



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΡΘΟΓΡΑΦΙΑΣ

PHYSICAL MODALITIES AND ACUPUNCTURE IN LOW BACK PAIN

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ : ΑΝΤΩΝΟΠΟΥΛΟΥ ΚΟΡΝΗΛΙΑ Α.Μ.: 2125

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ - 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	2
Εισαγωγή.....	3
Γενικό μέρος.....	6
Σημεία και συμπτώματα.....	6
Αιτίες.....	8
Παθοφυσιολογία.....	9
Δομές πλάτης.....	9
Διάγνωση.....	11
Ταξινόμηση.....	11
Φάρμακα.....	12
Χειρουργική.....	13
Ειδικό μέρος.....	15
Αποτελεσματικότητα της θεραπείας με υπερήχους στη διαχείριση της οσφυαλγίας.....	15
Αποτελεσματικότητα της TENS στη διαχείριση της οσφυαλγίας.....	22
Αποτελεσματικότητα του laser στη διαχείριση της οσφυαλγίας.....	30
Αποτελεσματικότητα του βελονισμού στη διαχείριση της οσφυαλγίας.....	36
Συμπεράσματα.....	43
Βιβλιογραφία.....	45

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Κύριο μέλημα της παρούσας ανασκόπησης, είναι η αναζήτηση και καταγραφή της επίδρασης των φυσικών μέσων, όπως των tens, της ενδοδιαθερμίας laser και του θεραπευτικού υπέρηχου σε σύγκριση με την επίδραση του βελονισμού στην θεραπεία της οσφυαλγίας.

Αρχικά αναφέρθηκε η ανατομική δομή της οσφυϊκής μοίρας της σ.σ., οι παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση πόνου και δυσφορίας στην περιοχή και ποιες διαδικασίες πραγματοποιούνται κατά την εφαρμογή αυτών των μέσων.

Μέσω της ανασκόπησης της αρθρογραφίας καταγράφηκε κατά πόσο τα φυσικά μέσα, tens, laser και υπέρηχοι μπορούν να έχουν αποτελεσματικότητα στην οσφυαλγία σε σύγκριση με το βελονισμό, έτσι ώστε να προκύψει ποια μέθοδος είναι πιο ωφέλιμη για τον ασθενή.

Σκοπός: Στην παρούσα εργασία σκοπός ήταν η αναζήτηση μελετών και άρθρων, που σχετίζονται τόσο με την επίδραση των συγκεκριμένων φυσικών μέσων όσο και του βελονισμού, στη συμβολή τους στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας. Επίσης σκοπός ήταν να επισημανθεί αν υπάρχουν είτε θετικά είτε αρνητικά ευρήματα με την χρήση αυτών των μέσων στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας κατά την εφαρμογή τους από τον φυσικοθεραπευτή και μέσω της σύγκρισης να βρεθεί ποιο μέσο είναι αποτελεσματικότερο.

Μεθοδολογία: Ως βάση αναζήτησης της αρθρογραφίας, χρησιμοποιήθηκαν βιβλία φυσιοθεραπευτικού και ιατρικού περιεχομένου και μηχανές αναζήτησης με τα κατάλληλα κριτήρια επιστημονικής εγκυρότητας και αξιοπιστίας.

Λέξεις – κλειδιά: οσφυαλγία (low back pain), θεραπευτικός υπέρηχος (therapeutic ultrasound), επίδραση laser (laser effect) , ηλεκτροθεραπεία - tens (electrotherapy), βελονισμός (acupuncture).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στον τομέα της φυσικοθεραπείας ο κάθε επαγγελματίας φυσικοθεραπευτής καλείται να παρέχει τις υπηρεσίες του σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και σε ασθενείς με ποικίλες νόσους.

Υπολογίζεται ότι το 37% των ασθενών που παρακολουθούνται στα ιατρεία πάσχουν από οσφυαλγία και παρόλο που η κλινική εξέταση και ο παρακλινικός έλεγχος μπορεί να αποκαλύψουν την πιθανώς υπεύθυνη νόσο για τα συμπτώματα, στις περισσότερες περιπτώσεις είναι αδύνατο να καθοριστεί το αίτιο που προκαλεί την οσφυαλγία.

Με τον όρο «οσφυαλγία» εννοούμε τον πόνο της περιοχής του σφύου που είναι η περιοχή της ράχης ανάμεσα στη βάση του θώρακα και τα λαγόνια, ανεξάρτητα από το αίτιο παθογένειας. Στα αγγλικά ο συνήθως χρησιμοποιούμενος όρος είναι “low back pain”. Η οσφυαλγία συχνά συνοδεύεται από πόνο, που κατανέμεται κατά μήκος του αντίστοιχου δερματομίου της προσβεβλημένης νωτιαίας ρίζας που ονομάζεται ισχιαλγία (Μουντοκαλάκη Θ., 2002).

Το 1990 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας δήλωσε, πως χρειάζονται περισσότερα στοιχεία για την καταπολέμηση του τεράστιου κοινωνικού προβλήματος, που προέρχεται από τις διαταραχές της σπονδυλικής στήλης, τοποθετώντας την οσφυαλγία στο επίκεντρο, αφού θεωρείται ότι είναι η πιο συχνή αλλά και η πιο πολυδάπανη διαταραχή του μυοσκελετικού συστήματος στο δυτικό κόσμο με τεράστια επιρροή στο χώρο της εργασίας (Frymoyer et al, 2004).

Από ανατομική άποψη, η σπονδυλική στήλη αποτελείται από 33 σπονδύλους, που ενώνονται μεταξύ τους με πρόσθιες κι οπίσθιες μεσοσπονδύλιες αρθρώσεις. Έτσι τα σώματα εμπρός ενώνονται δια των μεσοσπονδυλίων δίσκων, ενώ τα τόξα πίσω δια των οπισθίων σπονδυλικών αρθρώσεων. Η σύνδεση των σωμάτων ενισχύεται με τον πρόσθιο κι οπίσθιο επιμήκη σύνδεσμο, ενώ των τόξων με το οπίσθιο συνδεσμικό σύστημα σχηματίζοντας έτσι τον σπονδυλικό σωλήνα (Moore, 1998)

Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι θεωρούνται ως το πιο σημαντικό σημείο της μονάδας, όσον αφορά στην παθογένεια των περισσότερων περιπτώσεων οσφυαλγίας. (Μουντοκαλάκη, 2002).

Με την ηλεκτροθεραπεία, η λήψη ερεθισμάτων από τους μηχανοϋποδοχείς ελαττώνει την διεγερσιμότητα των κυττάρων, που υποδέχονται τα ερεθίσματα πόνου από τους αλγοϋποδοχείς, οπότε παράγεται μια τμηματική ή προσυναπτική αναστολή. Αυτό σημαίνει, πως η εφαρμογή ηλεκτρικών παλμών για τον ερεθισμό των Αβ ινών των μηχανοϋποδοχέων

μπορεί να ελαττώσει την αίσθηση του πόνου. Συμβατικά πρέπει να εφαρμόζονται παλμοί σχετικά υψηλής συχνότητας (80-120Hz), αλλά δεν υπάρχουν στατιστικά δεδομένα.

Σε μια ανασκόπηση Cochrane για την αποτελεσματικότητα του tens στην οσφυαλγία, το συμπέρασμα ήταν ότι δεν προέκυψαν στοιχεία που να υποστηρίζουν την εφαρμογή του. Ένα βασικό πρόβλημα ήταν η έλλειψη λεπτομερειών, για το πώς, πού και για πόσο χρόνο εφαρμόζοταν ο ερεθισμός και ποιες ήταν οι παράμετροι. Σε μια άλλη ανασκόπηση (Philadelphia Panel) αναφέρεται πάλι, ότι υπάρχει έλλειψη στοιχείων για την αποδοτικότητα του tens. (Robertson, Ward, Low and Reed, 2006).

Το λέιζερ αποτελεί μια φωτεινή μονοχρωματική, εξαιρετικά εστιασμένη και συνεκτική δέσμη φωτός, που παράγεται μέσω της συσκευής, που ονομάζουμε λέιζερ (Patil & Dhami, 2008).

Η θεραπεία με laser έχει θερμικό αποτέλεσμα και όχι φωτοχημικό, όπως έχουν τα κοινά laser, που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία. Το φως προκαλεί βιοχημικές μεταβολές εντός των κυττάρων και μπορεί να παραλληλισθεί με τη διαδικασία φωτοσύνθεσης των φυτών, όπου τα φωτόνια απορροφούνται από κυτταρικούς φωτοϋποδοχείς και προκαλούν χημικές μεταβολές (Picker R.,1990).

Τα λέιζερ που χρησιμοποιούνται στην φυσικοθεραπεία για την θεραπεία των μυοσκελετικών διαταραχών, διακρίνονται από τα διαφορετικά τους μήκη κύματος, που κυμαίνονται από 632 έως 904 nm (Enwemeka, 2001).

Ο θεραπευτικός υπέρηχος στην αποκατάσταση έχει πολλές χρήσεις συμπεριλαμβανομένης της θεραπείας των μυοσκελετικών διαταραχών όπως ο πόνος, ο μυϊκός σπασμός, η συστολή των αρθρώσεων και ο τραυματισμός των μαλακών μορίων (Speed, 2001).

Τα ηχητικά και τα υπερηχητικά κύματα παράγονται από τη μηχανική δόνηση ενός μέσου, στερεού υγρού ή αέριου. Για την παραγωγή υπερηχητικών κυμάτων υψηλής συχνότητας για θεραπευτικούς και διαγνωστικούς σκοπούς, χρειάζονται συχνότητες μηχανικής ταλάντωσης μεταξύ 1 και 3 MHz (Robertson, Ward, Low and Reed, 2006).

