διάθεση σωματικού χάρτη παρουσιάζει και το εργαλείο καταγραφής πόνου Widespread Pain Index (Wolfe et al, 2010). Σε αυτό το εργαλείο παρουσιάζεται σωματικός χάρτης δύο όψεων και μια λίστα με 19 σωματικές περιοχές που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένα μέρη του σώματος και την επιλογή "σε καμία από αυτές τις περιοχές". Ανάλογα με το σκορ του ερωτηματολογίου κρίνεται η πιθανή ή όχι παρουσία διάχυτου πόνου. Σε παιδιά με ην υποψία ρευματικού πόνου, προτείνεται η χρήση του σωματικού χάρτη Super Kidz (Stinson et al, 2009). Είναι ένας χάρτης σχεδιασμένος για χρήση σε ανήλικα άτομα και απεικονίζει την πρόσθια και οπίσθια όψη του σωματικού σχεδιαγράμματος ενός παιδιού, χωρισμένο σε διακριτές περιοχές, για τη σημείωση της περιοχής πόνου.

Για την καταγραφή της κατανομής του πόνου, τον τελευταίο καιρό και με την εξέλιξη της τεχνολογίας έχουν παρουσιαστεί μια σειρά ηλεκτρονικών εφαρμογών με σκοπό την καταγραφή της κατανομής του πόνου. Οι Persson et al το 2010, χρησιμοποίησαν το πρόγραμμα Quantify One, το οποίο υπολογίζει το ποσοστό σχεδιασμένης επιφάνειας σε ένα σχέδιο. Παρόμοια χρήση αλλά σχεδιασμό αποκλειστικά για τη χρήση καταγραφής της επιφάνειας κατανομής του πόνου είναι το λογισμικό Pain Distribution (Kanellopoulos A K et al., 2021). Στο παρόν λογισμικό, το οποίο σχεδιάστηκε στο τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, εισάγεται μια σχεδιασμένη εικόνα και υπολογίζεται το ποσοστό που αναλογεί στην κατανομή του πόνου στο σύνολο του σώματος. Δίνεται στο χρήστη η δυνατότητα επιλογής της κατανομής της σχεδιασμένης περιοχής με την εξαίρεση περιοχών εκτός του σωματικού χάρτη για την ελαχιστοποίηση λάθους λόγω σχεδιασμού ή μη. Άλλα ηλεκτρονικά εργαλεία καταγραφής κατανομής του πόνου άξια αναφοράς είναι το

Symptom Mapper App (Neubert et al, 2018), το οποίο αναπτύχθηκε στη Γερμανία και ο τρισδιάστατος χάρτης 3D Pain Map.

2.3.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα γίνει μια προσπάθεια να αποτυπωθεί η υπάρχουσα εγκυρότητα και αξιοπιστία των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την καταγραφή και μέτρηση της κατανομής του πόνου. Κύριο όργανο μέτρησης της κατανομής του πόνου αποτελούν οι σωματικοί χάρτες καταγραφής του πόνου. Οι σωματικοί χάρτες πόνου, χρησιμοποιούνται για αρκετές δεκαετίες είτε μεμονωμένα ή ως μέρος φορμών αξιολόγησης και ερωτηματολογίων. Συνήθως υπάρχουν σε δύο επικρατέστερες μορφές απεικονίζοντας την μπροστά και την πίσω πλευρά του σώματος, με τη χρήση τετραγώνων ώστε να διαιρεθεί η επιφάνεια του σώματος σε 200-560 τετράγωνα ή με το διαχωρισμό σε διακριτά τμήματα με ανατομική βάση (Southerst et al, 2013b). Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, άρχισαν να αναπτύσσονται ηλεκτρονικές εφαρμογές στις οποίες μπορούν οι ασθενείς ή οι κλινικοί οι στους οποίους παραπέμπονται για να σχεδιάσουν την περιοχή παρουσίας του πόνου (Persson et al, 2011).

Σε συστηματική ανασκόπηση των Southerst et al, 2013b) έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί η αξιοπιστία της ποσοτικής μέτρησης της κατανομής του πόνου σε μυοσκελετικούς ασθενείς. Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν δέκα έρευνες στις οποίες ελεγχόταν μορφές αξιοπιστίας και εγκυρότητας των σωματικών χαρτών σχεδιασμού της κατανομής του πόνου. Από τις έρευνες που τελικά συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση, χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις διαφορετικές μέθοδοι. Η μέθοδος με τετράγωνα χωρισμού του σώματος, η μέθοδος του διαχωρισμού σε διακριτές περιοχές, ενώ σε μία έρευνα αναπτύχθηκε από τους ερευνητές ένας χάρτης και σε μια έρευνα χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονική εφαρμογή. Στο μεγαλύτερο όγκο των ερευνών (75%) χρησιμοποιήθηκαν χάρτες με διαχωρισμό των ανατομικών περιοχών.

Οι χάρτες με διακριτό τμηματικό χωρισμό, δείχνουν να παρουσιάζουν σημαντική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου. Επίσης, παρουσιάζουν υψηλότερη αξιοπιστία σχετικά με τη χρήση των αντιστοίχων που χρησιμοποιούν τετράγωνα. Επίσης, παρουσιάζεται σχετικά υψηλή αξιοπιστία χωρίς να παρουσιάζεται ιδιαίτερη επίδραση του χρονικού διαστήματος διαμεσολάβησης μεταξύ της επανεξέτασης. Παρουσιάστηκαν θετικά στοιχεία διαβαθμολογικής αξιοπιστίας. Το συμπέρασμα της ανασκόπησης ήταν ότι η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία είναι ανεπαρκής, η οποία όμως είχε αρκετά μεγάλη διακύμανση, ανάλογα με ποιο σημείο του σώματος αποτυπώνονταν στους χάρτες. Ο μεγαλύτερος όγκος των μελετών που συμπεριλήφθηκαν αφορούσε ασθενείς με χρόνιο πόνο στην περιοχή της οσφύς. Επισημαίνεται η απουσία ερευνών

της διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας σε περισσότερες σωματικές περιοχές. Δεν υπήρχαν έρευνες που να αξιολογούν την αξιοπιστία των διαγραμμάτων καταγραφής κατανομής πόνου στο σώμα για ασθενείς με αυχενικό πόνο. Επίσης, σε αρκετές έρευνες παρουσίαζαν αρκετούς μεθοδολογικούς περιορισμούς και μόνο 3 έρευνες διέθεταν διαστήματα εμπιστοσύνης.

2.3.1.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ MARGOLIS

Ο σωματικός χάρτης Margolis προτάθηκε από τους Margolis et al το 1986. Αποτελείται από έναν σωματικό χάρτη δύο όψεων με χωρισμένες 45 περιοχές του σώματος, οι οποίες είναι αριθμημένες. Κάθε περιοχή αντιστοιχεί σε ένα προκαθορισμένο ποσοστό. Με την άθροιση των σημειωμένων περιοχών όπου παρουσιάζεται ο πόνος, μπορεί να υπολογιστεί το ποσοστό της σωματικής επιφάνειας όπου ο ασθενής πονάει. Ο χάρτης ελέγχθηκε για την διαβαθμολογική αξιοπιστία του το 1986. Χρησιμοποιήθηκαν 101 ασθενείς με οσφυαλγία, οι οποίοι κλήθηκαν να σχεδιάσουν στα σχεδιαγράμματα την περιοχή πόνου. Στη συνέχεια βαθμολογήθηκαν από αξιολογητές και καταγράφηκε ο βαθμός αξιοπιστίας μεταξύ τους. Ο δείκτης αξιοπιστίας που διαπιστώθηκε κυμαινόταν στο 0.997, επιδεικνύοντας σημαντική αξιοπιστία. Η αξιοπιστία του σχεδιαγράμματος υπολογίστηκε υιοθετώντας και το σύστημα πονής των Ransford et al (1976), με το δείκτη αξιοπιστίας να είναι 0.949.

Σε μεταγενέστερη έρευνα των Margolis το 1988, διερευνήθηκε η αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου. Αυτή τη φορά επεξεργάστηκαν τα σχεδιαγράμματα πόνου 51 ασθενών. Οι ασθενείς κλήθηκαν να σχεδιάσουν την περιοχή του πόνου και να παραδώσουν τα σχεδιαγράμματα σε έναν αξιολογητή που θα βαθμολογούσε το ποσοστό της επιφάνειας που αναλογεί στην επίπονη περιοχή, καθώς και να επαναλάβουν τη διαδικασία μετά από ένα χρονικό διάστημα. Ένα από τα ενδιαφέροντα ευρήματα ήταν ότι παρόλο που μπορεί να μην υπήρχε διαφορά στο ποσοστό κατανομής του πόνου, μπορεί να υπήρχε διαφορά στις επιφάνειες που επιλέχθηκαν. Με το μέσο χρονικό διάστημα που διαμεσολαβεί να είναι 71.3 ημέρες, η μέση τιμή επίπονων περιοχών ήταν 9.7 και το μέσο ποσοστό κατανομής του πόνου, 25.8%, επιδεικνύοντας υψηλή αξιοπιστία ($r=0.85$, $p<0.005$).

Η αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου του χάρτη Margolis ήταν μια από τις παραμέτρους που ερευνήθηκε από τους Weiner et al (1998). Σε ένα δείγμα 89 ασθενών χρόνιας φροντίδας, διερευνήθηκε η αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου της χρήσης σωματικών χαρτών. Για αυτόν το λόγο επιλέχθηκε ο χάρτης Margolis για τη

βαθμολόγηση σχεδίων πόνου. Οι ασθενείς σχεδίασαν την περιοχή του πόνου στο σχεδιάγραμμα και επανέλαβαν τη διαδικασία μετά από μία ώρα. Η ίδια διαδικασία, επαναλήφθηκε και για της δύο μετρήσεις μετά από μία μέρα και δύο αντίστοιχα. Από τις 45 περιοχές του σχεδιαγράμματος, η μέτρηση με υψηλότερη τιμή κ παρουσιάστηκε στην άκρα χείρα με $\kappa=0.90$ μεταξύ πρώτης-δεύτερης μέτρησης και $\kappa=0.90$ και $\kappa=0.95$ αντίστοιχα για τον επανέλεγχο μεταξύ τρίτης-τέταρτης και μεταξύ πέμπτης-έκτης αντίστοιχα. Ακολούθησαν οι τιμές για την περιοχή της κεφαλής με $\kappa=0.87$ μεταξύ πρώτης-δεύτερης εξέτασης, $\kappa=0.94$ μεταξύ δεύτερης-τρίτης και $\kappa=0.84$. Οι περιοχές της πλάτης ($\kappa=0.72, 0.93, 1.00$), του άκρου πόδα ($\kappa=0.72, 0\kappa=0.69, \kappa=0.84$) και αυχένα ($\kappa=0.76, \kappa=0.95, \kappa=0.91$). Οι ερευνητές αποδίδουν την αύξηση της αξιοπιστίας κατά τις τελικές δοκιμασίες σε εξοικείωση των ασθενών με τη διαδικασία.

Η διαβαθμολογική αξιοπιστία του χάρτη Margolis έχει ερευνηθεί σε ασθενείς με τραυματισμό δίκην μαστίγιου. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε (Southerst et al, 2013a), διερευνήθηκε η μέτρηση της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με οξύ τραυματισμό δίκην μαστίγιου στον αυχένα. Για την αξιολόγηση της κατανομής του πόνου χρησιμοποιήθηκε το σχεδιάγραμμα και ο τρόπος υπολογισμού που προτείνεται από τους Margolis et al (1986) σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή και χρησιμοποιήθηκε ένα δείγμα μεγέθους 160 διαγραμμάτων από 80 ασθενείς το οποίο αξιολογήθηκε από δύο αξιολογητές. Χρησιμοποιήθηκε το αριθμημένο πλαίσιο με τις 45 χωριστές περιοχές για να υπολογιστεί το ποσοστό κατανομής πόνου στο σώμα του ασθενή όπως έχει προταθεί από τους Margolis et al. Η μέση τιμή ποσοστού κατανομής του πόνου στην έντυπη μορφή για τον πρώτο αξιολογητή κυμάνθηκε στο 23.9%,. Αντίστοιχα η μέση τιμή του ποσοστού όπως υπολογίστηκε από το δεύτερο αξιολογητή ήταν 15.8%. Για την ηλεκτρονική μορφή του χάρτη, η μέση τιμή του υπολογισμού του ποσοστού κατανομής πόνου διαμορφώθηκε σε 24.4%. Από το δεύτερο αξιολογητή αντίστοιχα διαμορφώθηκε στο 23.2%. Τα αποτελέσματα για τη διαβαθμολογική αξιοπιστία του ποσοστού της σωματικής περιοχής σε πόνο ήταν ICC = 0.925 (95% CI, 0.901-0.946) για την έντυπη μορφή και ICC = 0.997 (95% CI, 0.995-0.998) για την ηλεκτρονική. Η αξιοπιστία μεταξύ μεθόδων της κατανομής του πόνου ήταν 0.63 για τον πρώτο αξιολογητή και 0.90 για τον δεύτερο. Οι τιμές αξιοπιστίας μεταξύ μεθόδων για τις περιοχές του σωματικού χάρτη παρουσίασαν μεγάλη διακύμανση με τις τιμές του κ για τις περιοχές να κυμαίνονται μεταξύ 0.23 και 0.90.

Η διαξιολογητική αξιοπιστία του χάρτη Margolis διερευνήθηκε από τους Lacey et al (2005). 50 σχεδιαγράμματα πόνου επιλέχθηκαν από ένα μεγάλο δείγμα ασθενών

από τρία νοσοκομεία και παραδόθηκαν σε 8 αξιολογητές, ώστε να ερευνηθεί η μεταξύ τους συμφωνία. Τα σχεδιαγράμματα ήταν κενά και οι αξιολογητές χρησιμοποίησαν τρεις διαφορετικούς τρόπους αξιολόγησης, συμπεριλαμβανόμενης αυτής που προτείνεται από τους Margolis et al. Το κ που προέκυψε για το σχεδιάγραμμα με τον ευρύ πόνο ήταν $\kappa=0.98$ και κρίνεται αρκετά υψηλό. Οι ερευνητές αποδίδουν την υψηλή τιμή αξιοπιστίας σε προηγούμενη εκπαίδευση των αξιολογητών στη χρήση εργαλείων αξιολόγησης. Επίσης η διακύμανση των τιμών του κ ανά περιοχή ήταν από 0.61 έως 1.00.

2.3.2. ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗΣ MICHIGAN (MICHIGAN BODY MAP)

Ένα άλλο σωματικό σχεδιάγραμμα είναι ο σωματικός χάρτης του Michigan (Michigan Body Map) . Σχεδιάστηκε το 2009 από το ομώνυμο πανεπιστήμιο της Αμερικής. Παρουσιάζει την πρόσθια επιφάνεια ενός σχεδιαγράμματος σώματος και υπάρχουν κενά κουτάκια (35) σε συγκεκριμένα ανατομικά σημεία για να σημειώσει ο ασθενής σε ποια παρουσιάζεται πόνος, καθώς και επιπλέον ένα εκτός του σώματος, με την ένδειξη "χωρίς πόνο". Το 2016 προτάθηκε από τους Brummett et al μια αναθεωρημένη εκδοχή του χάρτη, παρουσιάζοντας και τις δύο όψεις (πρόσθια, οπίσθια) του σώματος με των ίδιο αριθμό κενών κουτιών να μοιράζονται στις δύο εικόνες και αντικατάσταση του κουτιού "όχι πόνος" με "χρόνιος πόνος". Ο χάρτης είναι αυτοαναφορικός, δηλαδή καλείται ο ίδιος ο ασθενής να τον συμπληρώσει. Ο σωματικός χάρτης του Michigan ελέγχθηκε σε μια έρευνα που ακολούθησε την πρότασή του (Brummett et al, 2016) όσον αφορά την προκαταρκτική του εγκυρότητα και αξιοπιστία. Πραγματοποιήθηκαν πέντε μελέτες με σκοπό τον έλεγχο της εγκυρότητας και αξιοπιστίας του σωματικού χάρτη Michigan. Στις πέντε μελέτες έλαβαν μέρος 402 άτομα με χρόνια πόνο. Τους παρουσιάστηκε το εν λόγω έντυπο και απαιτήθηκε να σημειώσουν τις περιοχές που αισθάνονται πόνο μέσα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η ίδια διαδικασία με τη χρήση μιας έντυπης τροποποιημένης εκδοχής του χάρτη Michigan. Η πρώτη μελέτη είχε ως στόχο τον έλεγχο της κατανόησης της χρήσης του εντύπου και τη φαινομενική εγκυρότητά του. Η δεύτερη μελέτη είχε ως στόχο τη διαξιολογική αξιοπιστία του εντύπου με τους συμμετέχοντες να επαναλαμβάνουν την ίδια διαδικασία μετά από διάστημα δύο εβδομάδων. Η δεύτερη μελέτη είχε σκοπό τον έλεγχο της Michigan Body Map και την προτίμηση της χρήσης της σε σχέση με δύο αντίστοιχα έντυπα . Η τέταρτη μελέτη

συνέκρινε την αξιοπιστία μεταξύ της αρχικής φόρμας και της τροποποιημένης και αναθεωρημένης εκδοχής. Τέλος, στην πέμπτη μελέτη ελέγχθηκε η εγκυρότητα της Michigan Body Map σε σύγκριση με άλλα παρόμοια εργαλεία αξιολόγησης και καταγραφής πτυχών του χρόνιου πόνου. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν ήταν ότι η αναθεωρημένη εκδοχή παρουσιάζει μεγαλύτερη αξιοπιστία από την αρχική. Εμφανίστηκε μεγαλύτερη προτίμηση στη χρήση της από τους ασθενείς σε σχέση με τις άλλες φόρμες. Στον έλεγχο αξιοπιστίας-επανελέγχου μετά από το επαναληπτική συμπλήρωση με τη μεσολάβηση δύο εβδομάδων, δεν εμφανίστηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της αρχικής και της επαναληπτικής αξιολόγησης (με ποσοστό 25%, 5 άτομα να επιλέγουν ακριβώς τις ίδιες περιοχές και στις 2 μετρήσεις, ενώ 25% παρουσίασε μια διαφορά στα επιλεγόμενα σημεία). Η φόρμα παρουσίασε ικανοποιητική φαινομενική εγκυρότητα και σημαντική εγκυρότητα σε σχέση με αντίστοιχα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις χρόνιου πόνου.

2.3.3.ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΑΛΛΩΝ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ

Μια άλλη εκδοχή των σωματικών χαρτών είναι οι σωματικοί χάρτες με το χωρισμό της επιφάνειας σώματος σε τετράγωνα (grid). Η πιο γνωστή φόρμα με τετράγωνα είναι αυτή που προτάθηκε από τους Gatchel et al το 1986 (Trahan et al, 2017). Η Ohnmeiss το 2000 σε έρευνα που πραγματοποίησε για την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου των σωματικών χαρτών σε ασθενείς με οσφυαλγία, χρησιμοποίησε μια σειρά διαφορετικών χαρτών. Ο σωματικός χάρτης που προτάθηκε από τους Gatchel et al, ήταν ένας από τους χάρτες που ελέγχθηκαν. Ελέγχθηκε η διαφορά των σημειωμένων τετραγώνων που σχεδιάστηκαν από έναν εξεταστή με επανάληψη μετά από ένα χρονικό διάστημα δύο εβδομάδων. Ο δείκτης αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου που προέκυψε ήταν ICC=0.83, παρουσιάζοντας καλή αξιοπιστία.