Ένα από τα θεραπευτικά αποτελέσματα, για τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως οι υπέρηχοι είναι η επούλωση των ιστών. Προτείνεται, ότι η εφαρμογή των υπερήχων σε τραυματισμένους ιστούς, μεταξύ άλλων θα επιταχύνει το ρυθμό επούλωσης, και θα βελτιώσει την ποιότητα της αποκατάστασης (Watson 2006).

Ο βελονισμός, που είναι μια από τις παλαιότερες μορφές θεραπείας, έχει τις ρίζες του στην αρχαία Κινέζικη φιλοσοφία. Στην θεωρία του κλασικού βελονισμού, θεωρείται, ότι όλες οι διαταραχές αντικατοπτρίζονται σε συγκεκριμένα σημεία της επιφάνειας του δέρματος ή κάτω από αυτό. Όταν οι βελόνες τοποθετούνται επιτυχώς, ο ασθενής υποτίθεται ότι βιώνει μια

αίσθηση γνωστή ως « tah chi ». Αυτή η αίσθηση καθορίζεται ως ένα συναίσθημα πληρότητας, μουδιάσματος, μυρμηγκιάσματος και ζεστασιάς, σε συνδυασμό με τοπικό πόνο γύρω από το σημείο βελονισμού. (Tulder, Cherkin, Berman, Lao & Koes, 1999)

Σύμφωνα με έρευνα, ο βελονισμός θα πρέπει να υποστηρίζεται για τη θεραπεία της οσφυαλγίας και να συμπεριληφθεί στις Ευρωπαϊκές οδηγίες για αυτή τη πάθηση. Είναι πιο δύσκολο να βγουν συμπεράσματα για το βελονισμό, ως παρεπόμενη διαδικασία σε συμβατική θεραπεία, καθώς υπάρχει μεγάλη ποικιλία θεραπειών, εκ των οποίων δεν είναι όλες βασισμένες σε αποδεικτικά στοιχεία. (Yuan, Purepong, Kerr, Park, Bradbury & Mc Donough, 2008).

Αυτή η πτυχιακή εργασία έχει ως στόχο, να πραγματοποιηθεί μια σύνοψη των υφιστάμενων επιστημονικών δεδομένων. Έχει επίσης ως στόχο τον ενδεχόμενο εντοπισμό αντιφάσεων, και το να καταγραφούν νέες πληροφορίες, αλλά και να συλλεχθούν στοιχεία για το αν υπάρχουν θετικά ευρήματα κατά την χρήση αυτών των μέσων στην αποκατάσταση της οσφυαλγίας.

Γενικό μέρος

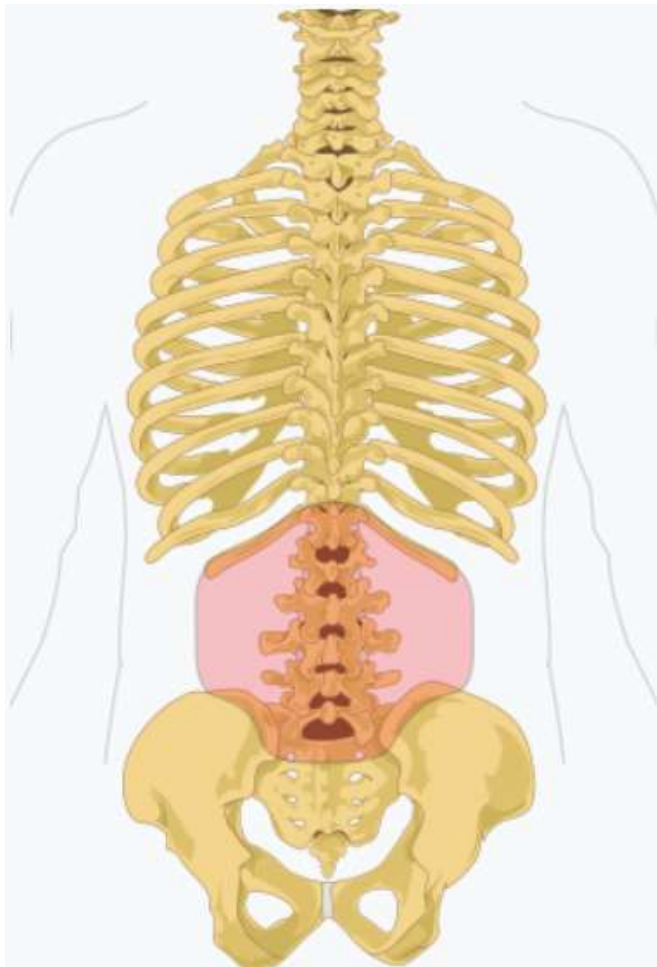
Ο πόνος στη μέση (LBP : Low back pain) ή οσφυαλγία είναι μια κοινή διαταραχή, που αφορά τους μυς, τα νεύρα και τα οστά της πλάτης. Ο πόνος μπορεί να ποικίλει από έναν ήπιο σταθερό πόνο έως ένα ξαφνικό έντονο συναίσθημα. Ο πόνος στη μέση μπορεί να ταξινομηθεί ανάλογα με τη διάρκεια ως οξύς (πόνος που διαρκεί λιγότερο από 6 εβδομάδες), υπο-χρόνιος (6 έως 12 εβδομάδες) ή χρόνιος (περισσότερο από 12 εβδομάδες). Η κατάσταση πόνου μπορεί να ταξινομηθεί περαιτέρω από την υποκείμενη αιτία ως μηχανικός, μη μηχανικός ή αναφερόμενος πόνος. Τα συμπτώματα του πόνου στη μέση συνήθως βελτιώνονται μέσα σε λίγες εβδομάδες από την έναρξή τους, με το 40-90% των ανθρώπων να αναρρώνουν μέσα σε έξι εβδομάδες (Hartvigsen et al., 2018).

Στα περισσότερα επεισόδια οσφυαλγίας, μια συγκεκριμένη υποκείμενη αιτία δεν εντοπίζεται ούτε καν αναζητείται, με τον πόνο να πιστεύεται ότι οφείλεται σε μηχανικά προβλήματα όπως μυϊκό ή πρόβλημα στην άρθρωση. Εάν ο πόνος δεν υποχωρήσει με συντηρητική θεραπεία, ή αν συνοδεύεται από «κόκκινα σημάδια» όπως ανεξήγητη απώλεια βάρους, πυρετό ή σημαντικά προβλήματα κατά την αίσθηση ή την κίνηση, τότε μπορεί να χρειαστούν περαιτέρω εξετάσεις για ένα σοβαρό υποκείμενο πρόβλημα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα εργαλεία απεικόνισης όπως η αξονική τομογραφία δεν είναι χρήσιμα, και φέρουν τους δικούς τους κινδύνους. Παρ' όλα αυτά, η χρήση απεικόνισης σε οσφυαλγίες έχει αυξηθεί. Ορισμένοι πόνοι στη μέση προκαλούνται από κατεστραμμένους μεσοσπονδύλιους δίσκους και η δοκιμή ανύψωσης του τεντωμένου ποδιού είναι χρήσιμη για τον εντοπισμό αυτής της αιτίας. Σε ασθενείς με χρόνιο πόνο, το σύστημα επεξεργασίας του πόνου μπορεί να δυσλειτουργεί, προκαλώντας μεγάλη αίσθηση πόνου ως απάντηση σε κινήσεις, που δεν δικαιολογούν τέτοια αίσθηση (Buchbinder et al., 2018).

Σημεία και συμπτώματα

Στην κοινή παρουσία οξέως πόνου στη μέση, ο πόνος αναπτύσσεται μετά από κινήσεις που περιλαμβάνουν ανύψωση, συστροφή ή κάμψη προς τα εμπρός. Τα συμπτώματα μπορεί να ξεκινήσουν αμέσως μετά τις κινήσεις ή μετά το επόμενο πρωινό ξύπνημα. Η περιγραφή των

συμπτωμάτων μπορεί να κυμαίνεται από ευαισθησία σε ένα συγκεκριμένο σημείο έως διάχυτο πόνο. Μπορεί να επιδεινωθεί ή να μην επιδεινωθεί με ορισμένες κινήσεις, όπως ανύψωση ενός ποδιού ή θέσεις, όπως καθιστή ή όρθια. Μπορεί να υπάρχει πόνος, που αντανακλά στα πόδια (γνωστή ως ισχιαλγία). Η πρώτη εμπειρία οξείας οσφυαλγίας είναι τυπικά μεταξύ 20 και 40 ετών. Αυτός είναι συχνά ο πρώτος λόγος, για τον οποίο κάποιος πρέπει να επισκεφθεί ιατρό ως ενήλικας. Επαναλαμβανόμενα επεισόδια εμφανίζονται σε περισσότερους από τους μισούς ανθρώπους, με τα επόμενα επεισόδια να είναι γενικά πιο οδυνηρά από το πρώτο (Urits et al 2019).



Εικόνα 1. Η κόκκινη περιοχή δείχνει τα όρια της οσφυαλγίας.