Ένας που έχει αναπτυχθεί για την καταγραφή πόνου στην περιοχή του γόνατος και έχει ελεγχθεί για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του είναι ο Photographic Knee Pain Map. Αναπτύχθηκε από τους Elson et al το 2010 και πρόκειται για έναν χάρτη που παρουσιάζει φωτογραφικά μεμονωμένα την περιοχή των γονάτων, με διαχωρισμό μέσω πλαισίων, 10 ανατομικά σημαντικών περιοχών, στις οποίες ο ασθενής καλείται να σημειώσει το σημείο του πόνου. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους σχεδιαστές του χάρτη, ερευνήθηκε η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του χάρτη. Για τον έλεγχο του χάρτη απεστάλησαν αντίγραφα σε 63 ασθενείς με πόνο στο γόνατο, οι οποίοι δεν είχαν υποβληθεί σε αρθροπλαστική επέμβαση. Η εγκυρότητα του χάρτη παρουσιάστηκε αρκετά καλή και ως μέσο επαλήθευσης, χρησιμοποιήθηκε ο ακτινοδιαγνωστικός

έλεγχος των ασθενών. Η αξιοπιστία της συμπλήρωσης του χάρτη ελέγχθηκε όσον αφορά την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου, τη διαβαθμολογική αξιοπιστία και την ενδοβαθμολογική αξιοπιστία. Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου παρουσίασε τιμές κ που κυμαινόταν μεταξύ 0.73 και 0.39, με την περιοχή στο μέσο της επιγονατίδας να παρουσιάζει το μεγαλύτερο βαθμό αξιοπιστίας ($\kappa=0.73$) και να ακολουθεί η πρόσθια περιοχή του γόνατος ($\kappa=0.73$). Κατά τον έλεγχο διαβαθμολογικής αξιοπιστίας, οι τιμές του κ διαμορφώθηκαν από 0.97 έως 0.70, με την πρόσθια περιοχή του γόνατος να παρουσιάζει την υψηλότερη τιμή ($\kappa=0.97$) και να ακολουθεί η περιοχή του επιγονατιδικού ($\kappa=0.96$). Τέλος, κατά τον έλεγχο ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας, οι τιμές του κ εντοπίζονται ανάμεσα σε 1.00 και 0.96. Η πρόσθια περιοχή του γόνατος παρουσίασε τη μεγαλύτερη αξιοπιστία ($\kappa=1.00$) και ακολούθησε η περιοχή της έξω πλευράς του γόνατος ($\kappa=0.96$). Κρίνεται ότι παρουσιάστηκε αρκετά υψηλή διαβαθμολογική και ενδοβαθμολογική αξιοπιστία και μέτρια προς καλή αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου.

Ο χάρτης CHOIR (Collaborative Health Outcomes Information Registry) αναπτύχθηκε από τους Scherrer et al το 2021. Πρόκειται για έναν σωματικό χάρτη οποίος χωρίζει την αναπαράσταση του σώματος σε 36 πρόσθιες και 38 οπίσθιες περιοχές. Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του χάρτη ελέγχθηκε από τους σχεδιαστές σε έρευνα που έγινε σε 530 ασθενείς χρόνιου πόνου. Από το σύνολο των ασθενών, 278 επανέλαβαν τη διαδικασία ώστε να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου. Ο δείκτης αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου παρουσιάζεται σε ICC=0.84 και κρίνεται καλής αξιοπιστίας στην επιλογή του αριθμού περιοχών. Αντίστοιχα η διαφωνία ανά περιοχή παρουσιάστηκε μικρότερη από 10% στις περισσότερες περιοχές της πλάτης (15.2 αριστερά, 16.2 δεξιά στα ανώτερα κομμάτια, 15.6 αριστερά, 16.3 δεξιά στο μεσαίο κομμάτι και 16.6 αριστερά, 15.6 δεξιά στο κατώτερο κομμάτι) και των ώμων στην πίσω πλευρά (18.4 αριστερά, 16.7 δεξιά). Ο χάρτης μετά από έλεγχο εγκυρότητας παρουσιάζεται έγκυρος.

Μια έρευνα (Foxen-Craft et al, 2018) διερεύνησε την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της χρήσης του χάρτη σώματος Super Kidz (Stinson et al, 2009) σε νεαρά άτομα με μυοσκελετικές παθήσεις. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα 137 ατόμων ηλικίας 10-17 ετών με μυοσκελετικές παθήσεις που θα υποβαλλόταν σε χειρουργική παρέμβαση, με εξαίρεση ατόμων που παρουσίαζαν νοητικά ελλείματα ή θα υποβαλλόταν σε δεύτερη ή πολλαπλή χειρουργική παρέμβαση καθώς είτε επηρεάζονταν η ικανότητά τους να περιγράψουν τον πόνο που νιώθουν σε περίπτωση νοητικής

υστέρησης, είτε λόγο πολλαπλών χειρουργείων θα παρουσιαζόταν εικόνα χρόνιου πόνου και οι ερευνητές έκριναν ότι θα επηρέαζαν τα αποτελέσματά τους. Το γενικό συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι ο συγκεκριμένος σωματικός χάρτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί παρουσιάζοντας σημαντική σταθερότητα στην περιγραφή τόσο τοπικά εντοπισμένου πόνου όσο και διάχυτου μη εντοπισμένου πόνου και πιθανή πρόβλεψη ανάπτυξης χρόνιου πόνου σε άτομα με μυοσκελετικές παθήσεις ηλικίας 9-17 ετών. Οι διαφοροποιήσεις που παρουσιάστηκαν στην προεγχειρητική αξιολόγηση και την μετεγχειρητική αξιολόγηση δικαιολογούνται και ενισχύουν την αξιόπιστη χρήση του σωματικού χάρτη. Οι μεγαλύτερες τιμές κ παρουσιάζονται στις περιοχές του δεξιού γόνατος ($\kappa=0.82$, $\rho<0.001$, 96.34% συμφωνία), στην ανώτερη δεξιά περιοχή του ποδιού ($\kappa=0.79$, $\rho<0.001$, 97.56% συμφωνία), στην περιοχή του αριστερού ώμου ($\kappa=0.75$, $\rho<0.001$, 95.12% συμφωνία), στην περιοχή του αυχένα ($\kappa=0.72$, $\rho<0.001$, 91.46% συμφωνία) και στην κοιλιακή περιοχή ($\kappa=0.71$, $\rho<0.001$, 98.68% συμφωνία). Σε έλεγχο της εγκυρότητας της χρήσης του χάρτη παρουσιάστηκε συμφωνία 85% σε ασθενείς με πόνο στην οσφύ να σημειώνουν την αντίστοιχη περιοχή και 76% των ασθενών που παρουσίαζαν πόνο στην περιοχή των κάτω άκρων να σημειώνουν την αντίστοιχη περιοχή.

2.3.4. ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΟΝΟΥ ΝΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Όσον αφορά τη χρήση ηλεκτρονικών συσκευών τρεις έρευνες με άξονα διερεύνησης της καταγραφής πόνου σε ασθενείς βρέθηκαν. Η μία έρευνα αφορούσε την αξιοπιστία μιας εφαρμογής υπολογισμού του ποσοστού πόνου στο σώμα (Persson et al, 2011). Μία έρευνα αφορούσε την αξιοπιστία ενός τρισδιάστατου χάρτη πόνου (Jamisson et al, 2011), ενώ μια έρευνα προσπάθησε να διαπιστώσει την αξιοπιστία της καταγραφής του πόνου μέσω μιας εφαρμογής με τη χρήση ηλεκτρονικής συσκευής (tablet) σε ασθενείς και γιατρούς (Shaballout et al, 2019).

Οι Persson et al το 2011, διερεύνησαν την ενδοβαθμική και διαβαθμική αξιοπιστία του υπολογισμού της επίπονης επιφάνειας με τη χρήση σχεδίων. Στα πλαίσια της έρευνας συλλέχθηκαν 48 σχέδια ασθενών πανεπιστημιακής κλινικής και παραδόθηκαν σε δύο ανεξάρτητους εξεταστές. Στη συνέχεια οι εξεταστές έπρεπε να σχεδιάσουν την περιοχή πόνου του διαγράμματος στον υπολογιστή με τη χρήση ποντικιού και να υπολογιστεί το ποσοστό της κατανομής του πόνου που αντιστοιχεί στη σωματική περιοχή. Οι εξεταστές πραγματοποίησαν τέσσερις μετρήσεις στο σύνολο για

κάθε σχέδιο. Αρχικά κάθε εξεταστής πραγματοποίησε δύο καταγραφές στην ίδια ημέρα και η διαδικασία επαναλήφθηκε μετά από μια εβδομάδα. Στο σύνολο των τεσσάρων μετρήσεων η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία που καταγράφηκε ήταν αρκετά υψηλή καθώς παρουσίασε δείκτη αξιοπιστίας (ICC) 0.992. Παρόμοια εικόνα διαφαίνεται στον έλεγχο αξιοπιστίας που πραγματοποιήθηκε για τις μετρήσεις δύο, τρία και τέσσερα με δείκτη αξιοπιστίας (ICC) 0.987. Η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία για τον πρώτο αξιολογητή παρουσίασε δείκτη αξιοπιστίας (ICC) 0.992 στο σύνολο των τεσσάρων μετρήσεων και 0.996 για την αξιοπιστία της επανάληψης της δεύτερης, τρίτης και τέταρτης μέτρησης. Η ενδοβαθμολογική αξιοπιστία του δεύτερου αξιολογητή ήταν αρκετά υψηλή επίσης με ICC=0.998 τόσο στο σύνολο των τεσσάρων μετρήσεων όσο και μεταξύ δεύτερης, τρίτης και τέταρτης μέτρησης.

Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου της καταγραφής πόνου από ασθενείς σε έναν τρισδιάστατο σωματικό χάρτη προσπάθησαν να ερευνήσουν οι Jamisson et al το 2011. Για τους λόγους της έρευνας επιστρατεύτηκε το πρόγραμμα 3D Pain Map. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα που αναπαριστά ένα τρισδιάστατο ομοίωμα του ανθρώπου και επιτρέπει στον ασθενή να ζωγραφίσει το σημείο που αντιστοιχεί στην περιοχή που παρουσιάζεται ο πόνος. Στη μελέτη συμμετείχαν 101 ασθενείς χρόνιου πόνου. Ως κριτήριο συμμετοχής έπρεπε η παρουσία πόνου στον συμμετέχοντα να ήταν μεγαλύτερη ενός χρονικού διαστήματος από έξι μήνες. Οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν το πρόγραμμα για να καταγράψουν την περιοχή πόνου και επανέλαβαν τη διαδικασία μετά από τη μεσολάβηση ενός χρονικού διαστήματος περίπου μιας ή δύο εβδομάδων. Η διαδικασία επαναλήφθηκε με 25 ασθενείς μετά από προβληματισμό και διορθώσεις στο πρόγραμμα καθώς ένα ποσοστό των ασθενών είχε δυσκολία διάκρισης μεταξύ της δεξιάς και της αριστερής πλευράς του μοντέλου (13%). Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου κατά την πρώτη περίπτωση παρουσιάστηκε ICC=0.84 όσων αφορά τον αριθμό κουκίδων. Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου κατά την επανάληψη της διαδικασίας με τις διορθώσεις του λογισμικού είχε ICC=0.88 παρουσιάζοντας μέτρια αξιοπιστία. Το συμπέρασμα των ερευνητών ήταν ότι χρειάζεται επανέλεγχος της αξιοπιστίας του προγράμματος μετά από βελτιώσεις του λογισμικού.

Τέλος, η χρήση της εφαρμογής για κινητά και ηλεκτρονικές ταμπλέτες Symptom Mapper App (Neubert et al, 2018) διερευνήθηκε σχετικά με την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου από τους κατασκευαστές και για την αξιοπιστία του σχεδιασμού των συμπτωμάτων μεταξύ γιατρού και ασθενή.

Οι Neubert et al, ανέπτυξαν το λογισμικό στη Γερμανία και μετά την ανάπτυξη του, προσπάθησαν να ελέγξουν την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου. Για τους σκοπούς της έρευνας έλαβαν μέρος ασθενείς με πόνο διάρκειας μεγαλύτερης από τρεις μήνες. Η έρευνα έγινε στην Ιατρική σχολή του Ανόβερου. Το δείγμα της έρευνας που έλαβε συμμετοχή ήταν αυτό των 25 ασθενών. Οι ασθενείς σχεδίασαν στην περιοχή του σωματικού χάρτη την περιοχή που αναλογεί στο σώμα τους και στη συνέχεια επανέλαβαν τη διαδικασία μετά από τη μεσολάβηση είκοσι λεπτών. Η αξιοπιστία της καταγραφής του πόνου με τη χρήση της εφαρμογής αποτυπώνεται με δείκτη ICC=0.92 (με εύρος τιμών μεταξύ 0.88-0.95) για την συνολική επιφάνεια αναπαράστασης με ICC= 0.93 για την πρόσθια πλευρά, ICC=0.90 για την οπίσθια πλευρά, ICC= 0.94 για την αριστερή πλευρά και ICC= 0.92 για τη δεξιά πλευρά.

Οι Shaballout et al το 2019 διερεύνησαν το βαθμό συμφωνίας των σχεδίων πόνου μεταξύ ασθενών και γιατρών, σε μια προσπάθεια διερεύνησης του βαθμού κατανόησης της περιοχής του πόνου μεταξύ ασθενών και γιατρών τους. Για το σκοπό της έρευνας 47 ασθενείς με οξύ πόνο, κλήθηκαν να καταγράψουν την επίπονη περιοχή με τη χρήση της εφαρμογής. Στη συνέχεια μετά από εξέταση κάθε ασθενή, ο γιατρός που τον εξέτασε κλήθηκε να σχεδιάσει με τη χρήση της εφαρμογής την περιοχή του πόνου. Μετά από στατιστικό έλεγχο η συμφωνία μεταξύ ασθενή-γιατρού παρουσιάστηκε μέτρια συμφωνία με την τιμή του ICC να είναι 0.57 για τη συνολική επιφάνεια του χάρτη και 0.51 για την πρόσθια επιφάνεια του χάρτη, 0.52 για την οπίσθια επιφάνεια, 0.56 για την αριστερή επιφάνεια και 0.70 για τη δεξιά.

3.ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της έρευνας είναι η διερεύνηση της διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας έντυπων και ηλεκτρονικών χαρτών σώματος καταγραφής της κατανομής του πόνου και η μεταξύ τους συντρέχουσα εγκυρότητα σε ασθενείς με αυχενικό πόνο.

4.ΜΕΘΟΔΟΣ

4.1.1.ΔΕΙΓΜΑ

Βινιέτες με τα χαρακτηριστικά πραγματικών ασθενών χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο της μελέτης. Το δείγμα των ασθενών πρόκειται για 45 ασθενείς προηγούμενων μελετών με ιδιοπαθή χρόνιο αυχενικό πόνο (Dimitriadis 2013a, 2013b, 2014). Για τις έρευνες αυτές έχει δοθεί άδεια από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του ΤΕΙ Λαμίας και του Πανεπιστημίου του Μάντσεστερ. Το δείγμα περιλαμβάνει 45 ασθενείς με ιδιοπαθή χρόνιο πόνο για διάστημα μεγαλύτερο από έξι μήνες, με τουλάχιστον μια φορά τη βδομάδα ενόχληση στην περιοχή του αυχένα. Η ένταση του πόνου καταγράφηκε από ήπια έως σημαντικής έντασης και το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος αποτελείται από άτομα γυναικείου φύλου (32 σε αριθμό, 13 άτομα ανδρικού φύλου). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Τ.Ε.Ι. Λαμίας κατά την περίοδο 2009-2010.

4.1.2. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε με τη χρήση τριών έντυπων χαρτών σωματικής καταγραφής πόνου και ενός ηλεκτρονικού. Πάνω σε αυτούς τους χάρτες καταγράφηκε η περιοχή κατανομής του πόνου σε αυτούς τους ασθενείς.

Ο πρώτος έντυπος χάρτης σώματος είναι σύμφωνα με την μέθοδο του Margolis et al. (1988) και την τροποποίησή της από τους Southerst et al (2013). Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή το σώμα θα είναι χωρισμένο σε 45 αριθμημένες διαφορετικές ανατομικές περιοχές (body region method) και τις οποίες καλείται ο αξιολογητής ή ο ασθενής να σημειώσει στην περίπτωση που σε κάποιο σημείο της ανατομικής αυτής περιοχής υπάρχει πόνος. Ο χάρτης είναι διπλής όψης καθώς παρουσιάζεται τόσο το πρόσθιο όσο και το οπίσθιο μέρος του σώματος. Οι δείκτες που λήφθηκαν από αυτό το ερωτηματολόγιο είναι α) ο αριθμός των περιοχών που παρουσιάζουν πόνο, β) το % ποσοστό κατανομής του πόνου σύμφωνα με τους Margolis et al (1986), γ) η διχοτομημένη καταγραφή της ύπαρξης ή όχι πόνου σε κάθε ανατομική περιοχή (Παράρτημα 1).

Ο δεύτερος έντυπος χάρτης σώματος σχηματίζει ένα πλέγμα (body grid method) σύμφωνα με την μέθοδο των Gatchel et al (1986). Το πλέγμα αυτό καλύπτει με ισομεγέθη τετραγωνάκια το πρόσθιο και το οπίσθιο μέρος του σώματος. Αφού σημειώθηκε πάνω σε αυτό το πλέγμα το μοτίβο του πόνου, μετρήθηκε και καταγράφηκε ο αριθμός από τα τετραγωνάκια τα οποία έχουν σημειωθεί (Παράρτημα 2).

Ο τρίτος έντυπος χάρτης σώματος είναι ο αναθεωρημένος χάρτης σώματος του Michigan (Michigan body map) (Brummett et al., 2017). Είναι ένας χάρτης σώματος διπλής όψης με 35 τετραγωνίδια το κάθε ένα από τα οποία αντιπροσωπεύει μία ανατομική περιοχή και μπαίνει tick (✓) στην περίπτωση που υπάρχει παραμένον ή υποτροπιάζων χρόνιος πόνος στην συγκεκριμένη περιοχή. Ο δείκτης που λήφθηκε από αυτό το ερωτηματολόγιο είναι ο αριθμός των περιοχών που παρουσιάζουν πόνο (Παράρτημα 3).

Ο ηλεκτρονικός χάρτης σώματος περιλαμβάνεται στο ειδικά κατασκευασμένο λογισμικό Pain Distribution (Kanellopoulos A K et al., 2021). Σε αυτό το λογισμικό δίνεται ένας χάρτης σώματος διπλής όψης όπου συμπληρώνονται με ακρίβεια οι περιοχές που παρουσιάζουν πόνο. Το λογισμικό δίνει την δυνατότητα να γεμίσουν

οποιαδήποτε κενά κατά την συμπλήρωσή του. Ο δείκτης που λήφθηκε από αυτό το ερωτηματολόγιο είναι η κατανομή του πόνου στο σώμα εκφρασμένη με ποσοστό επί τις εκατό %. Πρόκειται για ένα λογισμικό που σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Σκοπός του λογισμικού είναι ο σχεδιασμός των επώδυνων περιοχών ενός ασθενή και της κατανομής του πόνου, πάνω στο σώμα ενός ασθενή, αντιστοιχίζοντας την περιοχή του πόνου σε έναν σωματικό χάρτη. Στη συνέχεια η εικόνα εισάγεται στο λογισμικό και ανάλογα με τις κουκίδες (pixels) που καταλαμβάνει, υπολογίζει το ποσοστό του εμβαδού που αναλογεί πάνω στο σώμα του ασθενούς. Ο χειριστής μπορεί να επιλέξει ο υπολογισμός του ποσοστού να γίνει είτε σε ακατέργαστη μορφή (συμπεριλαμβάνοντας και γραμμές εκτός του σχήματος) ή σε διορθωμένη μορφή (υπολογίζοντας μόνο τις γραμμές εντός του σωματικού σχεδίου). Τέλος, υπάρχει η επιλογή ο χρήστης να ορίσει το ποσοστό του εμβαδού της κατανομής του πόνου στο σώμα, το οποίο υποδεικνύει την πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης, με το λογισμικό να παρουσιάζει αν το σχεδιάγραμμα υπερβαίνει το ορισμένο όριο και να χαρακτηρίζει το εισερχόμενο δείγμα ως θετικό σε πιθανή παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Μέχρι στιγμής παρόμοιες επεξεργασίες και υπολογισμοί γίνονταν με λογισμικά σχεδιασμού, τα οποία δεν προβλεπόταν στον αρχικό σχεδιασμό τους η χρήση σε κλινικό περιβάλλον και για την καταγραφή κατανομής πόνου. Το Pain Distribution Analysis είναι ένα ελεύθερο λογισμικό, σχεδιασμένο ακριβώς για χρήση σε κλινικό και ερευνητικό περιβάλλον σε σχέση με την καταγραφή κατανομής πόνου.

4.1.3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Αρχικά δημιουργήθηκαν βινιέτες ασθενών που προκύψουν από τα δεδομένα πραγματικών ασθενών με ιδιοπαθή χρόνιο αυχενικό πόνο που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες των Dimitriadis et al. (2013a, 2013b, 2014). Οι βινιέτες περιλάμβαναν την πραγματική κατανομή του πόνου κάθε ασθενή όπως καταγράφηκε κατά την αρχική μελέτη.

Για την μελέτη χρησιμοποιήθηκαν δύο αξιολογητές. Ο αξιολογητής A χρησιμοποίησε αρχικά τα τρία έντυπα και τον ηλεκτρονικό χάρτη σώματος για να καταγράψει την κατανομή του πόνου που περιγράφονται από τις βινιέτες. Ο σχεδιασμός της κατανομής πόνου στο σωματικό χάρτη, ο οποίος εισήχθη στο λογισμικό ανάλυσης κατανομής του πόνου έγινε με τη χρήση συσκευής υπολογιστή ποντικίου και από τους δύο αξιολογητές, ώστε να αποφευχθεί αλλοίωση των αποτελεσμάτων από πιθανή χρήση διαφορετικού μέσου (όπως για παράδειγμα, γραφίδας, καθώς θα επηρεαζόταν η ικανότητα ενός από τους δύο αξιολογητές να αποτυπώσει με τον ίδιο βαθμό λεπτομέρειας πάνω στο σχεδιάγραμμα την περιοχή που εμφανίζεται ο πόνος. Για να αποφευχθεί πιθανή μεροληψία μνήμης, κάθε χάρτης σώματος χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση όλων των ασθενών πριν χρησιμοποιηθεί για αξιολόγηση ο επόμενος χάρτης σώματος. Την ίδια χρονική περίοδο, η ίδια διαδικασία πραγματοποιήθηκε και από τον αξιολογητή B, που ήταν τυφλός ως προς τις καταγραφές του αξιολογητή A. Έναν μήνα μετά την ολοκλήρωση των καταγραφών από τον αξιολογητή A, η διαδικασία επαναλήφθηκε από τον ίδιο.

Οι δύο αξιολογητές που θα πραγματοποιήσουν τις αξιολογήσεις είναι φυσικοθεραπευτές, απόφοιτοι αντίστοιχης Πανεπιστημιακής σχολής και φοιτητές μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Επίσης διαθέτουν ενεργή ενασχόληση με εκδηλώσεις πόνου στο ανθρώπινο

μυοσκελετικό σύστημα και τον αυχενικό πόνο, λόγω μακροχρόνιας επαγγελματικής ενασχόλησης κυρίως σε θεραπεία και αξιολόγηση μυοσκελετικών ασθενών.

4.1.4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η κανονικότητα των δεδομένων εξετάστηκε με την δοκιμασία Kolmogorov-Smirnov. Η περιγραφική στατιστική πραγματοποιήθηκε με την χρησιμοποίηση τιμών όπως οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις και τα ποσοστά.

Για το έλεγχο της αξιοπιστίας ελέγχου-μετελέγχου των τεσσάρων χαρτών σώματος για την καταγραφή της κατανομής του πόνου χρησιμοποιήθηκε το δεύτερο μοντέλο του Ενδοταξικού Συντελεστή Συσχέτισης (Intraclass Correlation Coefficient, ICC_{2.1}), το Τυπικό Σφάλμα Μέτρησης (Standard Error of Measurement, SEM) και η Ελάχιστη Ανιχνεύσιμη Διαφορά (Smallest Detectable Difference, SDD). Σε περιπτώσεις όπου οι χάρτες δίνουν δεδομένα σε διχοτομημένη μορφή, η αξιοπιστία εξετάστηκε με το ποσοστό συμφωνίας (% agreement), τον συντελεστή συσχέτισης κάππα (κ) και τα αντίστοιχά του 95% όρια εμπιστοσύνης (95% Confidence Intervals, 95% CI).

Ο Ενδοταξικός Δείκτης Συσχέτισης δηλώνει το βαθμό αξιοπιστίας και λαμβάνει τιμές από αυτή του μηδέν έως αυτή του ένα. Αν ανήκει στο διάστημα κάτω του 0.5 υποδηλώνει κακή αξιοπιστία, στο διάστημα από 0.5 και 0.75 μέτρια αξιοπιστία, σε αυτό από 0.75 και 0.9 καλή αξιοπιστία και αν είναι μεγαλύτερος του 0.9, δηλώνει εξαιρετική αξιοπιστία (Koo και Lee, 2016). Το Τυπικό Σφάλμα Μέτρησης αποτυπώνει την πιθανότητα σφάλματος και όσο μεγαλύτερη τιμή παρουσιάζει, τόσο χαμηλότερη θεωρείται η αξιοπιστία. Η Ελάχιστη Ανιχνεύσιμη Διαφορά είναι η αλλαγή που παρουσιάζεται και δεν οφείλεται σε σφάλμα

Ο έλεγχος της συντρέχουσας εγκυρότητας της καταγραφής της κατανομής του πόνου μεταξύ των διαφορετικών χαρτών σώματος πραγματοποιήθηκε με τον συντελεστή συσχέτισης του Spearman (r_s) ή του Pearson (r), ανάλογα με τα ευρήματα σχετικά με την παραμετρικότητα των δεδομένων.

Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ίσο με 0.05. Όλη η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το Στατιστικό Πακέτο για τις Κοινωνικές Επιστήμες (Statistical Package for Social Sciences, SPSS vs 22.0).

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ-ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Το μέγεθος του δείγματος αποτελείται από 45 άτομα. Ο μέσος όρος ηλικίας βρίσκεται στα 35.93 χρόνια \pm 14.47. Ο μέσος όρος ύψους αποτυπώνεται στα 165.79 cm \pm 9.23 και βάρους σε 71.56kg \pm 15.94 και δείκτης μάζας σώματος σε 25.89 \pm 4.51. Η διάρκεια πόνου στην αυχενική περιοχή παρουσιάζει μέσο όρο 69.55 \pm 57.75. Η συχνότητα παρουσίας πόνου μέσα στην εβδομάδα παρουσιάζει μέσο όρο 3.5 \pm 2.3. Η μέτρηση της οπτικής αναλογικής κλίμακας του πόνου τη δεδομένη στιγμή διατυπώνεται σε μέσο όρο στην τιμή 19.31 \pm 19.09.

Η βέλτιστη τιμή πόνου της VAS αποτυπώνεται σε μέσο όρο 14,58 \pm 12,49. Η χειρίστη τιμή πόνου σε μέση τιμή παρουσιάζεται σε 76,78 \pm 18.05. Συνήθης τιμή της VAS σε μέση τιμή, διατυπώνεται σε 45.49 \pm 18.77. Το αποτέλεσμα του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας σε μέσο όρο καταγράφεται σε 7.92 \pm 1.03.

Πίνακας 1 - Περιγραφικά Στατιστικά-Βασικές Μετρήσεις

	Mean (Μέσος Όρος)	Std. Deviation (Τυπική Απόκλιση)
Ηλικία (χρόνια)	35.93	14.475
Ύψος(cm)	165.79	9.229
Βάρος (Kg)	71.560	15.9420
Δείκτης Μάζας Σώματος	25.8919	4.51970
Φύλο	.71	.458
Διάρκεια Πόνου (Μήνες)	69.55	57.751
Συχνότητα Πόνου (Φορές/Εβδομάδα)	3.567	2.3491
VAS πόνος αυτή τη στιγμή	19.31	19.096
VAS σύννηθης πόνος	45.49	18.779
VAS βέπιστος πόνος	14.58	12.469
VAS χειρίστος πόνος	76.78	18.503
Φυσική Δραστηριότητα Σύνολο (v=45)	7.9284	1.30375

5.2.2. ΣΥΝΤΡΕΧΟΥΣΑ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε έλεγχος εγκυρότητας μεταξύ των μεθόδων αποτύπωσης της κατανομής του πόνου που χρησιμοποιήθηκαν. Ο έλεγχος εγκυρότητας πραγματοποιήθηκε μεταξύ του λογισμικού υπολογισμού του ποσοστού επιφάνειας που καταλαμβάνει η κατανομή του πόνου, τόσο σε ακατέργαστη μορφή όσο και διορθωμένη, των φορμών σχεδίασης που προτείνονται από τους Margolis et al (1988) τόσο σε αριθμό περιοχών όσο και σε ποσοστιαίο ποσό, των φορμών σχεδίασης σε τετράγωνα του Gatchel και του χάρτη σώματος του Michigan.

Μετά από έλεγχο που πραγματοποιήθηκε, διαπιστώθηκε ότι δεν τηρείται το κριτήριο της κανονικής κατανομής, Το Shapiro-wilk είναι τεστ για έλεγχο κανονικότητας. Εφόσον δεν τηρείται χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης συσχέτισης του Spearman

Στον έλεγχο εγκυρότητας μεταξύ της διορθωμένης και της ακατέργαστης μορφής υπολογισμού του ποσοστού επιφάνειας του σώματος με τη χρήση του λογισμικού, προέκυψε η τιμή του δείκτη συσχέτισης σε 0.997 (με $p < 0,001$).

Για το ποσοστό επιφάνειας κατανομής του πόνου σε ακατέργαστη μορφή, προέκυψε ο δείκτης εγκυρότητας συσχέτισης 0.747 για την εγκυρότητα σχετικά με τον αριθμό επιφανειών της φόρμας Marcolis, 0.748 σε σχέση με το ποσοστιαία απόδοση της μεθόδου Marcolis, 0.862 με τη φόρμα Gatchel και 0.776 με το σωματικό χάρτη Michigan (όλα με $p < 0.01$).

Για το ποσοστό επιφάνειας κατανομής του πόνου σε διορθωμένη μορφή, προέκυψε ο δείκτης εγκυρότητας 0.741 για την εγκυρότητα σχετικά με τον αριθμό επιφανειών της φόρμας Marcolis, 0.736 σε σχέση με το ποσοστιαία απόδοση της μεθόδου Marcolis, 0.854 με τη μέθοδο Gatchel και 0.745 με το σωματικό χάρτη Michigan (όλα με $p < 0.01$).

Για τις περιοχές κατανομής πόνου του ποσοστό επιφάνειας κατανομής του πόνου του Marcolis, 0.858 σε σχέση με το ποσοστιαία απόδοση της μεθόδου Marcolis, 0.780 με τη φόρμα Gatchel και 0.805 με το σωματικό χάρτη Michigan (όλα με $p < 0.01$). Για την ποσοστιαία απόδοση κατανομής πόνου της μεθόδου Marcolis, 0.780 με τη φόρμα Gatchel και 0.786 με το σωματικό χάρτη Michigan (όλα με $p < 0.01$).

Τέλος, ο δείκτης εγκυρότητας μεταξύ των τετραγώνων του Gatchel και του σωματικού χάρτη του Michigan είναι 0.753 (με $p < 0.01$). Οι τιμές παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 2.

Πίνακας 2 – Έλεγχος Συντρέχουσας Εγκυρότητας Μεταξύ Των Εργαλείων

	PDsoft %	PDsoft %cor	TMargolisAreas	TMargolisPerC	TGatchelSquares	MichiganBodyMap
PDsoft%	-	0.997***	0.747**	0.748**	0.862**	0.776**
PDsoft%cor	0.997** *	-	0.741**	0.736**	0.854**	0.745**
TMargolisAreas	0.747**	0.741**	-	0.858**	0.780**	0.805**
TMargolisPerC	0.748**	0.736**	0.858**	-	0.780**	0.786**
TGatchelSquares	0.862**	0.854**	0.780**	0.780**	-	0.753**
TMichiganBodyMap	0.776**	0.745**	0.805**	0.786**	0.753**	-

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. A.PDsoft%=ποσοστό κατανομής στο λογισμικό “Pain Distribution Analysis”, B. PDsoft%cor= ποσοστό κατανομής στο λογισμικό “Pain Distribution

Analysis” (διορθωμένο), Γ. TMarcolisAreas= Περιοχές που σημειώθηκαν στο σχέδιο Marcolis, Δ. TMarcolisPerC=Ποσοστό Κατανομής Πόνου Σύμφωνα με το Marcolis, Ε. TGatchelSquares= Τετράγωνα Gatchel, ΣΤ. TMichiganBodyMap=Τετράγωνα που σημειώθηκαν στο χάρτη του Michigan

5.2.3. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΜΕΤΕΛΕΓΧΟΥ

5.2.3.1. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΜΕΤΕΛΕΓΧΟΥ

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αξιοπιστίας ελέγχου-μετελέγχου (test-retest) και των τεσσάρων εργαλείων. Στη φόρμα που προτείνεται από τους Marcolis et al, εξετάστηκε η αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου όσο της επιλογής των περιοχών του χάρτη, όσο και του ποσοστού που μεταφράζεται στην κατανομή του πόνου στην επιφάνεια του σώματος που καταλαμβάνεται. Όσον αφορά το λογισμικό υπολογισμού του ποσοστού κατανομής του πόνου στην επιφάνεια του σώματος, υπολογίστηκε τόσο η ακατέργαστη σχεδίαση, όσο και η διορθωμένη (αφαιρώντας τις περιοχές εκτός σχεδίου).

Υψηλότερη αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου παρουσιάστηκε στην επιλογή περιοχών του Marcolis με ICC 0.92 και στη φόρμα σκίασης τετραγώνων των Gatchel et al, με ICC 0.90. Περίπου σε ίδιες τιμές ακολούθησαν τόσο η ποσοστιαία κατανομή των Marcolis et al, με ICC 0.89 και ο σωματικός χάρτης του Michigan με ICC 0.88. Το λογισμικό παρουσίασε μέτρια προς υψηλή αξιοπιστία με ICC 0.76 και ICC 0.79 στη διορθωμένη μορφή. Αναλυτικά παρουσιάζονται οι τιμές στον πίνακα 3.

Πίνακας 3 – Έλεγχος Αξιοπιστίας Ελέγχου-Μετελέγχου

BODY MAP METHOD	Grand Mean	ICC	95%CI	SEM	SDD
PDsoft%	1.22	0.76	0.91, 0.93	0.35	0.97
PDsoft%cor	1.43	0.79	0.25, 0.92	0.46	1.27
Margolis Areas	5.03	0.92	0.75, 0.97	0.64	1.77
Margolis %	7.67	0.89	0.78, 0.95	1.65	4.57
Gatchel Sq	9.63	0.90	0.77, 0.95	1.47	4.07
Michigan	3.03	0.88	0.79, 0.93	0.58	1.61

A. PDsoft%=ποσοστό κατανομής στο λογισμικό “Pain Distribution Analysis”, B. PDsoft%cor= ποσοστό κατανομής στο λογισμικό “Pain Distribution Analysis” (διορθωμένο), Γ. Margolis Areas= Περιοχές που σημειώθηκαν στο σχέδιο Marcolis, Δ. Margolis%=Ποσοστό Κατανομής Πόνου Σύμφωνα με το Margolis, Ε. Gatchel Sq= Τετράγωνα Gatchel, ΣΤ. Michigan=Τετράγωνα που σημειώθηκαν στο χάρτη του Michigan

5.2.3.2. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ-ΜΕΤΕΛΕΓΧΟΥ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ MARGOLIS ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αξιοπιστίας ελέγχου-μετελέγχου του σχεδιαγράμματος Margolis ανά περιοχή επιλογής (πίνακας 4). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 4 και στην εικόνα 1 λεπτομερώς. Απόλυτη συμφωνία

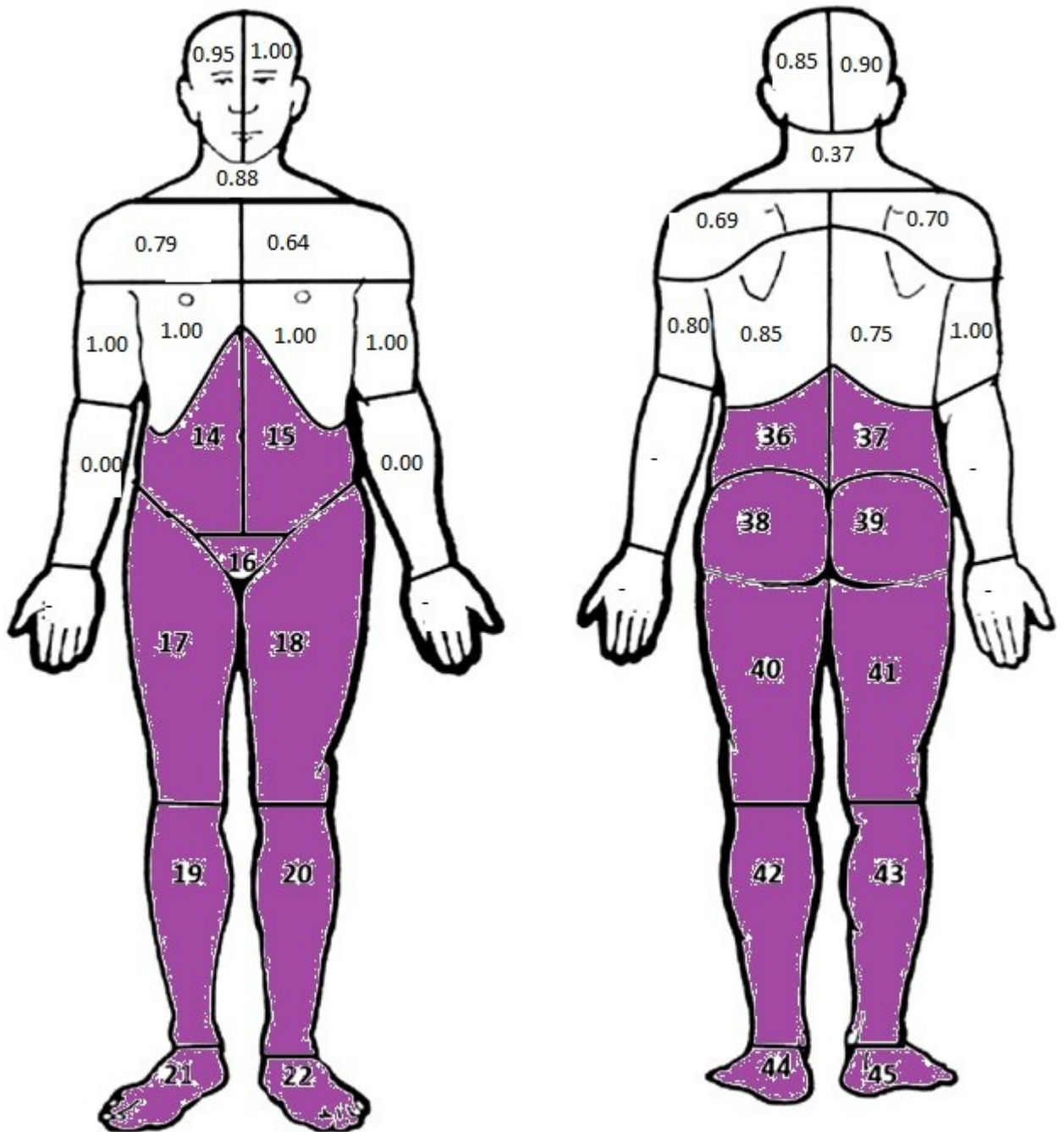
υπήρχε σε αρκετές περιοχές (BA 2,6,7, 12, 13,29). Σε αρκετά σημαντικό αριθμό περιοχών (BA 1,3, 23,24,28,34) υπήρχε σημαντική συμφωνία με τις τιμές του κάππα να φτάνουν το 0.80 και να το ξεπερνούν. Οι υπόλοιπες περιοχές παρουσίασαν μέτρια ή μικρή αξιοπιστία(BA 25) και σε μερικές περιοχές υπήρχε μηδενική συμφωνία (BA 8,9) . Έξι περιοχές δεν επιλέχθηκαν καθόλου και στις δυο μετρήσεις (BA 10,11, 30,31,32,33).