Πηγή: Buchbinder et al., (2018)

Άλλα προβλήματα μπορεί να εμφανιστούν μαζί με τον πόνο στη μέση. Ο χρόνιος πόνος στη μέση σχετίζεται με προβλήματα ύπνου, συμπεριλαμβανομένου του μεγαλύτερου χρόνου που απαιτείται για να κοιμηθεί, διαταραχές κατά τη διάρκεια του ύπνου, μικρότερη διάρκεια

ύπνου και λιγότερη ικανοποίηση από τον ύπνο. Επιπλέον, η πλειοψηφία ασθενών με χρόνια πόνο στη μέση εμφανίζουν συμπτώματα κατάθλιψης ή άγχους.

Αιτίες

Ο πόνος στη μέση δεν είναι μια συγκεκριμένη ασθένεια, αλλά μάλλον ένα αποτέλεσμα, που μπορεί να προκληθεί από μεγάλο αριθμό υποκείμενων προβλημάτων διαφόρων επιπέδων σοβαρότητας. Η πλειοψηφία των LBP δεν έχει μια σαφή αιτία, αλλά πιστεύεται ότι είναι το αποτέλεσμα της σοβαρής μυϊκής καταπόνησης ή σκελετικών ζητημάτων,. Η παχυσαρκία, το κάπνισμα, η αύξηση βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, το άγχος, η κακή φυσική κατάσταση, η κακή στάση του σώματος και η κακή θέση ύπνου μπορεί επίσης να συμβάλλουν στον πόνο στη μέση. Ένας πλήρης κατάλογος πιθανών αιτιών περιλαμβάνει πολλές λιγότερο συχνές καταστάσεις. Τα φυσικά αίτια μπορεί να περιλαμβάνουν οστεοαρθρίτιδα, εκφύλιση των δίσκων μεταξύ των σπονδύλων ή κήλη νωτιαίου δίσκου, σπασμένος σπόνδυλος (όπως από οστεοπόρωση) ή, σπάνια, μόλυνση ή όγκο της σπονδυλικής στήλης (Hartvigsen et al., 2018).



Εικόνα 2. Μια κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου όπως φαίνεται στην μαγνητική τομογραφία. Αποτελεί μια πιθανή αιτία πόνου στη μέση.

Πηγή: Chen et al., (2016)

Οι γυναίκες μπορεί να έχουν οξύ πόνο στη μέση από ιατρικές καταστάσεις, που επηρεάζουν το γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένης της ενδομητρίωσης, των κύστεων των ωοθηκών, του καρκίνου των ωοθηκών ή των ινομυωμάτων της μήτρας.

Ο πόνος στη μέση μπορεί να ταξινομηθεί σε τέσσερις βασικές κατηγορίες: (Clark et al., 2018)

- Μυοσκελετικός – μηχανικός (συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής καταπόνησης, μυϊκού σπασμού ή οστεοαρθρίτιδας) : κήλη πυρήνα pulposus, κήλη δίσκου, σπονδυλική στένωση ή κάταγμα συμπίεσης.
- Φλεγμονώδης, σχετιζόμενη με HLA-B27 αρθρίτιδα, που περιλαμβάνει αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα, αντιδραστική αρθρίτιδα, ψωριασική αρθρίτιδα και φλεγμονώδη νόσο του εντέρου.
- Κακοήθεια - μετάσταση σε οστό από πνεύμονα, μαστό, προστάτη, θυρεοειδή,
- Απόστημα από λοιμώδη οστεομυελίτιδα.

Ο πόνος στη μέση μπορεί επίσης να προκληθεί από ουρολοίμωξη.

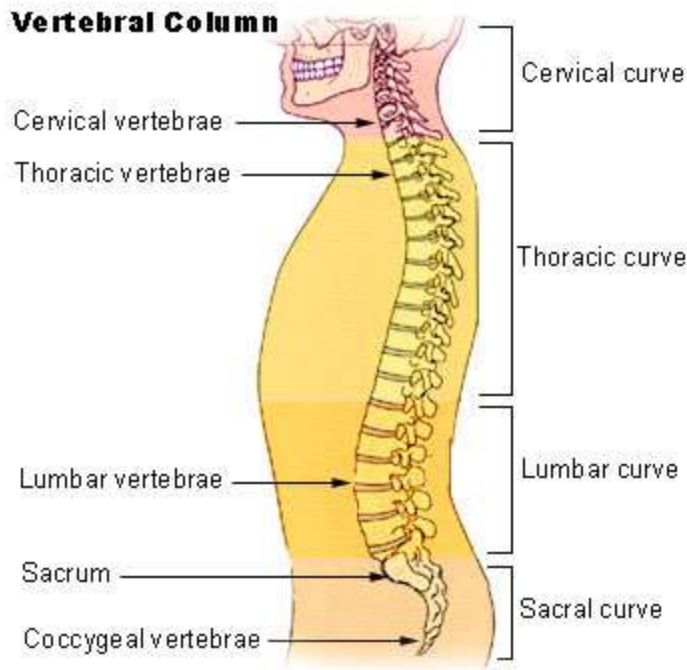
Παθοφυσιολογία

Δομές πλάτης

Η οσφυϊκή (ή κάτω πλάτη) αποτελείται από πέντε σπονδύλους (L1 -L5), μερικές φορές συμπεριλαμβανομένου του ιερού οστού. Μεταξύ αυτών των σπονδύλων υπάρχουν ινοσαρκώδεις δίσκοι, οι οποίοι λειτουργούν ως μαξιλάρια, εμποδίζοντας τους σπονδύλους να τρίβονται μεταξύ τους, ενώ ταυτόχρονα προστατεύουν τον νωτιαίο μυελό. Τα νεύρα έρχονται και πηγαίνουν στον νωτιαίο μυελό μέσω συγκεκριμένων ανοιγμάτων μεταξύ των σπονδύλων, παρέχοντας αισθήσεις στο δέρμα και μηνύματα στους μυς. Η σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης παρέχεται από τους συνδέσμους και τους μυς της πλάτης και της κοιλιάς. Οι μικρές αρθρώσεις που ονομάζονται αρθρώσεις της περιοχής περιορίζουν και κατευθύνουν την κίνηση της σπονδυλικής στήλης (Buchbinder et al., 2018).

Οι πολλαπλοί μύες εκτείνονται πάνω και κάτω κατά μήκος του πίσω μέρους της σπονδυλικής στήλης και είναι σημαντικοί για τη διατήρηση της σπονδυλικής στήλης σε ευθεία, ώστε να είναι σταθερή κατά τη διάρκεια πολλών κοινών κινήσεων, όπως όταν καθόμαστε, περπατάμε και σηκωνόμαστε. Ένα πρόβλημα με αυτούς τους μυς εντοπίζεται συχνά σε κάποιον με χρόνια πόνο στη μέση, επειδή ο πόνος στην πλάτη προκαλεί το άτομο να χρησιμοποιεί

ακατάλληλα τους μυς της πλάτης στην προσπάθειά του να αποφύγει τον πόνο. Το πρόβλημα με τους πολλαπλούς μυς συνεχίζεται ακόμη και μετά την εξαφάνιση του πόνου και είναι πιθανώς ένας σημαντικός λόγος για τον οποίο ο πόνος επανέρχεται. Η εκπαίδευση ατόμων με χρόνια πόνο στη μέση, σχετικά με το πώς να χρησιμοποιούν αυτούς τους μυς συνιστάται ως μέρος ενός προγράμματος αποκατάστασης.



Εικόνα 3. Οι πέντε οσφυϊκοί σπόνδυλοι ορίζουν την περιοχή του κάτω μέρους της πλάτης. Πηγή: Hartvigsen et al., (2018).

Ένας μεσοσπονδύλιος δίσκος έχει ζελατινώδη πυρήνα που περιβάλλεται από ινώδη δακτύλιο. Όταν βρίσκεται στην κανονική, μη τραυματισμένη κατάσταση, το μεγαλύτερο μέρος του δίσκου δεν εξυπηρετείται ούτε από το κυκλοφορικό ούτε από το νευρικό σύστημα - το αίμα και τα νεύρα τρέχουν μόνο προς το εξωτερικό του δίσκου. Εξειδικευμένα κύτταρα που μπορούν να επιβιώσουν χωρίς άμεση παροχή αίματος βρίσκονται στο εσωτερικό του δίσκου. Με την πάροδο του χρόνου, οι δίσκοι χάνουν την ευελιξία και την ικανότητά τους να απορροφούν φυσιολογικές τάσεις. Αυτή η μειωμένη ικανότητα χειρισμού φυσικών δυνάμεων αυξάνει τις πιέσεις σε άλλα μέρη της σπονδυλικής στήλης, προκαλώντας την πάχυνση των συνδέσμων της σπονδυλικής στήλης και την εμφάνιση οστικών αναπτύξεων στους σπονδύλους. Ως αποτέλεσμα, διατίθεται λιγότερος χώρος, από τον οποίο μπορεί να διέρχονται ο νωτιαίος μυελός και οι νευρικές ρίζες. Όταν ένας δίσκος εκφυλίζεται, ως

αποτέλεσμα τραυματισμού ή ασθένειας, η σύνθεση του δίσκου αλλάζει: Τα αιμοφόρα αγγεία και τα νεύρα μπορεί να αναπτυχθούν στο εσωτερικό του και/ή η κήλη του δίσκου μπορεί να πιέσει απευθείας μια νευρική ρίζα. Οποιαδήποτε από αυτές τις αλλαγές μπορεί να οδηγήσει σε πόνο στην πλάτη (Hartvigsen et al., 2018).