Πίνακας 4 - Αξιοπιστία Ελέγχου-Μετελέγχου Σχεδιαγράμματος Margolis ανά Περιοχή Σώματος

ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΩΜΑΤΟΣ (BA)	κ	95%CI
BA 1 (Πρόσωπο ΔΕ)	0.95	-0.86, 1.00
BA 2 (Πρόσωπο ΑΡ)	1.00	-1, 1
BA3 (Τράχηλος)	0.88	-0.64, 1.00
BA4 (Πρόσθια Ανώτερη Θωρακική Περιοχή ΔΕ)	0.79	-0.39, 1.00
BA5(Πρόσθια Ανώτερη Θωρακική Περιοχή ΑΡ)	0.64	-0.18, 1.00
BA6 (Περιοχή Δικεφάλου Βρ. ΔΕ)	1.00	-1.00, 1.00,
BA7 (Περιοχή Δικεφάλου Βρ. ΑΡ)	1.00	-1.00, 1.00
BA8 (Έσω περιοχή Αντιβράχιου ΔΕ)	0.00	0.00, 0.00
BA9 (Έσω περιοχή Αντιβράχιου ΑΡ)	0.00	0.00, 0.00
BA10 (Περιοχή Παλάμης ΔΕ)	-	-
BA11 (Περιοχή Παλάμης ΑΡ)	-	-
BA12 (Πρόσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή Θώρακα ΔΕ)	1.00	-1.00, 1.00
BA13 (Πρόσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή Θώρακα ΔΕ)	1.00	-1.00, 1.00
BA23 (Οπίσθια Περιοχή Κεφαλής ΑΡ)	0.85	-0.69, 1.00
BA24 (Οπίσθια Περιοχή Κεφαλής ΔΕ)	0.90	-0.76, 1.00
BA25 (Περιοχή Αυχένα)	0.37	0.19, 0.93
BA26 (Περιοχή ΑΡ Ωμου)	0.69	-0.49, 0.89

BA27 (Περιοχή ΔΕ Ωμου)	0.70	-0.50, 0.89
BA28 (Περιοχή ΑΡ Τρικέφαλου)	0.80	-0.39, 1.00
BA29 (Περιοχή Δε Τρικέφαλου)	1.00	-1.00, 1.00
BA30 (Έξω Περιοχή ΑΡ Αντιβραχίου)	-	-
BA31 (Έξω Περιοχή ΔΕ Αντιβραχίου)	-	-
BA32 (Ραχιαία Περιοχή Χεριού ΑΡ)	-	-
BA33 (Ραχιαία Περιοχή Χεριού ΔΕ)	-	-
BA34 (Οπίσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή ΑΡ)	0.85	-0.69, 1.00
BA35 (Οπίσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή ΔΕ)	0.75	-0.54, 0.95

BA=Σωματική Περιοχή που αντιστοιχεί στο σχεδιάγραμμα Margolis



Εικόνα 1. Αξιοπιστία Ελέγχου-Μετελέγχου του έντυπου χάρτη ανά περιοχή του σχεδιαγράμματος σώματος της μεθόδου Margolis. Οι τιμές κάππα ανά περιοχή. Με μωβ χρώμα είναι οι περιοχές που δε συμπεριλήφθηκαν στην αξιολόγηση.

5.2.4. ΔΙΑΒΑΘΜΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ

5.2.4.1. ΔΙΑΒΑΘΜΟΛΟΓΙΚΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΝΤΥΠΩΝ

Τέλος, πραγματοποιήθηκε έλεγχος διαβαθμολογικής αξιοπιστίας των εργαλείων ανάμεσα σε δυο εξεταστές (πίνακας 5). Ο διαχωρισμός έγινε όπως και στην αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου, ελέγχοντας τόσο της επιλογής των περιοχών του χάρτη Margolis et al, όσο και του ποσοστού που μεταφράζεται στην κατανομή του πόνου στην επιφάνεια του σώματος που καταλαμβάνεται. Όσον αφορά το λογισμικό υπολογισμού

του ποσοστού κατανομής του πόνου στην επιφάνεια του σώματος, υπολογίστηκε τόσο η ακατέργαστη σχεδίαση, όσο και η διορθωμένη (αφαιρώντας τις περιοχές εκτός σχεδίου).

Η μεγαλύτερη συμφωνία μεταξύ των εξεταστών καταγράφηκε στη χρήση της φόρμας Margolis, με ICC 0.92, παρουσιάζοντας υψηλή αξιοπιστία στην επιλογή των ιδίων επιφανειών και ICC 0.91 στον υπολογισμό του ποσοστού κατανομής στην επιφάνεια σώματος. Υψηλή αξιοπιστία καταγράφηκε και στη φόρμα Gatchel (ICC, 0.89) όσο και στη φόρμα Michigan (ICC, 0.86). Μέτρια προς υψηλή αξιοπιστία καταγράφηκε στη χρήση του λογισμικού κυρίως στη διορθωμένη καταγραφή (ICC, 0.72) με την αξιοπιστία της ακατέργαστης καταγραφής να πέφτει (ICC, 0.59).

Πίνακας 5 - Διαβαθμολογική Αξιοπιστία Εντύπων

BODY MAP METHOD	Grand Mean	ICC	95%CI	SEM	SDD
PDsoft%	2.17	0.59	0.04, 0.83	0.81	2.25
PDsoft%cor	2.29	0.72	0.04, 0.90	0.67	1.86
Margolis Areas	5.10	0.92	0.82, 0.96	0.72	1.99
Margolis %	7.85	0.91	0.84, 0.95	1.51	4.18
Gatchel Sq	9.61	0.89	0.74, 0.95	1.50	4.16
Michigan	2.97	0.86	0.74, 0.93	0.60	1.66

A. PDsoft%=ποσοστό κατανομής στο λογισμικό “Pain Distribution Analysis”, B. PDsoft%cor=ποσοστό κατανομής στο λογισμικό “Pain Distribution” (διορθωμένο), Γ. Margolis Areas=Περιοχές που σημειώθηκαν στο σχέδιο Margolis, Δ. Margolis%=Ποσοστό Κατανομής Πόνου Σύμφωνα με το Margolis,

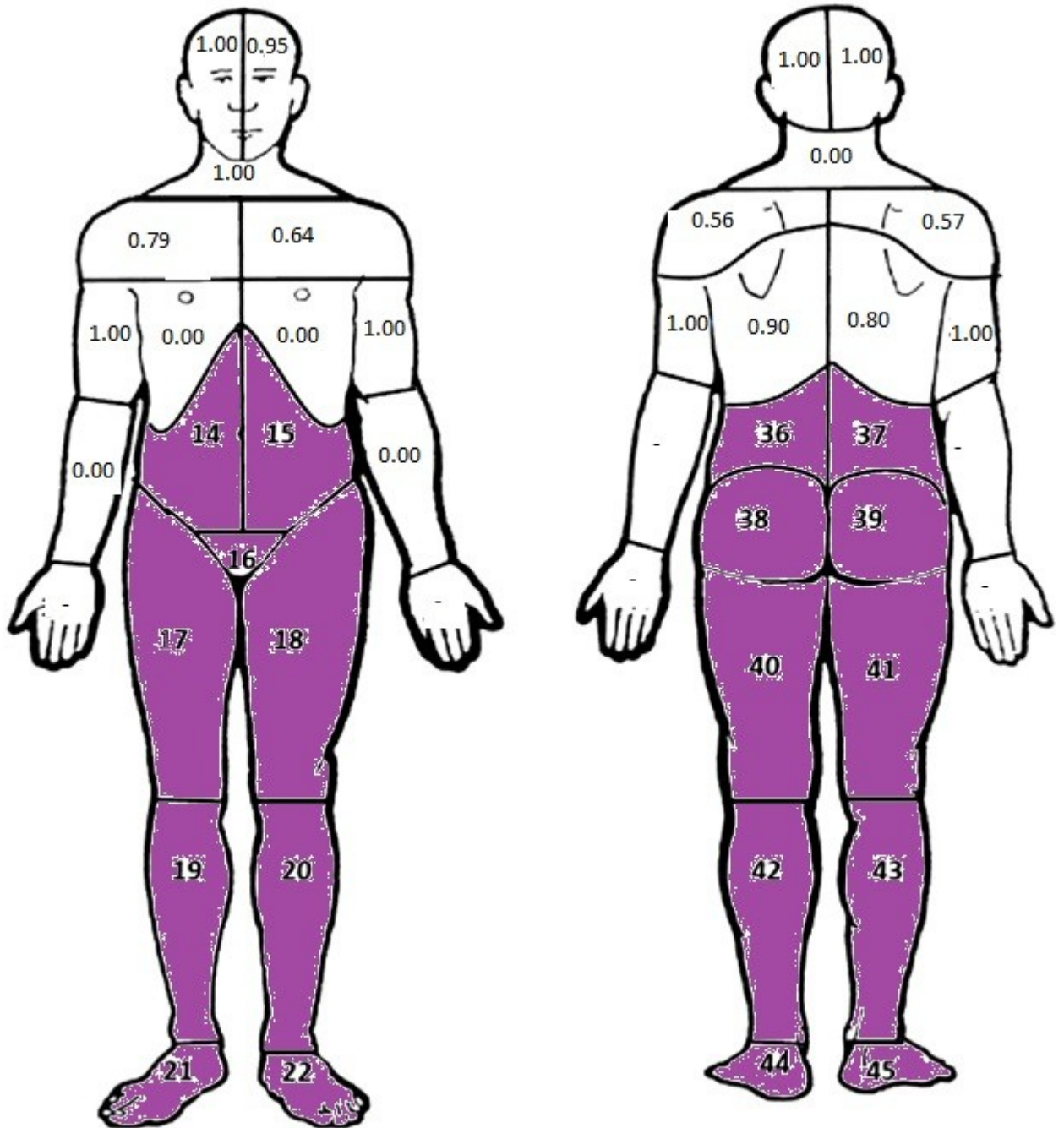
5.2.4.2. ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ MARGOLIS ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

Πραγματοποιήθηκε έλεγχος της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας του σχεδιαγράμματος Margolis ανά περιοχή επιλογής. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται λεπτομερώς στον πίνακα 6 και στην εικόνα 2. Απόλυτη συμφωνία υπήρχε σε αρκετές περιοχές (BA 1,3,,6,7, 23,24,28,29). Σε μικρότερο αριθμό περιοχών (BA 2, 34,35) υπήρχε σημαντική συμφωνία με τις τιμές του κάππα να φτάνουν το 0.80 και να το ξεπερνούν. Οι υπόλοιπες περιοχές παρουσίασαν μέτρια (BA 4,5) ή μικρή αξιοπιστία(BA 26,27) και σε μερικές περιοχές υπήρχε μηδενική συμφωνία (BA 8,9,12,13) . Έξι περιοχές δεν επιλέχθηκαν καθόλου και στις δυο μετρήσεις (BA 10,11, 30,31,32,33) όπως και στον έλεγχο διαβαθμολογητικής αξιολόγησης.

Πίνακας 6 - Διαβαθμολογική Αξιοπιστία Σχεδιαγράμματος Margolis ανά Περιοχή Σώματος

ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΩΜΑΤΟΣ (BA)	K	95%CI
BA 1 (Πρόσωπο ΔΕ)	1.00	-1.00, 1.00
BA 2 (Πρόσωπο ΑΡ)	0.95	-0.86, 1.00
BA3 (Τράχηλος)	1.00	-1.00, 1.00
BA4 (Πρόσθια Ανώτερη Θωρακική Περιοχή ΔΕ)	0.79	-0.39, 1.00
BA5(Πρόσθια Ανώτερη Θωρακική Περιοχή ΑΡ)	0.64	-0.18, 1.00
BA6 (Περιοχή Δικεφάλου Βρ. ΔΕ)	1.00	-1.00, 1.00
BA7 (Περιοχή Δικεφάλου Βρ. ΑΡ)	1.00	-1.00, 1.00
BA8 (Έσω περιοχή Αντιβράχιου ΔΕ)	0.00	0.00, 0.00
BA9 (Έσω περιοχή Αντιβράχιου ΑΡ)	0.00	0.00, 0.00
BA10 (Περιοχή Παλάμης ΔΕ)	-	-
BA11 (Περιοχή Παλάμης ΑΡ)	-	-
BA12 (Πρόσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή Θώρακα ΔΕ)	0.00	0.00, 0.00
BA13 (Πρόσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή Θώρακα ΔΕ)	0.00	0.00, 0.00
BA23 (Οπίσθια Περιοχή Κεφαλής ΑΡ)	1.00	-1.00, 1.00
BA24 (Οπίσθια Περιοχή Κεφαλής ΔΕ)	1.00	-1.00, 1.00
BA25 (Περιοχή Αυχένα)	0.00	0.00, 0.00
BA26 (Περιοχή ΑΡ Ωμου)	0.56	-0.34, 0.79
BA27 (Περιοχή ΔΕ Ωμου)	0.57	-0.35, 0.79
BA28 (Περιοχή ΑΡ Τρικέφαλου)	1.00	-1.00, 1.00
BA29 (Περιοχή Δε Τρικέφαλου)	1.00	-1.00, 1.00
BA30 (Έξω Περιοχή ΑΡ Αντιβραχίου)	-	-
BA31 (Έξω Περιοχή ΔΕ Αντιβραχίου)	-	-
BA32 (Ραχιαία Περιοχή Χεριού ΑΡ)	-	-
BA33 (Ραχιαία Περιοχή Χεριού ΔΕ)	-	-
BA34 (Οπίσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή ΑΡ)	0.90	-0.77, 1.00
BA35 (Οπίσθια Κατώτερη Θωρακική Περιοχή ΔΕ)	0.80	-0.61, 0.99

BA=Σωματική Περιοχή που αντιστοιχεί στο σχεδιάγραμμα Margolis



Εικόνα 2. Διαβαθμολογική αξιοπιστία του έντυπου χάρτη ανά περιοχή του σχεδιαγράμματος σώματος της μεθόδου Margolis. Οι τιμές κάππα ανά περιοχή. Με μωβ χρώμα είναι οι περιοχές που δε συμπεριλήφθηκαν στην αξιολόγηση.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Πραγματοποιήθηκε μια μελέτη για να ελεγχθεί η συντρέχουσα εγκυρότητα και η αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου και η διαβαθμολογική αξιοπιστία σε τρεις έντυπους

χάρτες καταγραφής της κατανομής του πόνου στο ανθρώπινο σώμα και σε μια ψηφιακή εφαρμογή σχεδιασμένη ειδικά για τον υπολογισμό της κατανομής πόνου, στην καταγραφή της κατανομής του χρόνιου αυχενικού πόνου. Για αυτόν το λόγο χρησιμοποιήθηκαν βινιέτες με σχέδιο κατανομής πόνου 45 ασθενών με χρόνια αυχενικό πόνο και διερευνήθηκε η αξιοπιστία της μεταφοράς του σχεδιαγράμματος στους τρεις σωματικούς χάρτες και στο διαθέσιμο λογισμικό από δύο αξιολογητές. Αρχικά από την ανάλυση προέκυψε ο υπολογισμός της συντρέχουσας εγκυρότητας μεταξύ των εργαλείων, με το σχεδιάγραμμα της μεθόδου που προτείνεται από τους Marcolis et al να διαιρείται σε μια υποδιαίρεση που αφορά τον αριθμό των περιοχών που σημειώθηκαν και μια υποδιαίρεση τον υπολογισμό του ποσοστού κατανομής του πόνου που προκύπτει ανάλογα με την περιοχή που επιλέγεται. Μια υποδιαίρεση πραγματοποιήθηκε και στην καταγραφή του λογισμικού με την αποτύπωση των ακατέργαστων δεδομένων χωρίς τη διόρθωση και τον αποκλεισμό γραμμών εκτός του σχεδιαγράμματος και μια διορθωμένη από το λογισμικό.

Από τον υπολογισμό της συντρέχουσας εγκυρότητας μεταξύ των εργαλείων προκύπτει ότι υπάρχει συντρέχουσα εγκυρότητα μεταξύ των εργαλείων. Από τη στατιστική ανάλυση σχετικά με την αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου, η μεγαλύτερη αξιοπιστία δείχνει να παρουσιάζεται στην επιλογή των περιοχών της μεθόδου Margolis καθώς παρουσιάζει Ενδοταξικό Συντελεστή Συσχέτισης (ICC) 0.92 και σχετικά χαμηλές τιμές Τυπικού Σφάλματος Μέτρησης (SEM=0.64) και Ελάχιστης Ανιχνεύσιμης Διαφοράς (SDD=1.77) και κρίνεται εξαιρετική. Η αξιοπιστία της μεθόδου Marcolis στον υπολογισμό ποσοστού κατανομής του πόνου υπολείπεται κατά λίγο (ICC=0.89) με μεγαλύτερο όμως Τυπικό Σφάλμα Μέτρησης (SEM=1.66) και Ελάχιστη Ανιχνεύσιμη Διαφορά (SDD=4.57) οι οποίες είναι και οι μεγαλύτερες τιμές του ελέγχου οποιουδήποτε εργαλείου σχετικά με τη μέτρηση της αξιοπιστίας ελέγχου-μετελέγχου και χαρακτηρίζεται ως αρκετά καλού βαθμού αξιοπιστία. Σε παρόμοια επίπεδα παρουσιάζεται και η αξιοπιστία των τετραγώνων του Gatchel καθώς παρουσιάζει ICC=0.90, τον αμέσως επόμενο από τις περιοχές του Margolis αλλά μεγαλύτερο SEM(1.47) και SDD (4.07). Ο σωματικός χάρτης του Michigan δείχνει πολύ καλή αξιοπιστία (ICC=0.88) και αρκετά μικρό τυπικό λάθος μέτρησης (SEM=0.58). Το λογισμικό Pain Distribution Analysis παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές Τυπικού Σφάλματος Μέτρησης με το ακατέργαστο σκίτσο να παρουσιάζει SEM=0.35 και SDD=0.97, τα οποία είναι και οι χαμηλότερες τιμές όλων των ελέγχων αξιοπιστίας ελέγχου-μετελέγχου και να υπολείπεται η διορθωμένη μέτρηση με

SEM=0.46 και SDD=1.27 κατά λίγο χειρότερες αλλά καλύτερο Ενδοταξικό Συντελεστή Συσχέτισης (ICC=0.79) αντί 0.76 και να παρουσιάζουν καλή αξιοπιστία.

Η διαξιολογητική αξιοπιστία των περιοχών του σωματικού σχεδίου Margolis δείχνει να είναι εξαιρετική καθώς παρουσιάζει ICC=0.92 και σχετικά χαμηλές τιμές SEM (0.72) και SDD (1.99). Εξαιρετικά καλή αξιοπιστία φαίνεται στον υπολογισμό του ποσοστού κατανομής πόνου της μεθόδου Margolis με ICC=0.91, παρουσιάζοντας ωστόσο το μεγαλύτερο SEM(1.51) και SDD (4.18). Ακολουθούν ο χάρτης του Gatchel με ICC=0.89 αλλά σχετικά μεγάλο SEM (1.50) και SDD (4.16) και ο χάρτης του Michigan με ICC=0.86 και τις χαμηλότερες τιμές SEM (0.60) και SDD(1.66) οι οποίες είναι οι χαμηλότερες του ελέγχου διαξιολογητικής αξιοπιστίας όπως παρουσιάζεται σε όλα τα εργαλεία. Μέτριας διαξιολογητικής αξιοπιστίας παρουσιάζονται οι δύο μετρήσεις με τη χρήση του λογισμικού με τη διορθωμένη μέτρηση να είναι καλύτερης αξιοπιστίας (ICC=0.72, SEM=0.67, SDD=1.86) και τη μέτρηση χωρίς διόρθωση να κυμαίνεται χαμηλότερα (ICC=0.59, SEM=0.81, SDD=2.25).