Διάγνωση

Δεδομένου, ότι η δομή της πλάτης είναι περίπλοκη, η δε αναφορά του πόνου είναι υποκειμενική και επηρεάζεται από κοινωνικούς παράγοντες, η διάγνωση του πόνου στη μέση δεν είναι απλή. Ενώ οι περισσότεροι πόνοι στη μέση προκαλούνται από προβλήματα μυών και αρθρώσεων, πρέπει να διαχωρίζουμε πόνους στη μέση, που προκαλούνται από νευρολογικά προβλήματα, όγκους της σπονδυλικής στήλης, κάταγμα της σπονδυλικής στήλης και λοιμώξεις (Foster et al., 2018).

Ταξινόμηση

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για να ταξινομηθεί ο πόνος στην μέση χωρίς αυτό να σημαίνει, ότι κάποια μέθοδος είναι η καλύτερη. Θεωρούμε τρεις γενικούς τύπους πόνου στη μέση με κύρια αιτία: (Buchbinder et al., 2018).

1. Μηχανικό πόνο στην πλάτη (συμπεριλαμβανομένων μη ειδικών μυοσκελετικών στελεχών, κήλη δίσκων, συμπιεσμένες ρίζες νεύρων, εκφυλισμό δίσκου, ή ασθένειες των αρθρώσεων και σπασμένο σπόνδυλο).
2. Μη μηχανικό πόνο στην πλάτη (όγκοι, φλεγμονώδεις καταστάσεις όπως σπονδυλοαρθρίτιδα και λοιμώξεις), και αναφερόμενο πόνο από εσωτερικά όργανα (ασθένεια της χοληδόχου κύστης, πέτρες στα νεφρά, λοιμώξεις των νεφρών και ανεύρυσμα αορτής).
3. Μηχανικά ή μυοσκελετικά προβλήματα, που αποτελούν τις περισσότερες περιπτώσεις (περίπου 90% ή περισσότερο), ενώ τα περισσότερα από αυτά, (περίπου το 75%) δεν έχουν προσδιορίσει συγκεκριμένη αιτία, αλλά πιστεύεται ότι οφείλονται σε καταπόνηση μυών ή τραυματισμό συνδέσμων. Σπάνια, τα παράπονα για

οσφυαλγία προκύπτουν από συστηματικά ή ψυχολογικά προβλήματα, όπως ινομυαλγία και σωματομορφικές διαταραχές.

Ο πόνος στη μέση μπορεί να ταξινομηθεί επίσης με βάση τα σημεία και τα συμπτώματα. Ο διάχυτος πόνος, που δεν αλλάζει σε απόκριση συγκεκριμένων κινήσεων, και εντοπίζεται στο κάτω μέρος της πλάτης χωρίς να επεκτείνεται πέρα από τους γλουτούς, ταξινομείται ως μη ειδικός, (η πιο κοινή ταξινόμηση). Ο πόνος που αντανακλά κάτω από το πόδι, κάτω από το γόνατο, βρίσκεται στη μία πλευρά (στην περίπτωση της δισκοκήλης) ή βρίσκεται και στις δύο πλευρές (σε στένωση σπονδυλικής στήλης), και εφόσον οι αλλαγές στην ένταση, ως απόκριση σε ορισμένες στάσεις ή ελιγμούς είναι μεγάλες, αποτελεί το 7% των περιπτώσεων. Ο πόνος που συνοδεύεται από κόκκινα σημάδια (red flags) όπως τραύμα, πυρετός, ιστορικό καρκίνου ή σημαντική μυϊκή αδυναμία, μπορεί να υποδηλώνει ένα πιο σοβαρό υποκείμενο πρόβλημα (Urits et al 2019).

Φάρμακα

Η αντιμετώπιση του πόνου στη μέση συχνά περιλαμβάνει φάρμακα για όσο διάστημα είναι ωφέλιμα. Με το πρώτο επεισόδιο οσφυαλγίας, ο στόχος είναι μια πλήρης θεραπεία. Ωστόσο, εάν το πρόβλημα γίνει χρόνιο, οι στόχοι μπορεί να αλλάξουν στη διαχείριση του πόνου και στην αποκατάσταση όσο το δυνατόν περισσότερης λειτουργίας. Δεδομένου ότι τα φάρμακα για τον πόνο είναι μόνο κατά ένα μέρος αποτελεσματικά, οι προσδοκίες σχετικά με το όφελός τους μπορεί να διαφέρουν από την πραγματικότητα και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μερικό μόνο κατευνασμό του πόνου (Oliveira et al., 2018).

Τα φάρμακα που συνιστώνται πρώτα είναι η ακετο-αμινοφαινόλη (παρακεταμόλη), τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα (ΜΣΑΦ, αν και όχι η ασπιρίνη) ή τα χαλαρωτικά των σκελετικών μυών, τα οποία είναι αρκετά για τους περισσότερους ανθρώπους.

Μελέτες σε μεγάλα δείγματα ασθενών διαπίστωσαν, ότι η παρακεταμόλη δεν ήταν πιο αποτελεσματική από το εικονικό φάρμακο στη βελτίωση του πόνου, της ποιότητας ζωής ή της λειτουργικότητας του σώματος. Τα ΜΣΑΦ είναι πιο αποτελεσματικά για οξεία επεισόδια από την παρακεταμόλη. Ωστόσο, φέρουν μεγαλύτερο κίνδυνο παρενεργειών, συμπεριλαμβανομένης της νεφρικής ανεπάρκειας, του έλκους στο στομάχι και, πιθανώς,

καρδιακών προβλημάτων Έτσι, τα ΜΣΑΦ είναι μια δεύτερη επιλογή, μετά την παρακεταμόλη, που συνιστώνται μόνο όταν ο πόνος δεν αντιμετωπίζεται από αυτήν.

Τα ΜΣΑΦ διατίθενται σε διάφορες κατηγορίες. Δεν υπάρχουν στοιχεία, που να υποστηρίζουν τη χρήση αναστολέων COX-2, ως επωφελέστερων σε σχέση με οποιαδήποτε άλλη κατηγορία ΜΣΑΦ. Όσον αφορά την ασφάλεια, η ναπροξένη μπορεί να έχει τις λιγότερες παρενέργειες, ενώ και τα μυοχαλαρωτικά μπορεί να είναι ευεργετικά.

Εάν ο πόνος εξακολουθεί να μην αντιμετωπίζεται επαρκώς, η βραχυπρόθεσμη χρήση οπιοειδών όπως η μορφίνη μπορεί να είναι χρήσιμη. Αυτά τα φάρμακα ενέχουν κίνδυνο εθισμού, μπορεί να έχουν αρνητικές αλληλεπιδράσεις με άλλα φάρμακα και έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο παρενεργειών, όπως ζάλη, ναυτία και δυσκοιλιότητα. Η επίδραση της μακροχρόνιας χρήσης οπιοειδών για τον πόνο στη μέση είναι άγνωστη. Η θεραπεία με οπιοειδή για χρόνια πόνο στην πλάτη αυξάνει τον κίνδυνο παράνομης χρήσης ναρκωτικών εφ' όρου ζωής. Εξειδικευμένες εργασίες προτείνουν παρ' όλα αυτά την γενική μακροχρόνια χρήση οπιοειδών για χρόνια πόνο στη μέση. [Από το 2016, το CDC κυκλοφόρησε μια οδηγία για τη συνταγογραφούμενη χρήση οπιοειδών στη διαχείριση του χρόνιου πόνου [84]. Αυτή αναφέρει, ότι η χρήση οπιοειδών δεν είναι η προτιμώμενη θεραπεία κατά τη διαχείριση του χρόνιου πόνου λόγω των υπερβολικών κινδύνων που ενέχει. Εάν συνταγογραφηθεί, ο ασθενής και ο κλινικός γιατρός του θα πρέπει να έχουν ένα ρεαλιστικό σχέδιο για να διακόψουν τη χρήση του, σε περίπτωση που οι κίνδυνοι υπερτερούν του όφελους (Hartvigsen et al., 2018)..

Χειρουργική

Η χειρουργική επέμβαση μπορεί να είναι χρήσιμη σε άτομα με κήλη δίσκου, που προκαλεί σημαντικό πόνο που αντανακλά στο πόδι, σημαντική αδυναμία στο πόδι, προβλήματα στην ουροδόχο κύστη ή απώλεια ελέγχου του εντέρου. Μπορεί επίσης να είναι χρήσιμη σε άτομα με στένωση της σπονδυλικής στήλης. Ελλείψει αυτών των καταστάσεων, δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για όφελος από τη χειρουργική επέμβαση.

Η δισκεκτομή (η μερική αφαίρεση ενός δίσκου που προκαλεί πόνο στα πόδια) μπορεί να προσφέρει ανακούφιση από τον πόνο νωρίτερα από τις μη χειρουργικές θεραπείες. Η δισκεκτομή έχει καλύτερα αποτελέσματα σε ένα έτος αλλά όχι σε τέσσερα έως δέκα χρόνια.

Η λιγότερο επεμβατική μικροδισκεκτομή δεν έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να έχει διαφορετικό αποτέλεσμα από την κανονική δισκεκτομή. Για τις περισσότερες άλλες καταστάσεις, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να παρέχουν συστάσεις για χειρουργικές επιλογές. Η μακροπρόθεσμη επίδραση της χειρουργικής επέμβασης στην εκφυλιστική νόσο του δίσκου δεν είναι σαφής. Λιγότερο επεμβατικές χειρουργικές επιλογές έχουν βελτιωμένους χρόνους ανάρρωσης, αλλά τα στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα είναι ανεπαρκή (Urits et al 2019).