Είναι σαφές ότι μπορούμε να αποδεχτούμε ότι η φόρμα καταγραφής πόνου που υπολογίζεται με τη μέθοδο των Margolis et al, παρουσιάζει εξαιρετική αξιοπιστία τόσο στον έλεγχο-μετέλεγχο. Το αποτέλεσμα αυτό έρχεται σε συμφωνία με το αποτέλεσμα προηγούμενων ερευνών (Margolis et al, 1988; Weiner et al, 1998). Σε σύγκριση με την έρευνα της αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου των Margolis et al (1988) παρουσιάζει ελαφρώς υψηλότερη αξιοπιστία (με το αποτέλεσμα των Margolis et al $r=0.85$). Τα αποτελέσματα των Weiner et al (1998) παρουσιάζουν χαμηλότερη αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου καθώς χαρακτηρίζεται καλή προς υψηλή χωρίς ωστόσο να καταγράφεται ο δείκτης ICC, παρά μόνο η διακύμανση των τιμών κ ανά περιοχές. Παρομοίως καταγράφεται υψηλή διαβαθμολογική αξιοπιστία έχοντας συμφωνία με αντίστοιχες έρευνες (Margolis et al, 1985; Southerst et al, 2013) Συγκεκριμένα, σε σύγκριση με την έρευνα των Margolis et al (1985), παρουσιάζει ελαφρώς χαμηλότερη αξιοπιστία με το εύρημα των Margolis et al να είναι ICC=0.997. Συμφωνία παρουσιάζεται σε σχέση με την έρευνα των Southerst et al (2013) καθώς η διαβαθμολογική αξιοπιστία αποτυπώνεται σε ICC=0.925 για την έντυπη μορφή και ICC=0.997 για την ηλεκτρονική μορφή. Τέλος, δεν αποτυπώνεται ο δείκτης ICC στην έρευνα των Lacey et al, οπότε δεν μπορεί να γίνει ασφαλής σύγκριση. Κρίνεται ένα ιδιαίτερα σημαντικό εύρημα, καθώς δείχνει να μπορεί με μεγάλη αξιοπιστία να υπολογίσει το ποσοστό κατανομής του πόνου αναφορικά με την περιοχή του αυχένα. Αυτό το εύρημα θεωρείται ιδιαίτερης κλινικής σημασίας, καθώς λόγω της ευκολίας της χρήσης της, παρουσιάζει μια ιδιαίτερη

αξιόπιστη λύση στην καταγραφή ποσοτικών δεδομένων του πόνου. Σε συνδυασμό με τη χρησιμότητα στην κλινική πράξη, καθώς όλο και περισσότερες έρευνες συνδέουν το μέγεθος κατανομής του πόνου με την πιθανή παρουσία διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης σε άλλα μέρη του σώματος όπως το κάτω άκρο (Koufogianni et al, 2021), παρουσιάζεται ένα αξιόπιστο εργαλείο στην καταγραφή του πόνου στην περιοχή του αυχένα, όπου ακόμη δεν έχει υπάρξει σύνδεση με συγκεκριμένα ποσοστά κατανομής και παρουσίας κεντρικής ευαισθητοποίησης.

Ο χάρτης τετραγώνων των Gatchel et al, παρουσιάζει αρκετά υψηλή αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου (ICC=0.90) όσο και διαβαθμολογική αξιοπιστία (ICC=0.89). Το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί με το εύρημα της Ohmeiss (2000) όπου η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου παρουσιάζεται σε σχετικό ελαφρώς χαμηλότερο βαθμό (ICC=0.83). Δεν παρουσιάστηκαν έρευνες που να ελέγχουν τη διαβαθμολογική αξιοπιστία του χάρτη των Gatchel et al. Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι ο χάρτης των Gatchel παρουσιάζει αρκετά μεγάλη επανάληψη στην αναπαραγωγή παρόμοιας εικόνας τόσο από το ίδιο πρόσωπο όσο και μεταξύ διαφορετικών προσώπων και μπορεί να θεωρηθεί ένα ασφαλές εργαλείο για την καταγραφή της κατανομής του πόνου που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην καθημερινή πρακτική.

Ο σωματικός χάρτης του Michigan δείχνει επίσης να παρουσιάζει πολύ καλή αξιοπιστία και εγκυρότητα, ενισχύοντας τα αποτελέσματα των Brummett et al, ο οποίος παρουσίασε επίσης μεγάλη αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου. Οι συγγραφείς (Brummett et al, 2016) δεν αναφέρουν με σαφή τρόπο το δείκτη ICC αλλά τονίζεται ο υψηλός βαθμός συμφωνίας μεταξύ των αξιολογητών. Επίσης, δε βρέθηκαν έρευνες που να ελέγχουν τη διαβαθμολογική αξιοπιστία του χάρτη, πιθανώς γιατί ο σχεδιασμός του και η κύρια χρήση είναι ως αυτό-αναφορικός χάρτης που συνήθως συμπληρώνεται από τον ίδιο τον ασθενή και όχι από κάποιο αξιολογητή. Καθώς δεν οδηγεί σε υπολογισμό ποσοστού κατανομής του πόνου, δείχνει να μην παρουσιάζει ο ίδιο κλινικό ενδιαφέρον, ωστόσο παρουσιάζεται ένα αξιόπιστο εργαλείο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στην καθημερινή πρακτική ενός φυσικοθεραπευτή για την καταγραφή της κατανομής του πόνου, όπως και ο σωματικός χάρτης που προτείνεται από τους Gatchel et al.

Το λογισμικό Pain Distribution παρουσιάζει αρκετά καλή αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου, ωστόσο δε συμβαίνει το ίδιο μεταξύ αξιολογητών, παρουσιάζοντας χαμηλότερη αξιοπιστία. Μια πιθανή εξήγηση είναι η ικανότητα χειρισμού της τεχνολογίας από τους αξιολογητές, καθώς η διορθωμένη μέτρηση παρουσιάζεται μεγαλύτερης αξιοπιστίας. Η υπόθεση αυτή μπορεί να ενισχυθεί από τη σύγκριση των

αποτελεσμάτων με την έρευνα των Persson et al (2011). Οι Persson et al χρησιμοποίησαν ένα λογισμικό παρόμοιο στη χρήση με το Pain Distribution , με τη δική τους έρευνα να παρουσιάζει σχεδόν άριστη αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου (ICC=0.92 για τον αξιολογητή A και 0.998 για τον αξιολογητή B) , σαφώς υψηλότερη από την τιμή που παρουσιάστηκε στην αξιοπιστία ελέγχου-μετελέγχου του Pain Distribution λογισμικού (ICC=0.76). Οι Persson et al, παρότι το λογισμικό που χρησιμοποίησαν παρείχε τη δυνατότητα της διόρθωσης της εικόνας και τον υπολογισμό του σχεδίου εντός των γραμμών του σχεδιαγράμματος, δεν έκαναν χρήση της επιλογής και δεν υπάρχουν αντίστοιχα δεδομένα. Επίσης, αναφέρουν το γεγονός ότι ο ένας από τους δύο εξεταστές παρουσίασε σταθερά χαμηλότερες μετρήσεις από τον άλλον σε όλες τις καταγραφές, που πιθανόν δείχνει να παρουσιάζεται κάποια διαφορά με την εξοικείωση της διαδικασίας, καθώς και η εξομάλυνση των διαφορών στις επαναληπτικές καταγραφές. Η τιμή της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας των Persson et al λαμβάνει την τιμή ICC=0.992 παρουσιάζοντας σαφώς καλύτερη αξιοπιστία από αυτή που διατυπώνεται για το πρόγραμμα Pain Distribution (ICC=0.59 καταγραφή χωρίς διόρθωση και ICC=0.72 με τη διορθωτική μεσολάβηση του προγράμματος) γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο διαφορετικό μεθοδολογικό σχεδιασμό, καθώς κάθε αξιολογητής πραγματοποίησε περισσότερες καταγραφές και χρησιμοποιήθηκε ο ίδιος εξοπλισμός από τους αξιολογητές. Περαιτέρω διερεύνηση της αξιοπιστίας του εργαλείου πιθανόν θα οδηγούσε σε πιο σαφή συμπεράσματα, καθώς λόγω του υπολογισμού του ποσοστού κατανομής του πόνου, αυξάνει την κλινική σημασία του εργαλείου. Επίσης αρκετά σημαντικός κρίνεται ο επανέλεγχος της αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας με το μεθοδολογικό σχεδιασμό που ακολουθήθηκε από τους Persson et al.

5.2. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Στην πραγματοποίηση της έρευνας παρουσιάστηκαν αρκετοί περιορισμοί και δυσκολίες που δημιούργησαν αρκετές προκλήσεις στην ολοκλήρωσή της και διαμόρφωσαν τις αποφάσεις που λήφθηκαν και τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την ολοκλήρωσή της. Η κύρια πηγή των προκλήσεων και των δυσκολιών αυτών ήταν οι πρωτόγνωρες συνθήκες που δημιουργήθηκαν λόγω της παγκόσμιας πανδημίας COVID-19 και των ιδιαίτερων συνθηκών που δημιουργήθηκαν παγκοσμίως. Με τους περιορισμούς που υπήρχαν παγκοσμίως στην επαφή και τήρηση αποστάσεων λόγω των μέτρων ασφαλείας για τον περιορισμό της εξάπλωσης του COVID-19, έπρεπε

υποχρεωτικά να γίνουν κάποιες παραχωρήσεις στην αυστηρότητα τήρησης κάποιων μεθοδολογικών επιταγών, ώστε να γίνει εφικτή και ρεαλιστική η πραγματοποίηση της έρευνας. Ο κύριος προβληματισμός που αναδείχτηκε κατά τον σχεδιασμό της έρευνας και την οριοθέτηση των επικείμενων δυσκολιών ήταν η συλλογή δείγματος. Θα έπρεπε εν καιρό πανδημίας και περιορισμού μετακινήσεων να βρούμε έναν συγκεκριμένο αριθμό συμμετεχόντων, με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και τη διάθεση να θέσουν τον εαυτό τους σε πιθανό κίνδυνο μετάδοσης του ιού και πιθανή έκθεσή τους στον COVID-19, κατά την συγκέντρωση των σωματικών σχεδίων. Επίσης, αν τελικά υπήρχε ανταπόκριση και διάθεση από κάποιους ασθενείς να συμμετέχουν στην έρευνα, η πιθανότητα μείωσης του δείγματος λόγω νόσησης και αδυναμίας τελικά να συμμετέχουν σε νέα συνέντευξη ώστε να σχεδιάσουν σε σχεδιαγράμματα την περιοχή του πόνου που αντιστοιχεί στο σώμα τους και να καταγραφούν τα δημογραφικά στοιχεία τους.

Ένας επιπλέον περιορισμός που δημιουργήθηκε λόγω των εκτάκτων συνθηκών ήταν η προστασία και ο περιορισμός των αξιολογητών που θα πραγματοποιούσαν τις μετρήσεις. Είναι ευκόλως νοητό ότι η επαφή με 45 ασθενείς για την καταγραφή δεδομένων και τη λήψη μετρήσεων από το δείγμα και τη λήψη των συνεντεύξεων, όσο σχολαστική και αν είναι η τήρηση μέτρων προστασίας, εμπεριέχει τον κίνδυνο μετάδοσης του ιού τόσο για τους συμμετέχοντες όσο και για τους αξιολογητές. Επίσης, συνηθίζεται σε περιπτώσεις διαβαθμολογικής αξιοπιστίας, οι εξεταστές να πραγματοποιούν τις μετρήσεις σε παρόμοιες συνθήκες ώστε να μειωθεί το περιθώριο σφάλματος. Αυτό λόγω της προαναφερθείσας κατάστασης ήταν πρακτικά δυσκολότερο και αναγκαστικά έπρεπε να γίνουν παραχωρήσεις της μεθοδολογικής αυστηρότητας και της εξαγωγής των καλύτερων δυνατών αποτελεσμάτων, για χάρη της ρεαλιστικής υλοποίησης της έρευνας.

Λύση σε αυτές τις προκλήσεις που περιγράφηκαν παραπάνω δόθηκε με την απόφαση να χρησιμοποιηθούν ήδη υπάρχουσες μετρήσεις από προϋπάρχουσα έρευνα (Dimitriadis 2013a, 2013b, 2014) και η χρήση προσχεδιασμένων βινιέτων με σχεδιαγράμματα πόνου από ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο. Ένας επιπλέον λόγος της επιλογής να χρησιμοποιηθεί η έρευνα με τη χρήση των προϋπαρχόντων σχεδιαγραμμάτων και δεδομένων ήταν η δυνατότητα αποστολής των βινιέτων σε ηλεκτρονική μορφή στους δύο αξιολογητές ώστε να μειωθεί η επαφή και ο κίνδυνος εξάπλωσης του COVID-19. Η χρήση των βινιέτων και η αποστολή τους με ηλεκτρονική μορφή έλυσε αρκετά προβλήματα, όπως η ασφάλεια όλων των

συμμετεχόντων, αλλά οδήγησε σε μια σειρά συμβιβασμών σε βάρος της μεθοδολογικής ακρίβειας. Για παράδειγμα συνηθίζεται σε περιπτώσεις ελέγχου διαβαθμολογικής αξιοπιστίας και ελέγχου-επανελέγχου να τηρούνται όσο το δυνατόν παρόμοιες συνθήκες μέτρησης για όλους τους αξιολογητές. Σε αυτήν την περίπτωση οι βινιέτες παραδόθηκαν μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στους δύο αξιολογητές και οι μετρήσεις έγιναν στο δικό τους χώρο. Με αυτό τον τρόπο δεν είναι δυνατό να ελεγχθούν οι συνθήκες που πραγματοποιήθηκε η μεταφορά των σχεδίων στα επιλεγμένα εργαλεία. Το επίπεδο συγκέντρωσης του κάθε αξιολογητή είναι άγνωστο, καθώς δεν μπορούσε να γίνει η καταγραφή σε ελεγχόμενο χώρο ώστε να περιοριστεί αυτός ο κίνδυνος. Επίσης δεν μπορούσε να ελεγχθεί ο το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο έγιναν οι μετρήσεις. Προφανώς, ο βαθμός συγκέντρωσης μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το χρόνο που διέθεσε κάθε αξιολογητής κατά τη μεταφορά των σχεδίων στα εργαλεία και αυτό είναι ακόμη ένα πιθανό σφάλμα μέτρησης, που θέτει σε μεγαλύτερη αμφισβήτηση την αξιοπιστία της διαδικασίας.

Ένας επιπλέον παράγοντας κινδύνου παρουσίας σφαλμάτων της διαδικασίας ήταν η αδυναμία χρήσης ίδιου εξοπλισμού για την πραγματοποίηση μεταφοράς και επεξεργασίας των σωματικών χαρτών από το λογισμικό PAIN DISTRIBUTION (Kanellopoulos A K. et al., 2021). Συνηθίζεται σε παρόμοιου τύπου έρευνες (Jamisson et al, 2011;Persson et al, 2011;Neubert et al, 2018)

όπου πραγματοποιείται μέτρηση με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών ή άλλης ηλεκτρονικής συσκευής, να χρησιμοποιείται η ίδια συσκευή από όλους τους αξιολογητές ώστε να μην παρουσιαστούν διαφορές στην ικανότητα πραγματοποίησης της μέτρησης από τους αξιολογητές σε ίδιες συνθήκες, χωρίς να επηρεάζονται από πιθανές διαφορές στις τεχνικές προδιαγραφές διαφορετικών ηλεκτρονικών συσκευών. Σε αυτήν την περίπτωση λόγω των περιοριστικών μέτρων και των ειδικών συνθηκών προτιμήθηκε να αποφευχθεί η χρήση προεπιλεγμένου ηλεκτρονικού εξοπλισμού σε συγκεκριμένο χώρο. Αντί αυτού, η εφαρμογή στάλθηκε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στους δύο αξιολογητές, μαζί με οδηγίες εφαρμογής και εγκαταστάθηκε στον προσωπικό υπολογιστή του καθενός, όπου και πραγματοποίησε τη διαδικασία μεταφοράς των σχεδίων.

Πέρα του περιορισμού που δημιουργήθηκε από τη χρήση του ατομικού εξοπλισμού του κάθε αξιολογητή, ακόμη ένας προβληματισμός που προέκυψε ήταν τι είδος συσκευής θα χρησιμοποιηθεί από τους αξιολογητές για τη σχεδίαση της περιοχής του πόνου στα σωματικά σχεδιαγράμματα για τον υπολογισμό του ποσοστού που

καταλαμβάνεται από το λογισμικό. Καθώς μόνο ένας από τους αξιολογητές διέθετε ηλεκτρονική ταμπλέτα σχεδιασμού, για να μην προκύψει διαφορά στην αναπαραγωγή των σχεδίων από τους δύο αξιολογητές και σφάλμα κατασκευής των δεδομένων, επιλέχθηκε η χρήση συσκευής "ποντικιού" για τον σχεδιασμό της επίπονης περιοχής στα σχεδιαγράμματα. Αυτός ο παράγοντας πιθανότατα να παρουσίασε επίδραση με την ικανότητα των αξιολογητών να σχεδιάσουν την επιθυμητή περιοχή καθώς δεν υπήρχε η επιθυμητή εξοικείωση με τη διαδικασία.

Μια άλλη μεταβλητή που παρουσιάστηκε δυσκολία να ελεγχθεί ήταν η επιλογή των αξιολογητών και η εξοικείωσή τους με τη διαδικασία. Λόγο των προαναφερθέντων λόγων αλλά και στενών χρονικών περιθωρίων για την πραγματοποίηση των μετρήσεων και την υλοποίηση της έρευνας, κύριο κριτήριο της επιλογής των αξιολογητών ήταν η παρόμοια κύρια εκπαίδευση χωρίς να ληφθεί υπ όψιν το επίπεδο εξοικείωσης του καθένα με τη διαδικασία, τη χρήση χαρτών στην κλινική του πρακτική και την εξοικείωση του στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και προγραμμάτων σχεδίασης. Επιπλέον, λόγω των περιορισμών, κρίθηκε προτιμότερο να αποφευχθεί πιθανή εκπαίδευση και εξήγηση του τρόπου εκτέλεσης της καταγραφής και της χρήσης των εργαλείων δια ζώσης, αλλά προτιμήθηκε να πραγματοποιηθεί αντίστοιχη εκπαίδευση μέσω τηλεδιάσκεψης για επεξήγηση της χρήσης των εργαλείων και επίλυση απορροιών σχετικά με τη χρήση τους. Αυτό πιθανόν να επηρέασε το βαθμό ανάπτυξης κατανόησης της χρήσης των εργαλείων και το βαθμό εξοικείωσης της χρήσης τους.

Περαιτέρω προβληματισμοί προκύπτουν από τη χρήση δείγματος ασθενών από προηγούμενες έρευνες για τους λόγους που αναφέρθηκαν προηγουμένως, με τον κύριο άξονα του προβληματισμού να είναι η χρήση ασθενών οι οποίοι πάσχουν από ιδιοπαθή αυχενικό πόνο. Σε προηγούμενες έρευνες κατά τις οποίες ελέγχθηκε η αξιοπιστία σωματικών χαρτών, χρησιμοποιήθηκε δείγμα ασθενών χωρίς να περιορίζεται η παθολογία που παρουσιάζουν σε ένα μέρος του σώματος, εκτός αν ο σωματικός χάρτης ήταν σχεδιασμένος για αυτό το λόγο (Elson et al, 2010). Ο περιορισμός των πιθανών πεδίων επιλογής από τους αξιολογητές πιθανόν να έχει επίπτωση στην αποτύπωση αξιοπιστίας των χαρτών. Επίσης δημιουργεί έναν σχετικά σημαντικό περιορισμό στη γενίκευση των ευρημάτων και την επικύρωση της αξιοπιστίας των εργαλείων που ελέγχθηκαν σε πληθυσμούς ασθενών με παθολογίες σε άλλα μέρη του σώματος.