Για ασθενείς με πόνο εντοπισμένο στο κάτω μέρος της πλάτης λόγω εκφύλισης του δίσκου, οι έρευνες υποστηρίζουν τη σπονδυλοδεσία ως ίσης αποτελεσματικότητας με την εντατική φυσικοθεραπεία και ελαφρώς καλύτερη από τα μη χειρουργικά μέτρα χαμηλής έντασης. Η εγχείρηση μπορεί να εξεταστεί για εκείνους με οσφυαλγία από επίκτητο μετατοπισμένο σπόνδυλο, που δεν βελτιώνεται με συντηρητική θεραπεία, αν και μόνο λίγοι από αυτούς που έχουν σπονδυλοδεσία βιώνουν καλά αποτελέσματα. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές χειρουργικές επεμβάσεις για την επίτευξη της *σύντηξης*, χωρίς σαφείς ενδείξεις ότι η μία είναι καλύτερη από τις άλλες. Η προσθήκη συσκευών επαναφοράς του νωτιαίου μυελού κατά τη σύντηξη, ενώ αυξάνει τους κινδύνους, δεν παρέχει καμία πρόσθετη βελτίωση στον πόνο ή στη λειτουργία.

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να αντλήσει τις αναφορές, που υπάρχουν σε μελέτες, άρθρα, βιβλιογραφία και επιστημονικές ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, για το θέμα της επίδρασης της ηλεκτροθεραπείας, του λέιζερ, των υπέρηχων και του βελονισμού στην οσφυαλγία.

Από αυτή την καταγραφή και τα δεδομένα που προέκυψαν, ο φυσικοθεραπευτής θα μπορέσει να έχει πληροφορίες, που θα τον καθοδηγήσουν ώστε να κρίνει πόσο σημαντική είναι για την αποκατάσταση η εφαρμογή αυτών των μέσων στην οσφυαλγία, καθώς και ποιο από αυτά είναι αποτελεσματικότερο στην αντιμετώπιση αυτού του συμπτώματος πόνου.

Ειδικό μέρος

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η άντληση των πληροφοριών για αυτό το θέμα της εργασίας έγινε από άρθρα που υπάρχουν σε συγγράμματα στη βιβλιοθήκη του τμήματος φυσικοθεραπείας του Πανεπιστημίου Πατρών στο Αίγιο.

Η αναζήτηση στο διαδίκτυο των σχετικών άρθρων, ερευνών και μελετών πραγματοποιήθηκε μέσω επιστημονικών έγκυρων ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων όπως Pub Med και Google Scholar. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναζήτηση ήταν: οσφυαλγία (low back pain), θεραπευτικός υπέρηχος (therapeutic ultrasound), επίδραση laser (laser effect), ηλεκτροθεραπεία - tens (electrotherapy) και βελονισμός (acupuncture)

Τελικά βρέθηκαν 11 άρθρα για την χρήση υπερήχων, 12 άρθρα για χρήση laser, 11 για ηλεκτροθεραπεία-tens και 10 για βελονισμό. Επιλέξαμε να αναλύσουμε 6 άρθρα για την χρήση υπερήχων, 5 άρθρα για χρήση laser, 6 για ηλεκτροθεραπεία-tens και 5 για βελονισμό καθώς αυτά τα άρθρα ήταν πιο πρόσφατα και εστίαζαν αποκλειστικά στην οσφυαλγία. Αποκλείστηκαν άρθρα που αφορούσαν σε ψηλότερα σημεία της πλάτης.

Το είδος της εργασίας ήταν ανασκόπηση αρθρογραφίας, και το περιεχόμενό της θα ελέγχεται ως προς την αξιοπιστία του και την εγκυρότητα του.

Αποτελεσματικότητα της θεραπείας με υπερήχους στη διαχείριση της οσφυαλγίας

Η ηλεκτροθεραπεία περιλαμβάνει μεθόδους όπως η παρεμβατική ηλεκτροθεραπεία, η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση των νεύρων (transcutaneous electrical nerve stimulation: TENS) και η υψηλή τάση. Οι μέθοδοι αυτές είναι αποτελεσματικές στη θεραπεία του χρόνιου LBP. Στη φυσιοθεραπεία, παράλληλα με τη χειρωνακτική θεραπεία και τις ασκήσεις, οι μέθοδοι ηλεκτροθεραπείας χρησιμοποιούνται ευρέως για τη μείωση του πόνου. Μεταξύ αυτών, οι πιο γνωστές μέθοδοι είναι η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση των νεύρων και η παρεμβατική θεραπεία με ρεύμα. Υπήρξαν θετικά αποτελέσματα στη χρόνια

βελτίωση του LBP τόσο με τη διαδερμική ηλεκτρική διέγερση των νεύρων, όσο και με το παρεμβατικό ρεύμα, χωρίς σημαντική διαφορά μεταξύ των διαδερμικών ρευμάτων. Τρόποι όπως η θεραπεία λέιζερ η μαγνητική θεραπεία και η θεραπεία με κρουστικά κύματα μειώνουν σημαντικά τα συμπτώματα του πόνου και οδηγούν σε βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών με LBP. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη στοιχείων, τέτοιων που να υποστηρίζουν την επίδρασή τους στην μόνιμη βελτίωση των λειτουργικών δραστηριοτήτων (Kolu et al., 2018).

Η θεραπεία υπερήχων (UST) χρησιμοποιείται συχνά στη φυσικοθεραπεία κατά τη διαχείριση του LBP, και είναι σχεδόν σίγουρα ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ηλεκτροφυσικός παράγοντας στην τρέχουσα κλινική πρακτική. Οι θεραπείες με υπερήχους είναι ένας από τους πιο συνηθισμένους ηλεκτροφυσικούς παράγοντες που χρησιμοποιούνται συνήθως στη διαχείριση του LBP στην κλινική πρακτική από επαγγέλματα φυσικοθεραπευτών. Χρησιμοποιείται επίσης συχνά για τη διαχείριση των μυοσκελετικών παθήσεων από άλλους επαγγελματίες υγείας, όπως οστεοπαθητικούς, χειροπράκτες και αθλητικούς θεραπευτές. Το σκεπτικό της μεθόδου είναι, ότι η θεραπεία υπερήχων παρέχει ενέργεια σε βαθιές περιοχές ιστών μέσω υπερηχητικών κυμάτων, για να προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών ή μη θερμικές θεραπευτικές μεταβολές (Tantawy et al 2019).

Η θεραπεία με υπερήχους μπορεί να παρέχεται με δύο τρόπους, δηλαδή με συνεχή ή παλμικό υπέρηχο. Ο συνεχής υπέρηχος περιλαμβάνει την παροχή συνεχόμενων υπερηχητικών κυμάτων καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου θεραπείας. ενώ στον παλμικό υπέρηχο, ο υπέρηχος διακόπτεται κατά διαστήματα.

Στις περισσότερες μελέτες, η επίδραση της υπερηχοθεραπείας είτε συγκρίθηκε με άλλες μεθόδους είτε παρουσιάζεται σε ένα σύνολο αποτελεσμάτων φυσιοθεραπείας. Η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπερήχου για μυοσκελετικές παθήσεις δεν παραμένει σταθερή. Υπάρχει επίσης έλλειψη αποδείξεων για κλινικά αποτελέσματα σε ασθενείς με χρόνια πόνο στη μέση. Άλλες μελέτες είχαν ως στόχο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της θεραπείας με υπερήχους στη θεραπεία ασθενών με CNSLBP (Chronic Non-Specific Low Back Pain).

Πίνακας 1. Μελέτες χρήσης Υπερήχων στην οσφυαλγία.

Συμμετέχοντες	Παρέμβαση/σκοπός	Παράμετροι	Αποτελέσματα	Αναφορές
---------------	------------------	------------	--------------	----------

42 άτομα	Ο στόχος της μελέτης ήταν να αξιολογήσει τις επιδράσεις του θεραπευτικού υπερήχου στον πόνο, την αναπηρία, την απόδοση βάδισης, την ποιότητα ζωής (QOL) και την κατάθλιψη σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία (CLBP).	Σαράντα δύο ασθενείς με CLBP κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Οι ασθενείς στην ομάδα 1 έλαβαν θεραπευτικό υπερηχογράφημα, άσκηση και ζεστά σακουλάκια, ενώ οι ασθενείς στην ομάδα 2 έλαβαν ψευδή υπέρηχο, άσκηση και θερμές συσκευασίες.	Σημαντική βελτίωση σημειώθηκε και στις δύο ομάδες στον πόνο, την αναπηρία, την απόδοση στο περπάτημα, την ποιότητα ζωής και την κατάθλιψη μετά τη θεραπεία. Σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση παρατηρήθηκε στην ομάδα 1 σε σύγκριση με την ομάδα 2 στον πόνο, τη συναισθηματική και σωματική λειτουργία ρόλων, τη λειτουργική απόδοση και την κατάθλιψη.	Durmus et al (2010)
5000 τυχαίοι μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ηλικίας 11-14 ετών	Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να προσδιοριστεί ο επιπολασμός της μη ειδικής LBP και των σχετικών παραγόντων κινδύνου σε παιδιά σχολικής ηλικίας.	Χρησιμοποιήθηκε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο που περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με δημογραφικά, μηχανικά δεδομένα και δεδομένα σχετικά με τον τρόπο ζωής, καθώς και τον επιπολασμό	Δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ του βάρους της σχολικής τσάντας και του επιπολασμού της LBP (P=0,824). Ο πόνος στη μέση συσχετίστηκε σημαντικά με την ηλικία (P=0.000),	Mohseni-Bandpei et al (2006)

		και τα χαρακτηριστικά της LBP.	τη θέση και τον χρόνο παρακολούθησης τηλεόρασης (P=0.028 και P=0.002, αντίστοιχα), τη θέση και τη διάρκεια της εργασίας (P=0.021 και P=0.012, αντίστοιχα). Δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ LBP και δείκτη μάζας σώματος (P=0,596) ή μεταξύ LBP και φύλου (P=0,412). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο επιπολασμός της LBP στους μαθητές είναι σχετικά υψηλός.	
45 ασθενείς	σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να συγκριθούν τα αποτελέσματα της θεραπείας φωτοβιοτροποποίησης με λέιζερ (IPBMt) και θεραπείας με υπερήχους (UST) σε ασθενείς με χρόνια μη ειδική οσφυαλγία	Σαράντα πέντε ασθενείς με CNLBP ηλικίας 30-40 ετών χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες των 15 ατόμων η καθεμία. Η ομάδα IPBMt έλαβε 8 εβδομάδες IPBMt με πρόγραμμα άσκησης, ενώ η	Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά μεταξύ των τριών ομάδων κατά την έναρξη (p > 0,05). Στο τέλος της μελέτης, υπήρξαν	Tantawy et al (2018)

	(CNLBP)	ομάδα UST έλαβε 8 εβδομάδες UST με το ίδιο πρόγραμμα άσκησης. η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο το πρόγραμμα άσκησης για 8 εβδομάδες.	σημαντικές βελτιώσεις στον πόνο, την αναπηρία και τη λειτουργική απόδοση στις δύο πειραματικές ομάδες ($p < 0,05$), αλλά οι αλλαγές στην ομάδα ελέγχου ήταν μη σημαντικές. Ωστόσο, το εύρος της οσφυϊκής κίνησης βελτιώθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα IPBMt ($p < 0,05$).	
455 ασθενείς	Μελέτη της αποτελεσματικότητας της οστεοπαθητικής χειροκίνητης θεραπείας (OMT) και της θεραπείας με υπερήχους (UST) για τη χρόνια οσφυαλγία.	Ένας τυχαιοποιημένος, διπλά-τυφλός, εικονικά ελεγχόμενος, παραγοντικός σχεδιασμός 2×2 χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη OMT και UST για βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από μη ειδική χρόνια οσφυαλγία. Οι 455 ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε ομάδες κύριων	Δεν υπήρξε στατιστική αλληλεπίδραση μεταξύ OMT και UST. Οι ασθενείς που έλαβαν OMT είχαν περισσότερες πιθανότητες από τους ασθενείς που έλαβαν ψευδή OMT να επιτύχουν μέτρια (αναλογία απόκρισης [RR] = 1,38; 95% CI, 1,16-1,64; $P < ,001$) και	Licciardone et al (2013)

		<p>επιδράσεων OMT (n = 230) ή ψευδές OMT (n = 225) και σε ομάδες κύριων επιδράσεων UST (n = 233) ή ψευδές UST (n = 222). Πραγματοποιήθηκαν έξι συνεδρίες θεραπείας σε διάστημα 8 εβδομάδων.</p>	<p>σημαντική (RR = 1,41, 95% CI, 1,13-1,76 ; P = 0,002) βελτιώσεις στην οσφυαλγία την εβδομάδα 12. Αυτές οι βελτιώσεις πληρούσαν το κριτήριο της ομάδας αναθεώρησης πλάτης Cochrane για μεσαίο μέγεθος επίδρασης.</p>	
--	--	---	---	--

Οι Durmus et al (2010) αναθεώρησαν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με υπερήχους στη διαχείριση του CNSLBP. Αυτοί οι ερευνητές ανέφεραν αρκετές πληροφορίες, που υποστηρίζουν τη χρήση υπερηχοθεραπείας στη μείωση του πόνου, την αύξηση της μυϊκής δύναμης και της ποιότητας ζωής. Επίσης, τρεις μελέτες, αυτές των Mohseni-Bandpei et al (2006), Fiore et al (2011), και Tantawy et al (2019), εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με υπερήχους στη διαχείριση του CNSLBP. Αυτές οι μελέτες ανέφεραν αρκετά στοιχεία, που υποστηρίζουν τη χρήση υπερηχοθεραπείας στη μείωση του πόνου και της αύξησης του εύρους κίνησης.

Μια μελέτη, που διεξήχθη στο Ιράν από τους Ebadi et al (2012), αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα της UST και του εικονικού φαρμάκου μιας ημι-εποπτευόμενης θεραπείας σε ασθενή με CNSLBP. Μετά τη συνεδρία θεραπείας, η μέση βαθμολογία VAS πέφτει και στις δύο ομάδες, και ποικίλλει με την πάροδο του χρόνου. Και οι δύο αναλύσεις ομάδων έδειξαν ότι οι βαθμολογίες VAS βελτιώθηκαν σημαντικά από την αρχική έως τη 10η συνεδρία ($p < 0,001$) και συνέχισαν να βελτιώνονται μέχρι τη μέτρηση παρακολούθησης ενός μηνός ($p = 0,004$). Σε αυτή τη μελέτη για το CNSLBP, η UST απέδωσε την ίδια βελτίωση με το εικονικό φάρμακο κατά την ημι-εποπτευόμενη άσκηση. Μια άλλη μελέτη, που έγινε από τους Licciardone et al (2013) καθόρισε την αποτελεσματικότητα της UST στο CNSLBP.

Ωστόσο, στο τέλος των θεραπειών, η ανάλυση δεν έδειξε σημαντική μείωση των αποτελεσμάτων του πόνου στην αναλογική κλίμακα, όταν η UST συγκρίθηκε με το εικονικό UST ($P = 0,99$). Έτσι, οι μελετητές κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η UST δεν ήταν αποτελεσματικό στη θεραπεία του CNSLBP.

Σε γενικές γραμμές, σε αυτήν την ανασκόπηση, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η UST παίζει ρόλο στη μείωση της έντασης των συμπτωμάτων, που παρουσιάζονται σε μη ειδικό χρόνιο LBP. Θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στους κινδύνους και τα οφέλη από τη μακροχρόνια χρήση της UST, η οποία διαχειρίζεται καταλληλότερα τον χρόνιο πόνο στην μέση. Αν και στα περισσότερα μέρη του κόσμου αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται ως θεραπεία ρουτίνας βάσει πρωτοκόλλου, εν τούτοις χρειάζονται περαιτέρω μελέτες πολλαπλών κλινικών δοκιμών με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και καλύτερες μελέτες αποκλειστικά με UST.

Αποτελεσματικότητα της TENS στη διαχείριση της οσφυαλγίας

Η διαδερμική ηλεκτρική διέγερση των νεύρων (PENS) και η θεραπεία της διαδερμικής νευροδιαμόρφωσης (PNT), όπως υποδηλώνουν τα ονόματά τους, παρέχουν επίσης διέγερση μέσω βελόνων ή ηλεκτροδίων, που διαπερνούν το δέρμα. Μια εναλλακτική διαδικασία, που εγκρίθηκε επίσης για τη θεραπεία του χρόνιου πόνου είναι μία άλλη μορφή διαδερμικής ηλεκτρικής διέγερσης των νεύρων που αναφέρεται στην διεθνή βιβλιογραφία ως transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). Παρόλο που η νευροδιαμόρφωση, που προκαλείται από την TENS είναι παρόμοια με αυτή των διαδερμικών τεχνικών, η TENS εφαρμόζεται πάνω στο δέρμα με επιφανειακά ηλεκτρόδια, που περικλείονται σε ένα έμπλαστρο (Ebadi et al., 2018).

Αν και η TENS χρησιμοποιείται ευρέως για τη διαχείριση του πόνου, τα στοιχεία για την αποτελεσματικότητά της είναι αμφιλεγόμενα. Ως αποτέλεσμα, η ασφαλιστική κάλυψη για αυτήν την τεχνική στις Ηνωμένες Πολιτείες περιορίζεται επί του παρόντος σε ασθενείς, που έχουν εγγραφεί σε τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT). Μια μελέτη του 1995 από το Καναδικό Συντονιστικό Γραφείο για την Αξιολόγηση Τεχνολογίας Υγείας, κατέληξε, ότι δεν υπάρχει κανένα όφελος από την TENS για χρόνιο πόνο. Μια μεταγενέστερη αξιολόγηση, που πραγματοποιήθηκε το 2010 από την Αμερικανική Ακαδημία Νευρολογίας, κατέληξε σε παρόμοιο συμπέρασμα. Η εκτίμηση της Αμερικανικής Ακαδημίας Νευρολογίας βασίστηκε στα στοιχεία 5 μελετών, από τις οποίες μόνο οι 2 ήταν RCT. Επιπλέον, η αξιολόγηση δεν συνέκρινε την αποτελεσματικότητα των TENS έναντι των άλλων θεραπειών διέγερσης νεύρων (NST: nerve stimulation therapies).

Πίνακας 2. Μελέτες χρήσης TENS στην οσφυαλγία.