Η χρήση δείγματος παλαιάς έρευνας έθεσε επιπλέον περιορισμούς στον έλεγχο παραμέτρων κατά τις οποίες ισχύει η αξιοπιστία της χρήσης των εργαλείων καθώς δεν ήταν δυνατή η απόκτηση επιπλέον δεδομένων. Ο διάχυτος πόνος έχει συνδεθεί με

πιθανή παρουσία διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης (Nijs et al., 2014; Girbés et al., 2016; Koufogianni et al., 2021). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς με χρόνιο αυχενικό πόνο (Lam et al., 2018) επιβεβαιώθηκε η παρουσία διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης με τη χρήση του CSI. Θα ήταν ενδιαφέρον να διερευνηθεί η αξιοπιστία της χρήσης των εργαλείων με επιπλέον έλεγχο την επίδραση της πιθανής παρουσίας κεντρικής ευαισθητοποίησης με τη χρήση του CSI και η παρατήρηση σε ποιο βαθμό επιδρά με την αξιοπιστία των αξιολογητών στην καταγραφή των περιοχών πόνου, κάτι που δεν κατέστη εφικτό υπό την ανάγκη της χρήσης προϋπαρχόντων δεδομένων, καθώς αλλάζει τόσο η ικανότητα αντίληψης της επίπονης περιοχής από τον ασθενή όσο και η ικανότητα αποτύπωσης από τον εξεταστή (Shaballout et al., 2019).

Τέλος, ένας σημαντικός περιορισμός στον έλεγχο διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας είναι η μη χρήση ενός ερευνητικού σχήματος με περισσότερους από δύο αξιολογητές ή περισσότερες από δύο μετρήσεις. Με την παρουσία περισσότερων μετρήσεων οι δείκτες αξιοπιστίας θα ήταν πολύ πιο σταθεροί στην κριτική καθώς θα αποκλειόταν η πιθανότητα τυχαίας διαμόρφωσης. Παράδειγμα αποτελεί η μελέτη των Persson et al το 2011, όπου παρουσιάστηκε αύξηση της αξιοπιστίας στο σύνολο των μετρήσεων με την εξαίρεση της αρχικής μέτρησης και αποδίδεται σε καλύτερη κατανόηση του εργαλείου αξιολόγησης από τους ερευνητές.

5.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΕΤΑΙΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Κατά την πραγματοποίηση και μετά την ολοκλήρωση της παρούσας έρευνας, δημιουργήθηκαν διάφορα ερωτήματα και σκέψεις σχετικά με πιθανές μελλοντικές ευκαιρίες για την επιπλέον διερεύνηση γύρω από το συγκεκριμένο θέμα. Η σημαντική έλλειψη ερευνών σχετικά με την εγκυρότητα και αξιοπιστία των σωματικών χαρτών πόνου δημιουργεί ένα σημαντικό βιβλιογραφικό κενό στη γνώση της χρησιμότητάς τους, καθώς και στη σημασία της χρήσης τους για την καθημερινή πρακτική. Καθώς πρόκειται ως επί των πλείστον για μία προσβάσιμη επιλογή εργαλείων η οποία καταγράφει μια σημαντική παράμετρο, όπως είναι η κατανομή και η περιοχή του πόνου που κρίνεται σημαντική σε πολλές κλινικές εικόνες για την λήψη αποφάσεων στο κλινικό περιβάλλον, κρίνεται σημαντικό να μπορεί να υποστηριχτεί με όσο το δυνατόν περισσότερα ερευνητικά δεδομένα τα οποία να υποστηρίζουν την υψηλή εγκυρότητα και αξιοπιστία των εργαλείων αυτών, ώστε να καλυφθεί αυτό το βιβλιογραφικό κενό.

Η πληθώρα των προτάσεων προκύπτει από την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας και την πιθανή σύνδεση με μεθοδολογικές βελτιώσεις που θα μπορούσαν

να πραγματοποιηθούν ώστε να ενισχύσουν τα θετικά ευρήματα ή να επιβεβαιώσουν αποτελέσματα που δεν παρουσίασαν την αναμενόμενη αξιοπιστία και να εξηγήσει συγκεκριμένους προβληματισμούς και απορίες που προκαλούνται γύρω από το αν αποτυπώνουν μι ρεαλιστική εικόνα ή αν είναι προϊόν μεθοδολογικών σφαλμάτων. Αρχικά σχετικά ενδιαφέρουσα θα ήταν η επανάληψη του ελέγχου διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας σε ασθενείς χωρίς να υπάρχει ο περιορισμός συμπερίληψης ασθενών με χρόνια αυχενικό πόνο ως δείγμα. Τα εργαλεία που ελέγχθηκαν έχουν σχεδιαστεί ώστε να καταγράφουν την κατανομή του πόνου σε όλη την επιφάνεια του σώματος, χωρίς να υπάρχει περιορισμός μόνο στις περιοχές που συνδέονται με τον αυχένα. Λόγος την απόφασης να πραγματοποιηθεί η έρευνα λαμβάνοντας ως δείγμα ασθενείς μόνο με χρόνια αυχενικό πόνο έγινε λόγω των προαναφερόμενων συνθηκών που παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην ενότητα των περιορισμών της έρευνας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό των συμπερασμάτων που μπορούν να εξαχθούν από τα ευρήματα της έρευνας σε ασθενείς πέρα από αυτούς που παρουσιάζουν χρόνια αυχενικό πόνο και την αδυναμία γενίκευσης τους σε άλλους πληθυσμούς ασθενών. Η ύπαρξη περιορισμένου αριθμού ερευνών γύρω από την αξιοπιστία είτε μεταξύ ενός ή περισσότερων αξιολογητών είτε στην ικανότητα ενός αξιολογητή να αναπαράγει παραπλήσια δεδομένα κρίνεται αρκετά σημαντική ως αιτία επιπλέον διερεύνησης.

Η επανάληψη της έρευνας σε ασθενείς με οσφυαλγία κρίνεται μια πιθανόν ενδιαφέρουσα πρόταση καθώς είναι μια αρκετά συχνή αιτία παραπομπής ασθενών σε φυσικοθεραπευτήρια (Fritz et al, 2012). Η προοπτική απόδειξης της αξιοπιστίας χρήσης των σωματικών χαρτών καταγραφής πόνου θα μπορούσε να ενισχύσει την ασφαλή χρήση τους ως εργαλείο καταγραφής στην καθημερινή κλινική πρακτική στην αξιολόγηση ασθενών παθήσεων σπονδυλικής στήλης σε άλλο επίπεδο.

Η χρήση δύο αξιολογητών για τον έλεγχο της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας των εργαλείων οδήγησε σε κάποια συμπεράσματα για την αξιόπιστη καταγραφή της κατανομής του πόνου σε σωματικούς χάρτες. Ωστόσο, η επανάληψη της διαδικασίας σε ένα μεθοδολογικό σχήμα με περισσότερους αξιολογητές θα οδηγούσε σε ασφαλέστερα αποτελέσματα τα οποία θα μπορούσαν να αντέξουν πιθανή κριτική σε μεγαλύτερο βαθμό. Επίσης, η εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αξιοπιστία και την επαναληψιμότητα της ικανότητας καταγραφής του πόνου με τη χρήση σωματικών χαρτών θα μπορούσε να ενισχυθεί σε μεγαλύτερο βαθμό, καθώς όπως αναφέρθηκε υπάρχει σημαντικό βιβλιογραφικό κενό.

Η χρήση ελέγχου αξιοπιστίας ελέγχου-επανελέγχου είναι ικανή για την εξαγωγή κάποιων αποτελεσμάτων σχετικά με την ικανότητα ενός εργαλείου να καταγράψει μια κατάσταση σε παρόμοιο βαθμό κάτω από παρόμοιες συνθήκες. Τα αποτελέσματα της έρευνας στα περισσότερα εργαλεία παρουσίασαν μεγάλη αξιοπιστία. Ωστόσο, θα ήταν αρκετά ενδιαφέρον η επανάληψη της διερεύνησης της αξιοπιστίας με τη χρήση ενός μεθοδολογικού σχήματος με περισσότερες μετρήσεις από τον ίδιο αξιολογητή. Με αυτόν τον τρόπο πιθανόν θα μπορούσαν να εξαλειφθούν αμφιβολίες σχετικά με παρεμβολή στη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων από πιθανή μη κατανόηση της χρήσης του εργαλείου και έλλειψης εξοικείωσης. Πηγή προβληματισμού που οδήγησε σε αυτήν την πρόταση είναι η πιθανή παρεμβολή με την αξιολόγηση της καταγραφής κατανομής του πόνου με τη χρήση του λογισμικού Pain Distribution, με τη χρήση ποντικιού, καθώς σε έρευνα με παρόμοιο μεθοδολογικό σχεδιασμό και μόνη διαφορά την πραγματοποίηση περισσότερων καταγραφών (Persson et al, 2011) παρουσιάστηκε σταδιακή αύξηση της αξιοπιστίας στον υπολογισμό με την παράλειψη της πρώτης μέτρησης και αποδίδεται σε πιθανή δυσκολία και μη εξοικείωση στη χρήση του εξοπλισμού ή του εργαλείου.

Ο έλεγχος της αξιοπιστίας τόσο σε διαβαθμολογικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο ελέγχου-επανελέγχου ήταν η κύρια πηγή προβληματισμού που πήγαζε από τα παραγόμενα αποτελέσματα σχετικά με τη χρήση του προγράμματος Pain Distribution. Αυτό πηγάζει από τη διαπίστωση αρκετών παραγόντων που ενδέχεται να παρουσίασαν σχετικά σημαντική επιρροή στην πραγματοποίηση των καταγραφών πριν τον έλεγχο του δείκτη αξιοπιστίας και των επικείμενων συνθηκών που διαμορφώθηκαν λόγω περιορισμών και δεν ευνόησαν στην δημιουργία συνθηκών ώστε να προνοηθεί η εξάλειψή τους. Λόγο της κλινικής σημασίας της απόδειξης της αξιοπιστίας της χρήσης του λογισμικού Pain Distribution στον υπολογισμό του ποσοστού επιφάνειας στο ανθρώπινο σώμα που καταλαμβάνει η περιοχή του πόνου και την ανίχνευση διάχυτου πόνου και την σύνδεση με ανίχνευση κεντρικών διεργασιών και παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης που διαπιστώνονται από αρκετές έρευνες (Nijs et al., 2014; Girbés et al, 2016; Koufogianni et al, 2021), κρίνεται επιβλητική η ανάγκη της επανάληψης του ελέγχου διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας με την εξάλειψη των ελλείψεων που πιθανόν επηρέασαν πιθανώς τη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα, οι αλλαγές που προτείνονται είναι η χρήση ταμπλέτας αντί συσκευής "ποντικιού" για το σχεδιασμό των περιοχών ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη εξοικείωση των αξιολογητών με τη διαδικασία και περισσότερη οικειότητα, παρατήρηση που

ενισχύεται από τις παρατηρήσεις που πηγάζουν από την έρευνα των Persson et al (2011) οι οποίοι χρησιμοποίησαν παρόμοιο πρόγραμμα (Quantify One) και διαπίστωσαν αύξηση του δείκτη αξιοπιστίας στις τελικές καταγραφές, οδηγώντας μας εγείροντας την ερώτηση αν η πραγματοποίηση δύο καταγραφών είναι αρκετές για να αποτυπωθεί η αξιοπιστία του εργαλείου. Οπότε, η επανάληψη του ελέγχου της ενδοβαθμολογικής και της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας με την ακολούθηση ενός μεθοδολογικού πρωτοκόλλου πλησιέστερο σε σχεδιασμό σε αυτό που ακολούθηθηκε από τους Persson et al (πραγματοποίηση καταγραφών στην ίδια συσκευή ηλεκτρονικού υπολογιστή, χρήση γραφίδας, καταγραφή από τον αξιολογητή Α, αμέσως μετά καταγραφή από τον αξιολογητή Β, επανάληψη καταγραφής του αξιολογητή Β μετά από μια ώρα, επανάληψη καταγραφής του αξιολογητή Α και επανάληψη της διαδικασίας μετά από χρονικό διάστημα ενός μήνα).

Τέλος, προτείνεται η επανάληψη της διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας στη χρήση των ίδιων εργαλείων σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο με τη συμπερίληψη μέτρησης στο εργαλείο CSI για τη διαπίστωση πιθανών διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης, και έλεγχος της συσχέτισης αξιοπιστίας των αξιολογητικών εργαλείων και δυνατότητα γενίκευσης συμπερασμάτων της ισχύουσας αξιοπιστίας σε ασθενείς με παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης. Η συνύπαρξη διεργασιών κεντρικής ευαισθητοποίησης σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο, ο οποίος συνυπάρχει με αντίστοιχη παθολογία παρουσιάζεται από την έρευνα των Lam et al (2018). Καθώς διαφαίνεται από την έρευνα των Shaballout et al (2019) παρουσίασε διάσταση στην καταγραφή της κατανομής του πόνου σε σχέση με το πως καταγράφεται από τους ασθενείς και από τους εξεταστές μετά από κλινικής εξέταση. Αυτή η διάσταση πιθανόν θα προσέθετε ενδιαφέρον σχετικά με την διακύμανση της αξιοπιστίας στα συγκεκριμένα εργαλεία και αν μπορεί να γενικευτούν με ασφάλεια τα αποτελέσματα που διαμορφώθηκαν από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε όλους τους ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο ή αν ισχύουν κάτω από συγκεκριμένες προδιαγραφές.

5.4.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε σχετικά με τον έλεγχο της εγκυρότητας και της ενδοβαθμολογικής και διαβαθμολογικής αξιοπιστίας τεσσάρων εργαλείων μέτρησης της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο. Από αυτήν

την εργασία μπορούν να εξαχθούν μια σειρά συμπερασμάτων σχετικά με την αξιόπιστη χρήση των εργαλείων.

Το πρώτο συμπέρασμα που μπορεί να διατυπωθεί είναι η σχετικά μικρή προσπάθεια διερεύνησης της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της χρήσης των σωματικών χαρτών στην καταγραφή της κατανομής του πόνου στο σύνολο των ασθενών. Είναι εύκολο να διαπιστωθεί ένα σημαντικό βιβλιογραφικό κενό, ειδικά σε σύγκριση με τη μέτρηση άλλων παραμέτρων του πόνου καθώς δεν παρουσιάζεται σημαντικός αριθμός ερευνών γενικά γύρω από το συγκεκριμένο θέμα. Ειδικά για την περίπτωση καταγραφής της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο, το ερευνητικό κενό γίνεται ακόμη μεγαλύτερο.

Το δεύτερο συμπέρασμα που μπορεί να διαμορφωθεί είναι η κλινική σημασία της χρήσης των χαρτών καταγραφής πόνου, καθώς για την πλειονότητα των εργαλείων που εξετάστηκαν δεν παρουσιάζεται ιδιαίτερη πολυπλοκότητα στη χρήση τους και μπορούν σχετικά εύκολα να αποτελέσουν ένα αρκετά σημαντικό εργαλείο στην καθημερινή πρακτική ενός φυσικοθεραπευτή, πιθανόν πλην των ηλεκτρονικών εργαλείων, τα οποία απαιτούν πιθανόν ένα μεγαλύτερο βαθμό εξοικείωσης. Επιπλέον λόγω της αρθρογραφικής τεκμηρίωσης σύνδεσης της σύνδεσης μεταξύ ποσοστών κατανομής πόνου της επιφάνειας και την παρουσία κεντρικής ευαισθητοποίησης, πιθανόν στο μέλλον να υπάρξει μεγαλύτερο ενδιαφέρον και ανάγκη για τη χρησιμοποίησή τους σε κλινικό περιβάλλον.

Όλα τα εργαλεία που δοκιμάστηκαν παρουσίασαν ότι υπάρχει συντρέχουσα εγκυρότητα μεταξύ τους και κρίνονται έγκυρα για τη χρήση τους σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο.

Ελέγχθηκε ο σωματικός χάρτης Margolis σχετικά με την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι μπορεί να θεωρηθεί αρκετά αξιόπιστη η χρήση του σε σχέση με την καταγραφή της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο καθώς παρουσίασε την ικανότητα να καταγράψει παρόμοια εικόνα τόσο στην επιλογή των ίδιων περιοχών με μικρή εξαίρεση τριών περιοχών στις οποίες παρουσιάζεται επικάλυψη. Επίσης σημαντική αξιοπιστία παρουσιάστηκε στον υπολογισμό ποσοστού επιφάνειας της κατανομής του αυχενικού πόνου. Παρόμοιο συμπέρασμα μπορεί να διατυπωθεί και για την διαβαθμολογική αξιοπιστία του εργαλείου, καθώς ο δείκτης αξιοπιστίας του παρουσίασε παρόμοιους δείκτες.

Ο σωματικός χάρτης Gatchel έδειξε ότι παρουσιάζει να πρόκειται για ένα εργαλείο που παρουσίασε σημαντική αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου όσο και διαβαθμολογική αξιοπιστία. Η κλινική του σημασία κρίνεται αρκετά σημαντική καθώς μπορεί να υστερεί σε σύγκριση με το χάρτη Margolis, ωστόσο ίσως μπορεί να καταγράψει καλύτερα την κατανομή του πόνου σε επικαλυπτόμενες περιοχές καθώς δεν παρουσιάζεται ο περιορισμός της οριοθέτησης συγκεκριμένων περιοχών όπως πραγματοποιείται από τον χάρτη Margolis όπου αποτυπώθηκε από τη χαμηλή αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου των περιοχών που παρουσιάζονται σε διπλανές περιοχές όπως η περιοχή του αυχένα και του ώμου.

Ο σωματικός χάρτης Michigan Body Map κρίνεται αξιόπιστος στον ίδιο βαθμό με τους άλλους δύο σωματικούς χάρτες καθώς παρουσίασε παρόμοιους δείκτες αξιοπιστίας με τους άλλους δείκτες με πολύ μικρές διαφορές τόσο σχετικά με την αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου, όσο και με τη διαβαθμολογική αξιοπιστία. Κρίνεται ότι η κλινική του χρησιμότητα μπορεί να περιοριστεί κυρίως σε καταγραφή της τοποθεσίας του πόνου, καθώς δεν υπάρχει κάποιος τρόπος ποσοτικοποίησης της καταγραφής της περιοχής του πόνου με αυτό πιθανόν να το περιορίζει στην κλινική χρήση σε σχέση με τα υπόλοιπα εργαλεία.

Η αξιοπιστία της χρήσης του λογισμικού Pain Distribution κρίνεται μέτρια προς καλή. Η αξιοπιστία ελέγχου-επανελέγχου παρουσιάστηκε οριακά καλή ενώ η διαβαθμολογική αξιοπιστία κρίνεται ως μέτρια. Για αυτόν το λόγο δεν μπορεί να προταθεί το συγκεκριμένο εργαλείο για την καταγραφή της κατανομής του πόνου σε ασθενείς με χρόνια αυχενικό πόνο σε πρώτο βαθμό. Σε σύγκριση με τη διατύπωση υψηλής αξιοπιστίας των υπόλοιπων εργαλείων που ελέγχθηκαν το λογισμικό παρουσίασε αρκετά σημαντικότερα χαμηλούς δείκτες αξιοπιστίας και ειδικά στον έλεγχο της διαβαθμολογικής αξιοπιστίας. Αναλύθηκαν οι πιθανοί λόγοι της διαμόρφωσης αυτής της εικόνας κυρίως σε μεθοδολογικές παραλείψεις και μη αρχική εξοικείωση των αξιολογητών με το λογισμικό καθώς επιπλέον και της χρήσης ποντικιού για το σχεδιασμό στα σχεδιαγράμματα, μιας δεξιότητας που ενδεχομένως να μην προϋπάρχει χωρίς σχετική εξάσκηση. Για τους λόγους των προβληματισμών που δημιουργήθηκαν γύρω από αυτά τα θέματα προτείνεται η επιπλέον διερεύνηση της αξιοπιστίας του εργαλείου και στις δύο μορφές αξιοπιστίας. Η ύπαρξη της δυνατότητας διόρθωσης του σχεδίου αποκλείοντας τον υπολογισμό σχεδιασμένης επιφάνειας εκτός του χάρτη στον υπολογισμό του ποσοστού κατανομής κρίνεται αρκετά σημαντική καθώς και στους δύο ελέγχους αυξήθηκε το ποσοστό αξιοπιστίας. Επίσης, η σημαντική

αύξηση του ποσοστού διαβαθμολογικής αξιοπιστίας μεταξύ της διορθωμένης μέτρησης σε σχέση με την μέτρηση χωρίς διόρθωση και εξάλειψη της περιοχής εκτός σχεδίου συνηγορεί στην πιθανή διαφορά στη σχεδιαστική ικανότητα με τη χρήση ποντικιού από τους δύο αξιολογητές.