Συμμετέχοντες	Παρέμβαση/σκοπός	Παράμετροι	Αποτελέσματα	Αναφορές
60	Η μελέτη σχεδιάστηκε για να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα δύο διαφορετικών τρόπων διαδερμικής ηλεκτρικής νευρικής διέγερσης (συμβατική και χαμηλής	Οι θεραπευτικές μέθοδοι χορηγήθηκαν για 2 εβδομάδες. Οι αξιολογήσεις πριν και μετά τη θεραπεία έγιναν χρησιμοποιώντας	Τα αποτελέσματα αποκάλυψαν αύξηση της ταχύτητας βάδισης στο 71% εξαιτίας της διέγερσης και σημαντική πρόοδο με την πάροδο του	Topuz et al (2004),

	<p>συχνότητας TENS) (C-TENS και Low-TENS) και θεραπείας διαδερμικής νευροτροποποίησης (PNT) στη θεραπεία της χρόνιας οσφυαλγίας.</p>	<p>την οπτική αναλογική κλίμακα για τον πόνο. Κλίμακα έκβασης πόνου στη μέση και δείκτης αναπηρίας Oswestry για λειτουργική αναπηρία. και Σύντομο Έντυπο Έρευνας Κατάστασης Υγείας (SF-36) για την ποιότητα ζωής. Στην ομάδα εικονικού φαρμάκου-TENS μόνο η βαθμολογία περιορισμού συναισθηματικού ρόλου του SF-36 μειώθηκε σημαντικά μετά τη θεραπεία.</p>	<p>χρόνου χρήσης. Το 4,3% εμφάνισε δερματικό πρόβλημα κατά την χρήση το οποίο δεν κρίθηκε σημαντικό για την βιωσιμότητα της συσκευής. Το 95% του δείγματος βελτίωσε και διατήρησε αισθητά τον κύκλο βάδισης. Η βελτίωση της ταχύτητας βάδισης κυμάνθηκε από 0,1-0,5m/s.</p>	
410 ασθενείς	<p>Να προσδιοριστεί εάν το TENS είναι πιο αποτελεσματικό από το εικονικό φάρμακο για τη διαχείριση της χρόνιας LBP.</p>	<p>Δύο συγγραφείς ανασκόπησης επέλεξαν ανεξάρτητα τις δοκιμές, αξιολόγησαν τη μεθοδολογική τους ποιότητα και εξήγαγαν σχετικά δεδομένα. Εάν δεν</p>	<p>Τέσσερις RCT υψηλής ποιότητας πληρούσαν τα κριτήρια επιλογής. Η κλινική ετερογένεια εμπόδισε τη χρήση της μετα-ανάλυσης. Επομένως, ολοκληρώθηκε μια</p>	<p>Khadilkar et al., (2008)</p>

		<p>ήταν δυνατή η ποσοτική μετα-ανάλυση, πραγματοποιήθηκε μια ποιοτική σύνθεση, λαμβάνοντας υπόψη 5 επίπεδα αποδεικτικών στοιχείων, όπως προτείνονται από την Ομάδα Ανασκόπησης Συνεργασίας Cochrane.</p>	<p>ποιοτική σύνθεση. Υπήρχαν αντικρουόμενα στοιχεία σχετικά με το εάν το TENS ήταν ωφέλιμο στη μείωση της έντασης του πόνου στην πλάτη και σταθερά στοιχεία σε δύο δοκιμές ότι δεν βελτίωσε τη λειτουργική κατάσταση της πλάτης. Υπήρχαν μέτριες ενδείξεις ότι το εργασιακό καθεστώς και η χρήση ιατρικών υπηρεσιών δεν άλλαξαν με τη θεραπεία.</p>	
90 συμμετέχοντες	<p>Αυτή η μελέτη σχεδιάστηκε για να διερευνήσει τις υποαλγητικές επιδράσεις της αυτοεφαρμοζόμενης διαδερμικής ηλεκτρικής νευρικής διέγερσης (TENS) στη χρόνια οσφυαλγία (LBP) σε πληθυσμό με σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ).</p>	<p>Οι συμμετέχοντες έκαναν μόνοι τους την εφαρμογή TENS για 45 λεπτά, τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα, για 6 εβδομάδες. Οι μετρήσεις έκβασης καταγράφηκαν στις εβδομάδες 1, 6, 10 και 32. Τα κύρια μέτρα</p>	<p>Τα αποτελέσματα έδειξαν μια στατιστικά σημαντική διαδραστική επίδραση μεταξύ των ομάδων για τη μέση LBP (P=0,008). Η μονόδρομη ανάλυση συνδιακύμανσης δεν έδειξε σημαντικές επιδράσεις σε κανένα χρονικό</p>	Warke et al., (2006)

		έκβασης περιελάμβαναν: Οπτική αναλογική κλίμακα για τη μέση LBP και το Ερωτηματολόγιο πόνου McGill.	σημείο από τη στιγμή που εφαρμόστηκε διόρθωση Bonferonni ($P>0,05$).	
267 ασθενείς	μετα-ανάλυση για να αξιολογήσει της αποτελεσματικότητας του TENS για τη θεραπεία της χρόνιας οσφυαλγίας.	υπεριλάβαμε τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές (RCT), μελέτες κοόρτης και τυχαιοποιημένες διασταυρούμενες μελέτες για το TENS για τη διαχείριση του πόνου στη μέση. Χρησιμοποιήσαμε μια οπτική αναλογική κλίμακα (VAS) για τον πόνο ως κύρια έκβασή μας.	Συμπεριλήφθηκαν εννέα επιπέδου I και τέσσερα επίπεδα II, που περιλάμβαναν 267 ασθενείς (39% άνδρες) που είχαν μέση παρακολούθηση επτά εβδομάδων (εύρος, 2 έως 24 εβδομάδες). Η μέση διάρκεια της θεραπείας ήταν έξι εβδομάδες (εύρος, 2 έως 24 εβδομάδες). Η τυποποιημένη μέση διαφορά στον πόνο από πριν και μετά τη θεραπεία για το TENS ήταν 0,844, γεγονός που έδειξε σημαντική βελτίωση του TENS στη μείωση του πόνου.	Jauregui et al (2016)

Σε αυτή τη μετα-ανάλυση, αξιολογήσαμε την αποτελεσματικότητα της TENS για τη θεραπεία του χρόνιου πόνου στη μέση (CBP). Συνολικά 12 μελέτες τις διεθνούς βιβλιογραφίας, στις οποίες συμμετείχαν 700 ασθενείς από 8 χώρες συμπεριελήφθησαν στην ανάλυση. Επιπλέον,

η ανάλυση περιελάμβανε πολλά RCT, τα αποτελέσματα των οποίων δημοσιεύθηκαν μετά την πιο πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση αυτού του θέματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν, ότι η ανακούφιση από τον πόνο δεν ήταν διαφορετική μεταξύ των ασθενών που έλαβαν TENS έναντι των ασθενών ελέγχου, και ότι άλλα NST (συμπεριλαμβανομένων των PENS και PNT) ήταν πιο αποτελεσματικά στην παροχή ανακούφισης από την TENS. Συνολικά, η TENS δεν παρείχε βελτίωση στην αναπηρία σε σύγκριση με τη θεραπεία ελέγχου, αλλά η TENS ήταν πιο αποτελεσματική στη βελτίωση της λειτουργικής αναπηρίας εντός 6 εβδομάδων μετά τη θεραπεία (Sayili et al., 2017).

Αυτή η μετα-ανάλυση, που συγκρίνει την αποτελεσματικότητα των TENS και άλλων NSTs παρέχει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη χρήση TENS, PENS και PNT. Ενώ τα κριτήρια ένταξης μάς επέτρεψαν τη συμπερίληψη μελετών που έλεγξαν την EA, μόνο μια από τις πέντε (σχετικό βάρος ανάλυσης 16,475%) αξιολογήθηκε στη μετα-ανάλυση της ανακούφισης από τον πόνο. Στις υπόλοιπες μελέτες χρησιμοποιήθηκε PNT ή PENS (συνδυασμένο σχετικό βάρος ανάλυσης 83,525%). Επομένως, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί περαιτέρω ανάλυση της συγκριτικής αποτελεσματικότητας των TENS και EA. Προς το παρόν, δεν μπορούμε να δηλώσουμε με βεβαιότητα γιατί η θεραπεία με μη-TENS NST ήταν πιο αποτελεσματική από την TENS για την ανακούφιση του πόνου. Μια πιθανότητα είναι, ότι η διαδερμική παροχή της ηλεκτρικής διέγερσης είναι ανώτερη από μια διαδερμική προσέγγιση. Εναλλακτικά, η καλύτερη απόδοση των PNT και PENS έναντι των TENS μπορεί να προκύψει από τα πειραματικά πρωτόκολλα που χρησιμοποιήθηκαν στις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες (Tong et al., 2007). Μόνο μια από τις τέσσερις μελέτες PENS/PNT, αυτή των Toruz et al (2004), περιελάμβανε περιγραφή της έντασης τόσο των TENS όσο και των PENS. Οι 4 μελέτες διέφεραν επίσης σε μέγεθος. Αξιοσημείωτο είναι, ότι δεν βρήκαμε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ της TENS και του PENS/PNT για τις 2 βραχυπρόθεσμες μελέτες, αυτές των Hsieh και Lee (2002) (1 θεραπεία) και Toruz et al (2 εβδομάδες), αλλά βρήκαμε ένα σημαντικό όφελος για τους ασθενείς που έλαβαν PENS/PNT στις δυο σχετικά μακροπρόθεσμες μελέτες, αυτές των Ghoname et al (1999) (3 εβδομάδες) και Yokoyama et al (2004)(8 εβδομάδες). Οι Bennett et al, τόνισαν τη σημασία της εξάλειψης όλων των πιθανών πηγών προκατάληψης, για την οποία η ποιοτική μας αξιολόγηση έδειξε ότι είναι σημαντική.