Τέλος, όσον αφορά τον υπολογισμό του ποσοστού επιφάνειας της κατανομής του πόνου κρίνεται ασφαλέστερη η χρήση του έντυπου σωματικού χάρτη Margolis καθώς παρουσίασε σημαντική διαφορά κυρίως στη διαβαθμολογική αξιοπιστία της μέτρησης και του υπολογισμού κατανομής του πόνου σε σχέση με το λογισμικό Pain Distribution. Η χρήση του στην καθημερινή πρακτική θεωρείται ασφαλέστερη σε σχέση με το λογισμικό έως υπάρχουν αποτελέσματα που να ενισχύσουν την αξιόπιστη χρήση του λογισμικού.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Aina, A., May, S., & Clare, H. (2004). The centralization phenomenon of spinal symptoms--a systematic review. *Manual therapy*, 9(3), 134–143.
- Albert, H. B., Hauge, E., & Manniche, C. (2012). Centralization in patients with sciatica: are pain responses to repeated movement and positioning associated with outcome or types of disc lesions?. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 21(4), 630–636.
- Andersen RD. This is not the end: A long-awaited update of the definition of pain. *Paediatr Neonatal Pain*. 2021 Aug 5;3(3):99-100.
- Apeldoorn, A. T., van Helvoirt, H., Meihuizen, H., Tempelman, H., Vandeput, D., Knol, D. L., Kamper, S. J., & Ostelo, R. W. (2016). The Influence of Centralization and Directional Preference on Spinal Control in Patients With Nonspecific Low Back Pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 46(4), 258–269.
- Atzeni, F., Cazzola, M., Benucci, M., Di Franco, M., Salaffi, F., & Sarzi-Puttini, P. (2011). Chronic widespread pain in the spectrum of rheumatological diseases. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 25(2), 165–171.
- Aydede M. (2019). Does the IASP definition of pain need updating?. *Pain reports*, 4(5), e777.
- Balasz-Bernat, M., Dueñas, L., Aguilar-Rodríguez, M., Falla, D., Schneebeli, A., Navarro-Bosch, M., Lluch, E., & Barbero, M. (2021). The Spatial Extent of Pain Is Associated with Pain Intensity, Catastrophizing and Some Measures of Central Sensitization in People with Frozen Shoulder. *Journal of clinical medicine*, 11(1), 154.
- Barbero, M., Navarro-Santana, M. J., Palacios-Ceña, M., Ortega-Santiago, R., Cescon, C., Falla, D., & Fernández-de-Las-Peñas, C. (2020). Clinical Significance and Diagnostic Value of Pain Extent Extracted from Pain Drawings: A Scoping Review. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 10(8), 604.
- Baron, R., Binder, A., & Wasner, G. (2010). Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *The Lancet. Neurology*, 9(8), 807–819.
- Bernhoff, G., Landén Ludvigsson, M., Peterson, G., Bertilson, B. C., Elf, M., & Peolsson, A. (2016). The pain drawing as an instrument for identifying cervical spine nerve involvement in chronic whiplash-associated disorders. *Journal of pain research*, 9, 397–404.
- Bilberg, A., Bremell, T., Bjersing, J., & Mannerkorpi, K. (2018). High prevalence of widespread pain in women with early rheumatoid arthritis. *Scandinavian journal of rheumatology*, 47(6), 447-454.
- Borghouts, J., Janssen, H., Koes, B., Muris, J., Metsemakers, J., & Bouter, L. (1999). The management of chronic neck pain in general practice. A retrospective study. *Scandinavian journal of primary health care*, 17(4), 215–220.

Bovim, G., Schrader, H., & Sand, T. (1994). Neck pain in the general population. *Spine (Phila Pa 1976)*, 19(12), 1307-1309

Brummett, C. M., Bakshi, R. R., Goesling, J., Leung, D., Moser, S. E., Zollars, J. W., Williams, D. A., Clauw, D. J., & Hassett, A. L. (2016). Preliminary validation of the Michigan Body Map. *Pain*, 157(6), 1205–1212.

Childs, J. D., Cleland, J. A., Elliott, J. M., Teyhen, D. S., Wainner, R. S., Whitman, J. M., Sopky, B. J., Godges, J. J., Flynn, T. W., & American Physical Therapy Association (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. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 38(9), A1–A34.

Childs, J. D., Fritz, J. M., Piva, S. R., & Whitman, J. M. (2004). Proposal of a classification system for patients with neck pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 34(11), 686–700.

Cohen S. P. (2015). Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clinic proceedings*, 90(2), 284–299.

Cohen, S. P., & Hooten, W. M. (2017). Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ (Clinical research ed.)*, 358, j3221.

Coppieters, I., De Pauw, R., Kregel, J., Malfliet, A., Goubert, D., Lenoir, D., . . . Meeus, M. (2017). Differences Between Women With Traumatic and Idiopathic Chronic Neck Pain and Women Without Neck Pain: Interrelationships Among Disability, Cognitive Deficits, and Central Sensitization. *Phys Ther*, 97(3), 338-353.

Coronado, R. A., Simon, C. B., Valencia, C., & George, S. Z. (2014). Experimental pain responses support peripheral and central sensitization in patients with unilateral shoulder pain. *The Clinical journal of pain*, 30(2), 143–151.

Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N., & 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), 746-754.

Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N., & Oldham, J. (2013b). Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Man Ther*, 18(3), 248-253.

Dimitriadis, Z., Kapreli, E., Strimpakos, N., & Oldham, J. (2014). Pulmonary function of patients with chronic neck pain: a spirometry study. *Respir Care*, 59(4), 543-549.

Dolphens, M., Nijs, J., Cagnie, B., Meeus, M., Roussel, N., Kregel, J., Malfliet, A., Vanderstraeten, G., & Danneels, L. (2014). Efficacy of a modern neuroscience approach versus usual care evidence-based physiotherapy on pain, disability and brain characteristics in chronic spinal pain patients: protocol of a randomized clinical trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 149.

- Doo, T. H., Shin, D. A., Kim, H. I., Shin, D. G., Kim, H. J., Chung, J. H., & Lee, J. O. (2008). Clinical relevance of pain patterns in osteoporotic vertebral compression fractures. *Journal of Korean medical science*, 23(6), 1005–1010
- Elson, D. W., Jones, S., Caplan, N., Stewart, S., St Clair Gibson, A., & Kader, D. F. (2011). The photographic knee pain map: locating knee pain with an instrument developed for diagnostic, communication and research purposes. *The Knee*, 18(6), 417–423.
- DePauw, R., Coppeters, I., Meeus, M., Caeyenberghs, K., Danneels, L., & Cagnie, B. (2017). Is Traumatic and Non-Traumatic Neck Pain Associated with Brain Alterations? - A Systematic Review. *Pain physician*, 20(4), 245–260.
- Edmond, S. L., Cutrone, G., Werneke, M., Ward, J., Grigsby, D., Weinberg, J., Oswald, W., Oliver, D., McGill, T., & Hart, D. L. (2014). Association between centralization and directional preference and functional and pain outcomes in patients with neck pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 44(2), 68–75
- Ezzati, K., Ravarian, B., Saberi, A., Salari, A., Reyhanian, Z., Khakpour, M., & Yousefzadeh Chabok, S. (2021). Prevalence of Cervical Myofascial Pain Syndrome and its Correlation with the Severity of Pain and Disability in Patients with Chronic Non-specific Neck Pain. *The archives of bone and joint surgery*, 9(2), 230–234.
- Fejer, R., Kyvik, K. O., & Hartvigsen, J. (2006). The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 15(6), 834–848.
- Fernández-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-de-Las-Peñas, C., Del-Moral-Ávila, R., Arendt-Nielsen, L., & Arroyo-Morales, M. (2010). Myofascial trigger points in neck and shoulder muscles and widespread pressure pain hypersensitivity in patients with postmastectomy pain: evidence of peripheral and central sensitization. *The Clinical journal of pain*, 26(9), 798–806.
- Fernández-Lao, C., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-de-las-Peñas, C., Del-Moral-Ávila, R., Menjón-Beltrán, S., & Arroyo-Morales, M. (2011). Widespread mechanical pain hypersensitivity as a sign of central sensitization after breast cancer surgery: comparison between mastectomy and lumpectomy. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 12(1), 72–78.
- Ferrer-Peña, R., Muñoz-García, D., Calvo-Lobo, C., & Fernández-Carnero, J. (2019). Pain Expansion and Severity Reflect Central Sensitization in Primary Care Patients with Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 20(5), 961–970.
- Fillingim, R. B., Loeser, J. D., Baron, R., & Edwards, R. R. (2016). Assessment of Chronic Pain: Domains, Methods, and Mechanisms. *The journal of pain*, 17(9 Suppl), T10–T20
- Finnerup, N. B., Kuner, R., & Jensen, T. S. (2021). Neuropathic Pain: From Mechanisms to Treatment. *Physiological reviews*, 101(1), 259–301.

Fitzcharles, M. A., Cohen, S. P., Clauw, D. J., Littlejohn, G., Usui, C., & Häuser, W. (2021). Nociceptive pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. *Lancet (London, England)*, 397(10289), 2098–2110.

Foxen-Craft, E., Scott, E. L., Kullgren, K. A., Philliben, R., Hyman, C., Dorta, M., Murphy, A., & Voepel-Lewis, T. (2019). Pain location and widespread pain in youth with orthopaedic conditions: Exploration of the reliability and validity of a body map. *European journal of pain (London, England)*, 23(1), 57–65.

Fritz, J. M., Childs, J. D., Wainner, R. S., & Flynn, T. W. (2012). Primary care referral of patients with low back pain to physical therapy: impact on future health care utilization and costs. *Spine*, 37(25), 2114–2121.

Gatchel, R. J., Mayer, T. G., Capra, P., Diamond, P., & Barnett, J. (1986). Quantification of lumbar function. Part 6: The use of psychological measures in guiding physical functional restoration. *Spine*, 11(1), 36–42.

George, S. Z., Bialosky, J. E., & Donald, D. A. (2005). The centralization phenomenon and fear-avoidance beliefs as prognostic factors for acute low back pain: a preliminary investigation involving patients classified for specific exercise. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 35(9), 580–588.

George, S. Z., Bialosky, J. E., Wittmer, V. T., & Robinson, M. E. (2007). Sex differences in pain drawing area for individuals with chronic musculoskeletal pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 37(3), 115–121.

Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. (2016). *Lancet*, 388(10053), 1545-1602.

Haldeman, S., Carroll, L., & Cassidy, J. D. (2010). Findings from the bone and joint decade 2000 to 2010 task force on neck pain and its associated disorders. *Journal of occupational and environmental medicine*, 52(4), 424–427.

Harvey, N., & Cooper, C. (2005). Physiotherapy for neck and back pain. *BMJ (Clinical research ed.)*, 330(7482), 53–5

Heitmann, H., Andlauer, T. F. M., Korn, T., Mühlau, M., Henningsen, P., Hemmer, B., & Ploner, M. (2022). Fatigue, depression, and pain in multiple sclerosis: How neuroinflammation translates into dysfunctional reward processing and anhedonic symptoms. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 28(7), 1020–1027.

Hoy, D. G., Protani, M., De, R., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of neck pain. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 24(6), 783–792.

- Hoy, D., Geere, J. A., Davatchi, F., Meggitt, B., & Barrero, L. H. (2014). A time for action: Opportunities for preventing the growing burden and disability from musculoskeletal conditions in low- and middle-income countries. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, *28*(3), 377-393.
- Hoy, D., March, L., Woolf, A., Blyth, F., Brooks, P., Smith, E., Vos, T., Barendregt, J., Blore, J., Murray, C., Burstein, R., & Buchbinder, R. (2014). The global burden of neck pain: estimates from the global burden of disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, *73*(7), 1309–1315.
- Iannuccelli, C., Spinelli, F. R., Guzzo, M. P., Priori, R., Conti, F., Ceccarelli, F., Pietropaolo, M., Olivieri, M., Minniti, A., Alessandri, C., Gattamelata, A., Valesini, G., & Di Franco, M. (2012). Fatigue and widespread pain in systemic lupus erythematosus and Sjögren's syndrome: symptoms of the inflammatory disease or associated fibromyalgia?. *Clinical and experimental rheumatology*, *30*(6 Suppl 74), 117–121.
- Jamison, R. N., Washington, T. A., Gulur, P., Fanciullo, G. J., Arscott, J. R., McHugo, G. J., & Baird, J. C. (2011). Reliability of a preliminary 3-D pain mapping program. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, *12*(3), 344–351.
- Jordan, I., Martens, R., & Birnie, K. A. (2021). Don't tell me, show me: Reactions from those with lived experience to the 2020 revised IASP definition of pain. *Paediatric & neonatal pain*, *3*(3), 119–122.
- Julien, N., Goffaux, P., Arsenault, P., & Marchand, S. (2005). Widespread pain in fibromyalgia is related to a deficit of endogenous pain inhibition. *Pain*, *114*(1-2), 295–302.
- Lacey, R. J., Lewis, M., Jordan, K., Jinks, C., & Sim, J. (2005). Interrater reliability of scoring of pain drawings in a self-report health survey. *Spine*, *30*(16), E455–E458.
- Ji, R. R., Nackley, A., Huh, Y., Terrando, N., & Maixner, W. (2018). Neuroinflammation and Central Sensitization in Chronic and Widespread Pain. *Anesthesiology*, *129*(2), 343–366.
- Kanellopoulos, A. K., Kanellopoulos, E. K., Dimitriadis, Z., Strimpakos, N. S., Koufogianni, A., Kellari, A. A., & Poulis, I. A. (2021). Novel Software for Pain Drawing Analysis. *Cureus*, *13*(12), e20422.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine*, *15*(2), 155–163.
- Koufogianni, A., Kanellopoulos, A. K., Vassis, K., & Poulis, I. A. (2021). IS Distribution of pain related with central sensitization in patients with lower limb osteoarthritis? *Journal of Musculoskeletal Research*, *24*(04), 2150019.
- Kovacs, F. M., Abaira, V., Royuela, A., Corcoll, J., Alegre, L., Tomás, M., Mir, M. A., Cano, A., Muriel, A., Zamora, J., Del Real, M. T., Gestoso, M., Mufraggi, N., &

Spanish Back Pain Research Network (2008). Minimum detectable and minimal clinically important changes for pain in patients with nonspecific neck pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 9, 43.

Lam, O. T., Dumas, J. P., Simon, C. B., & Tousignant-Laflamme, Y. (2018). McKenzie mechanical syndromes coincide with biopsychosocial influences, including central sensitization: a descriptive study of individuals with chronic neck pain. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 26(3), 157–169.

Laslett, M., Oberg, B., Aprill, C. N., & McDonald, B. (2005). Centralization as a predictor of provocation discography results in chronic low back pain, and the influence of disability and distress on diagnostic power. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*, 5(4), 370–380.

La Touche, R., Fernández-de-Las-Peñas, C., Fernández-Carnero, J., Díaz-Parreño, S., Paris-Alemany, A., & Arendt-Nielsen, L. (2010). Bilateral mechanical-pain sensitivity over the trigeminal region in patients with chronic mechanical neck pain. *J Pain*, 11(3), 256-263.

Latremoliere, A., & Woolf, C. J. (2009). Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *The journal of pain*, 10(9), 895–926.

Lindell, L., Bergman, S., Petersson, I. F., Jacobsson, L. T., & Herrström, P. (2000). Prevalence of fibromyalgia and chronic widespread pain. *Scandinavian journal of primary health care*, 18(3), 149–153.

Loeser, J. D., & Treede, R. D. (2008). The Kyoto protocol of IASP Basic Pain Terminology. *Pain*, 137(3), 473–477.

Louw, A., Nijs, J., & Puentedura, E. J. (2017). A clinical perspective on a pain neuroscience education approach to manual therapy. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 25(3), 160–168.

Lluch Girbés, E., Dueñas, L., Barbero, M., Falla, D., Baert, I. A., Meeus, M., Sánchez-Frutos, J., Aguilera, L., & Nijs, J. (2016). Expanded Distribution of Pain as a Sign of Central Sensitization in Individuals With Symptomatic Knee Osteoarthritis. *Physical therapy*, 96(8), 1196–1207.

Malfliet, A., Kregel, J., Cagnie, B., Kuipers, M., Dolphens, M., Roussel, N., . . . Nijs, J. (2015). Lack of evidence for central sensitization in idiopathic, non-traumatic neck pain: a systematic review. *Pain Physician*, 18(3), 223-236.

Marco, B., Evans, D., Symonds, N., Peolsson, A., Coppieters, M. W., Jull, G., Löfgren, H., Zsigmond, P., & Falla, D. (2023). Determining the level of cervical radiculopathy: Agreement between visual inspection of pain drawings and magnetic resonance imaging. *Pain practice : the official journal of World Institute of Pain*, 23(1), 32–40.

Margolis, R. B., Tait, R. C., & Krause, S. J. (1986). A rating system for use with patient pain drawings. *Pain*, 24(1), 57–65.

Margolis, R. B., Chibnall, J. T., & Tait, R. C. (1988). Test-retest reliability of the pain drawing instrument. *Pain*, 33(1), 49–51.

McDonald, D. D., Shea, M., Fedo, J., Rose, L., Bacon, K., Noble, K., & Stewart, J. (2008). Older adult pain communication and the Brief Pain Inventory Short Form. *Pain management nursing : official journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 9(4), 154–159.e1592.

Meeus, M., & Nijs, J. (2007). Central sensitization: a biopsychosocial explanation for chronic widespread pain in patients with fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Clinical rheumatology*, 26(4), 465–473.

Melzack, R. (2005). The McGill pain questionnaire. *Anesthesiology*, 103(1), 199-202.

Misailidou, V., Malliou, P., Beneka, A., Karagiannidis, A., & Godolias, G. (2010). Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *Journal of chiropractic medicine*, 9(2), 49–59.

Neubert, T. A., Dusch, M., Karst, M., & Beissner, F. (2018). Designing a Tablet-Based Software App for Mapping Bodily Symptoms: Usability Evaluation and Reproducibility Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(5), e127.

Ohnmeiss D. D. (2000). Repeatability of pain drawings in a low back pain population. *Spine*, 25(8), 980–988.

Nijs, J., Torres-Cueco, R., van Wilgen, C. P., Girbes, E. L., Struyf, F., Roussel, N., van Oosterwijk, J., Daenen, L., Kuppens, K., Vanwerwee, L., Hermans, L., Beckwee, D., Voogt, L., Clark, J., Moloney, N., & Meeus, M. (2014). Applying modern pain neuroscience in clinical practice: criteria for the classification of central sensitization pain. *Pain physician*, 17(5), 447–457.

Nijs, J., Goubert, D., & Ickmans, K. (2016). Recognition and Treatment of Central Sensitization in Chronic Pain Patients: Not Limited to Specialized Care. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 46(12), 1024–1028.

Palacios-Ceña, M., Barbero, M., Falla, D., Ghirlanda, F., Arend-Nielsen, L., & Fernández-de-Las-Peñas, C. (2017). Pain Extent Is Associated with the Emotional and Physical Burdens of Chronic Tension-Type Headache, but Not with Depression or Anxiety. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 18(10), 2033–2039.

Persson, A. L., Garametsos, S., & Pedersen, J. (2011). Computer-aided surface estimation of pain drawings - intra- and inter-rater reliability. *Journal of pain research*, 4, 135–141.

- Pezet, S., & McMahon, S. B. (2006). Neurotrophins: mediators and modulators of pain. *Annual review of neuroscience*, 29, 507–538.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X. J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982.
- Ransford AO, Cairns D, Mooney V.. (1976)The pain drawing as an aid to the psychologic evaluation of patients with low-back pain. *Spine*. ;1:127–34.
- Rosner, J., Lütolf, R., Hostettler, P., Villiger, M., Clijsen, R., Hohenauer, E., Barbero, M., Curt, A., & Hubli, M. (2021). Assessment of neuropathic pain after spinal cord injury using quantitative pain drawings. *Spinal cord*, 59(5), 529–537.
- Sá, S., & Silva, A. G. (2017). Repositioning error, pressure pain threshold, catastrophizing and anxiety in adolescents with chronic idiopathic neck pain. *Musculoskelet Sci Pract*, 30, 18-24.
- Scherrer, K. H., Ziadni, M. S., Kong, J. T., Sturgeon, J. A., Salmasi, V., Hong, J., Cramer, E., Chen, A. L., Pacht, T., Olson, G., Darnall, B. D., Kao, M. C., & Mackey, S. (2021). Development and validation of the Collaborative Health Outcomes Information Registry body map. *Pain reports*, 6(1), e880.
- Sehgal, N., Gordon, D. B., Hetzel, S., & Backonja, M. M. (2021). Colored Pain Drawing as a Clinical Tool in Differentiating Neuropathic Pain from Non-Neuropathic Pain. *Pain medicine (Malden, Mass.)*, 22(3), 596–605.
- Shaballout, N., Aloumar, A., Neubert, T. A., Dusch, M., & Beissner, F. (2019). Digital Pain Drawings Can Improve Doctors' Understanding of Acute Pain Patients: Survey and Pain Drawing Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(1), e11412.
- Shaballout, N., Neubert, T. A., Boudreau, S., & Beissner, F. (2019). From Paper to Digital Applications of the Pain Drawing: Systematic Review of Methodological Milestones. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(9), e14569.
- Skytte, L., May, S., & Petersen, P. (2005). Centralization: its prognostic value in patients with referred symptoms and sciatica. *Spine*, 30(11), E293–E299.
- Smart, K. M., Blake, C., Staines, A., & Doody, C. (2010). Clinical indicators of 'nociceptive', 'peripheral neuropathic' and 'central' mechanisms of musculoskeletal pain. A Delphi survey of expert clinicians. *Manual therapy*, 15(1), 80–87.
- Southerst, D., Stupar, M., Côté, P., Mior, S., & Stern, P. (2013a). The reliability of measuring pain distribution and location using body pain diagrams in patients with acute whiplash-associated disorders. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(7), 395–402.

- Southerst, D., Côté, P., Stupar, M., Stern, P., & Mior, S. (2013b). The reliability of body pain diagrams in the quantitative measurement of pain distribution and location in patients with musculoskeletal pain: a systematic review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(7), 450–459.
- Starkweather, A. R., Heineman, A., Storey, S., Rubia, G., Lyon, D. E., Greenspan, J., & Dorsey, S. G. (2016). Methods to measure peripheral and central sensitization using quantitative sensory testing: A focus on individuals with low back pain. *Applied nursing research : ANR*, 29, 237–241.
- Stinson, J. N., Connelly, M., Jibb, L. A., Schanberg, L. E., Walco, G., Spiegel, L. R., Tse, S. M., Chalom, E. C., Chira, P., & Rapoff, M. (2012). Developing a standardized approach to the assessment of pain in children and youth presenting to pediatric rheumatology providers: a Delphi survey and consensus conference process followed by feasibility testing. *Pediatric rheumatology online journal*, 10(1), 7.
- Svokos K, Goldstein L. (2009)The Pathophysiology of Neuropathic Pain. *Practical Pain Management*, 9(5).
- Tachibana, T., Maruo, K., Inoue, S., Arizumi, F., Kusuyama, K., & Yoshiya, S. (2016). Use of pain drawing as an assessment tool of sciatica for patients with single level lumbar disc herniation. *SpringerPlus*, 5(1), 1312.
- Trahan, L. H., Cox-Martin, E., Johnson, C. E., Dougherty, P. M., Yu, J., Feng, L., Cook, C., & Novy, D. M. (2017). Psychometric Study of the Pain Drawing. *Journal of applied biobehavioral research*, 22(4), e12095.
- Verhagen A. P. (2021). Physiotherapy management of neck pain. *Journal of physiotherapy*, 67(1), 5–11.
- Verwoerd, M., Wittink, H., Maissan, F., de Raaij, E., & Smeets, R. (2019). Prognostic factors for persistent pain after a first episode of nonspecific idiopathic, non-traumatic neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*, 42, 13-37.
- Wang, H., Naghavi, M., Allen, C., Barber, R.M., Bhutta, Z.A., Carter, A., Casey, D.C., Charlson, F.J., Chen, A.Z., Coates, M.M. and Coggeshall, M., (2016). GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. *Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet*, 388(10053), pp.1459-1544.
- Weiner, D., Peterson, B., & Keefe, F. (1998). Evaluating persistent pain in long term care residents: what role for pain maps?. *Pain*, 76(1-2), 249–257.
- Werneke, M. W., Hart, D. L., Resnik, L., Stratford, P. W., & Reyes, A. (2008). Centralization: prevalence and effect on treatment outcomes using a standardized operational definition and measurement method. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 38(3), 116–125.
- Werneke, M. W., Hart, D., Oliver, D., McGill, T., Grigsby, D., Ward, J., Weinberg, J., Oswald, W., & Cutrone, G. (2010). Prevalence of classification methods for patients

with lumbar impairments using the McKenzie syndromes, pain pattern, manipulation, and stabilization clinical prediction rules. *The Journal of manual & manipulative therapy*, 18(4), 197–204

Werneke, M. W., Hart, D. L., Cutrone, G., Oliver, D., McGill, T., Weinberg, J., Grigsby, D., Oswald, W., & Ward, J. (2011). Association between directional preference and centralization in patients with low back pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 41(1), 22–31

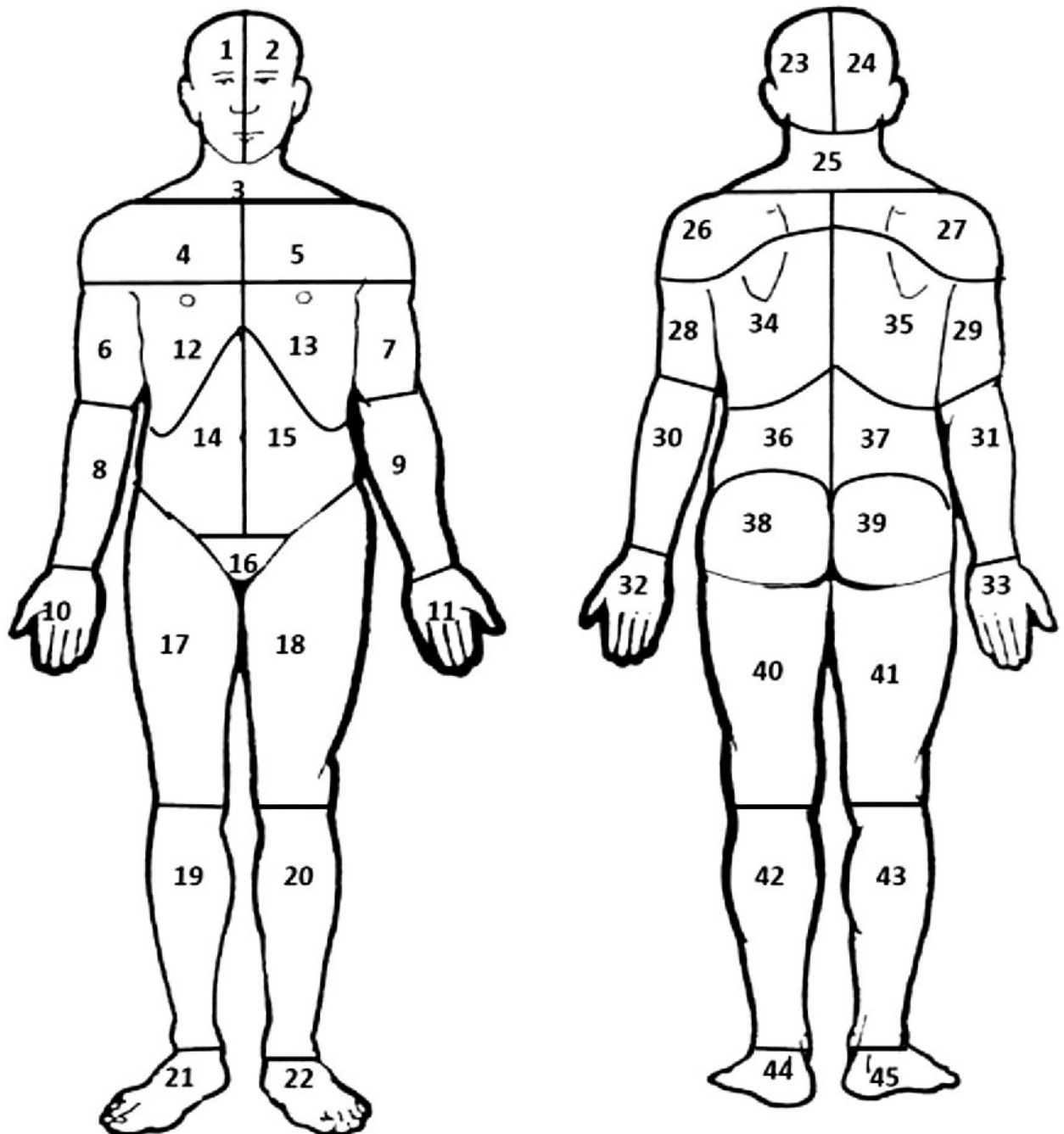
Werneke, M. W., Edmond, S., Deutscher, D., Ward, J., Grigsby, D., Young, M., McGill, T., McClenahan, B., Weinberg, J., & Davidow, A. L. (2016). Effect of Adding McKenzie Syndrome, Centralization, Directional Preference, and Psychosocial Classification Variables to a Risk-Adjusted Model Predicting Functional Status Outcomes for Patients With Lumbar Impairments. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 46(9), 726–741.

Willett, M. J., Siebertz, M., Petzke, F., Erlenwein, J., Rushton, A., Soldini, E., Barbero, M., & Falla, D. (2020). The Extent of Pain Is Associated With Signs of Central Sensitization in Patients With Hip Osteoarthritis. *Pain practice : the official journal of World Institute of Pain*, 20(3), 277–288.

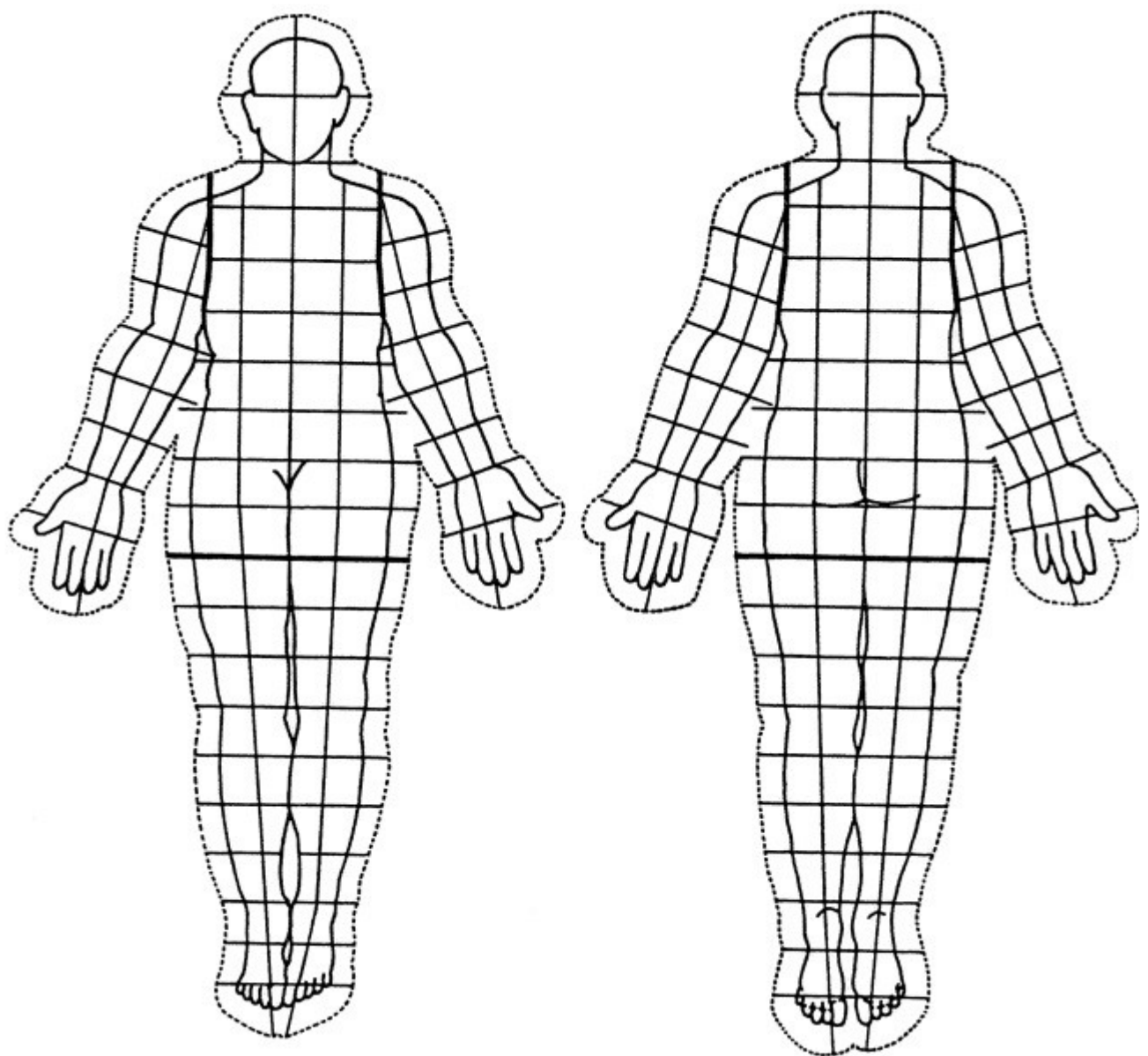
Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Katz, R. S., Mease, P., Russell, A. S., Russell, I. J., Winfield, J. B., & Yunus, M. B. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis care & research*, 62(5), 600–610.

Zanette, G., Cacciatori, C., & Tamburin, S. (2010). Central sensitization in carpal tunnel syndrome with extraterritorial spread of sensory symptoms. *Pain*, 148(2), 227–236.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – MARCOLIS BODY CHART



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 – GATCHEL SQUARES BODY CHART



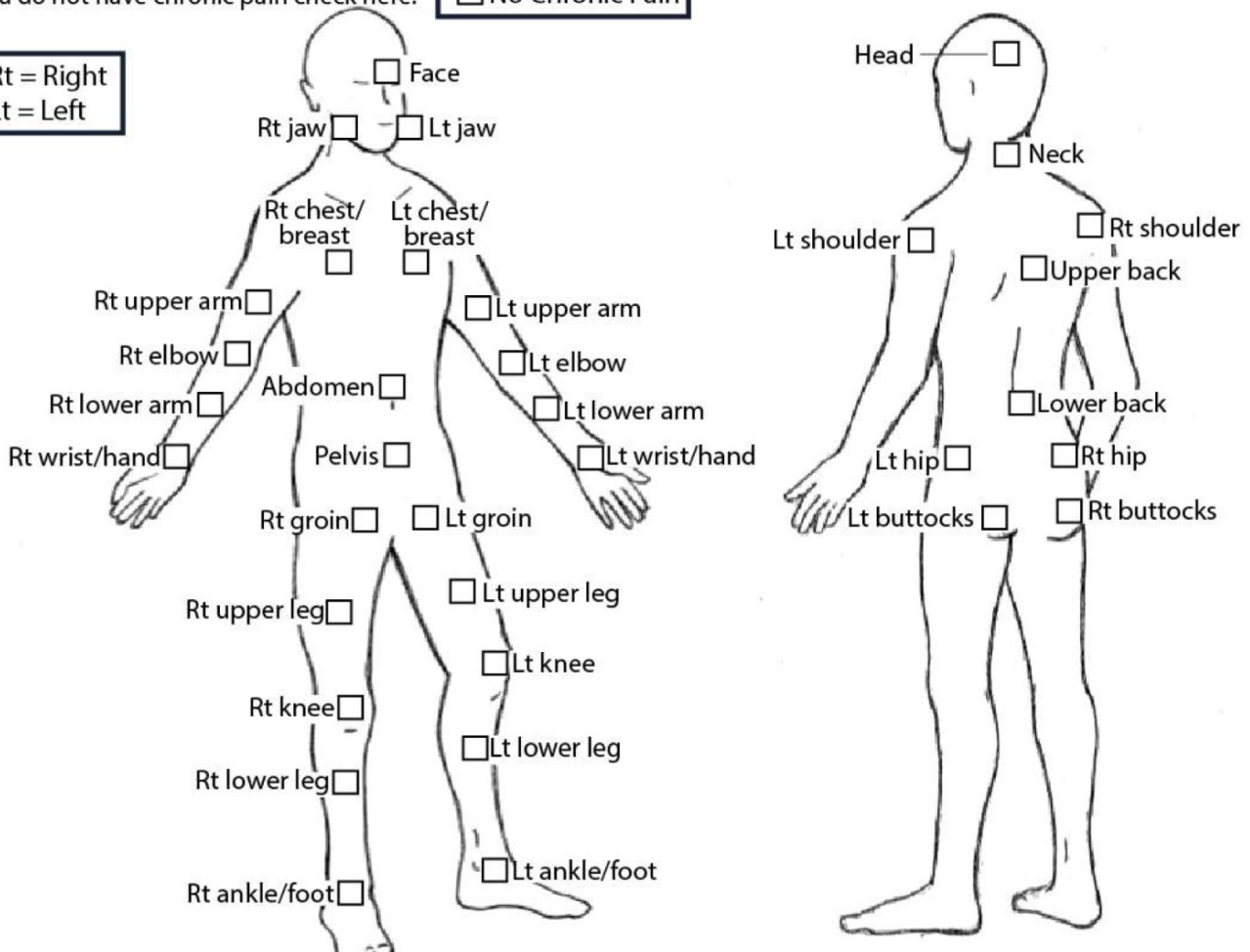
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3 – MICHIGAN BODY MAP

Michigan Body Map

On the image below, **CHECK ALL** areas of your body where you have felt ***persistent or recurrent pain*** present for the last ***3 months or longer (chronic pain)***.

If you do not have chronic pain check here: No Chronic Pain

Rt = Right
Lt = Left



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4- ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας

Λαμία 9-9-2021
Αριθμ. Πρωτ.: 650

Αίτηση Εξέτασης της πρότασης για διεξαγωγή Έρευνας με τίτλο: *Η μελέτη της διαβαθμολογικής και ενδοβαθμολογικής αξιοπιστίας έντυπων και ηλεκτρονικών χαρτών σώματος καταγραφής της κατανομής του πόνου και η μεταξύ τους συντρέχουσα εγκυρότητα σε ασθενείς με αυχενικό πόνο.*

Επιστημονικός υπεύθυνος/η – επιβλέπων: Δημητριάδης Ζαχαρίας

Ιδιότητα: Επίκουρος Καθηγητής

Τμήμα: Φυσικοθεραπείας

Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Κύριος/α ερευνητής/τρια - φοιτητής/τρια: Κωνσταντίνου Νικόλαος

Πρόγραμμα Σπουδών: ΠΜΣ Προηγμένη Φυσικοθεραπεία

Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα: Φυσικοθεραπείας

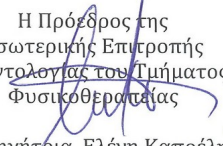
Η προτεινόμενη έρευνα αποτελεί: (βάλτε το γράμμα X δίπλα από το είδος της έρευνας)

Ερευνητικό πρόγραμμα Διπλωματική εργασία Μεταπτυχιακή έρευνα X Διδακτορική Έρευνα Ανεξάρτητη έρευνα

Τηλ. επικοινωνίας:

E-mail επικοινωνίας:

Η Εσωτερική Επιτροπή Δεοντολογίας του Τμήματος Φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας μετά την συνεδρίασή της, στις 8-9-2021 **εγκρίνει** τη διεξαγωγή της προτεινόμενης έρευνας.

Η Πρόεδρος της
Εσωτερικής Επιτροπής
Δεοντολογίας του Τμήματος
Φυσικοθεραπείας

Καθηγήτρια Ελένη Καπρέλη