Σε μια ανασκόπηση του Cochrane του 2000, οι Milne et al (2001), ανέφεραν μια σύγκριση της TENS έναντι του εικονικού φαρμάκου για χρόνια πόνο στη μέση. Οι συγγραφείς ανέλυσαν 5 RCTs, που συμπεριέλαβαν 323 άτομα στο εικονικό φάρμακο και τους βραχίονες

TENS. Τρεις από τις 5 δοκιμές, που αναλύθηκαν από τον Milne και τους συνεργάτες του περιελάμβαναν περίπου το 85% του συνόλου των ατόμων. Από τις δοκιμές αυτές, συμπεριλήφθηκε ως αποτελεσματική για τον χρόνιο πόνο, αυτή των Moore and Shurman (1997). Μια άλλη ανασκόπηση Cochrane από τους Khadilkar et al, που δημοσιεύτηκε το 2008, εξέτασε την ίδια σύγκριση αναλύοντας 4 RCTs συμπεριλαμβανομένων 585 ασθενών. Δύο από τις δοκιμές σε αυτήν την ανάλυση συμπεριλήφθηκαν ως αποτελεσματικές για τον χρόνιο πόνο. Οι μελέτες, που περιλαμβάνονται στις δυο αναλύσεις ήταν διαφορετικές λόγω ελαφρώς διαφορετικών κριτηρίων ένταξης. Οι Khadilkar et al., (2008) απέκλεισαν τη μελέτη του Gemignani (1991), εξαιτίας ενός μικτού δείγματος οξείας, υποξείας και χρόνιας οσφυαλγίας, και η μελέτη περιορίστηκε σε ασθενείς με αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα. Επίσης απέκλεισαν τη μελέτη του Marchand (1993), επειδή η μελέτη περιελάμβανε ασθενείς με φλεγμονώδη αρθρίτιδα (ρευματοειδή αρθρίτιδα, αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα) και άλλες ειδικές διαγνώσεις, για τις οποίες δεν δόθηκαν ακριβείς αριθμοί, ενώ απέκλεισαν τη μελέτη των Moore και Shurman (1997), λόγω ενός μικτού δείγματος πόνου στην άνω, μέση και τη χαμηλή πλάτη. Οι Khadilkar et al (2008) κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι υπήρχαν αντικρουόμενα στοιχεία για καλύτερη δράση της TENS έναντι του εικονικού φαρμάκου, ενώ οι Milne et al (2001), κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι η ανακούφιση από τον πόνο, που παρέχεται από την TENS είναι παρόμοια με αυτή του εικονικού φαρμάκου.

Τόσο οι Khadilkar et al (2008) όσο και οι Milne et al (2001) δεν βρήκαν κανένα στοιχείο ανωτερότητας της TENS έναντι του εικονικού φαρμάκου σε σχέση με την αναπηρία. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης μας διαφέρουν, στο ότι διαπιστώσαμε μια σημαντική διαφορά στην TENS έναντι του εικονικού φαρμάκου στην ικανότητα βελτίωσης της αναπηρίας σε ασθενείς εντός περιόδου παρακολούθησης 6 εβδομάδων. Μια πιθανή εξήγηση είναι, ότι χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές κλίμακες για τη μέτρηση της αναπηρίας. Οι Khadilkar et al (2008) και οι Milne et al (2001), περιελάμβαναν δοκιμές, που χρησιμοποίησαν τον ODI και τον Roland Disability Index αντίστοιχα, ενώ οι μελέτες στην ανάλυσή μας χρησιμοποίησαν επίσης άλλες κλίμακες όπως το QBPDS. Είναι ενδιαφέρον, ότι από τις μελέτες στη μετα-ανάλυσή μας που εξέτασαν την αναπηρία, και οι δύο που βρήκαν σημαντικό όφελος από την TENS χρησιμοποίησαν το ODI. Ωστόσο, αυτές οι μελέτες συμπεριέλαβαν περίπου μόνο το 10% του συνόλου των ασθενών. Επιπλέον, όλες αυτές οι κλίμακες είναι επικυρωμένες, και χρησιμοποιούνται συχνά. Επομένως, δεν πιστεύουμε, ότι το αντίθετο συμπέρασμά μας απορρέει από την ανάλυση δεδομένων, που παράγονται από διαφορετικούς τύπους κλίμακας. Αντ' αυτού, πιστεύουμε, ότι ο πολύ μεγαλύτερος αριθμός

ασθενών και RCT στη μετα-ανάλυση μας επέτρεψε να εντοπίσουμε μια κλινική σημασία της θεραπείας TENS στη βελτίωση της αναπηρίας.

Η πιο πρόσφατη μετα-ανάλυση που εξέτασε την TENS για χρόνια πόνο στη μέση πραγματοποιήθηκε από τους Jauregui et al το 2016. Μια αναλογική κλίμακα για τον πόνο στην πλάτη ήταν το κύριο αποτέλεσμά της. Η ανάλυση περιελάμβανε εννέα μελέτες επιπέδου I και τέσσερις επιπέδων II που περιελάμβαναν συνολικά 267 ασθενείς με μέση διάρκεια θεραπείας 6 εβδομάδες και μέση παρακολούθηση 7 εβδομάδων. Οι μελετητές διαπίστωσαν, ότι η TENS μείωσε σημαντικά τον πόνο, SDM 0,844. Ενώ τα συνολικά αποτελέσματα ήταν διαφορετικά από τα αποτελέσματά μας, είναι ενδιαφέρον, ότι οι ασθενείς, που έλαβαν θεραπεία για λιγότερο από 5 εβδομάδες, είχαν σημαντική μείωση του πόνου, ενώ αυτοί που έλαβαν θεραπεία για περισσότερες από 5 εβδομάδες όχι.

Η εξέταση πιο υποκειμενικών παραμέτρων, όπως η ικανοποίηση από τη θεραπεία, το αποτέλεσμα της TENS και η συνολική αντίληψη της διαδικασίας θα προσέθεταν αξία στον προσδιορισμό της αξίας της θεραπείας TENS στο CBP. Ωστόσο, μόνο δύο μελέτες, που περιλαμβάνονται στην τρέχουσα ανάλυση ανέφεραν τέτοια δεδομένα, ενώ τα μέτρα ήταν διαφορετικά στις δύο μελέτες. Οι Warke et al (2006) παρείχαν ένα ερωτηματολόγιο στο τέλος της δοκιμής και η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (69%) θεώρησαν ότι η TENS είχε βοηθήσει τον πόνο στη μέση τους κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Μάλιστα το 80,8% δήλωσε ότι θα σκεφτόταν να χρησιμοποιήσει ξανά την TENS. Οι Ghoname et al (1999) ανέφεραν, ότι το PENS ήταν η προτιμώμενη θεραπεία στο 91% των ασθενών και ότι το 80% δήλωσε ότι θα ήταν πρόθυμοι να πληρώσουν χρήματα από την τσέπη τους για να συνεχίσουν τα PENS. Σε μια μελέτη που δεν συμπεριλήφθηκε στη μετα-ανάλυση, οι Deyo et al ανέφεραν ότι το 56% των ασθενών σε μια ψεύτικη ομάδα TENS και το 68% σε μια πραγματική ομάδα TENS δήλωσαν, ότι επιθυμούν να συνεχίσουν τις TENS. Έτσι, παρόλο που τα δεδομένα είναι περιορισμένα, φαίνεται ότι οι ασθενείς πιστεύουν, ότι η θεραπεία με TENS είναι πολύτιμη. Είναι ενδιαφέρον, ότι στην βιβλιογραφική μας ανασκόπηση δεν βρήκαμε μελέτες, που να επικεντρώνονται ειδικά στην ικανοποίηση των ασθενών από το TENS.

Η παρούσα μελέτη έχει ορισμένους περιορισμούς. Πρώτον, η ανάλυσή μας περιελάμβανε περιορισμένο αριθμό μελετών που συγκρίνουν τα TENS και άλλα NST. Δεύτερον, η διάρκεια της παρέμβασης ποικίλλει μεταξύ των μελετών και η ανάλυση υποομάδων κατά την παρακολούθηση έδειξε διαφορετικά αποτελέσματα σε ορισμένες συγκρίσεις. Αυτή η διαφορά εγείρει ένα σημαντικό ζήτημα, σχετικά με την ανάγκη για πειραματικά πρότυπα σε

μελλοντικές δοκιμές. Τρίτον, οι συννοσηρότητες των εγγεγραμμένων ασθενών πιθανότατα διαφέρουν. Αυτό θα εξηγούσε έναν βαθμό ετερογένειας των συμπεριλαμβανόμενων μελετών και θα μπορούσε να μειώσει τη γενική συμφωνία των αποτελεσμάτων.

Συμπερασματικά, πραγματοποιήσαμε μια μετα-ανάλυση μελετών που ανέφεραν την αποτελεσματικότητα του TENS και άλλων NSTs για τη θεραπεία ασθενών με CBP. Τα αποτελέσματα έδειξαν, ότι η ανακούφιση από τον πόνο δεν ήταν διαφορετική μεταξύ των ασθενών που έλαβαν TENS έναντι των ασθενών ελέγχου, και ότι άλλα μη TENS NST (π.χ. PENS, PNT) ήταν πιο αποτελεσματικά στην παροχή ανακούφισης από την TENS. Συνολικά, η TENS δεν παρείχε βελτίωση στην αναπηρία σε σύγκριση με τη θεραπεία ελέγχου, αλλά σε ασθενείς που παρακολούθηθηκαν για λιγότερο από 6 εβδομάδες, η TENS ήταν πιο αποτελεσματική από τη θεραπεία ελέγχου στη βελτίωση της λειτουργικής αναπηρίας. Η διαφορά στη βελτίωση της αναπηρίας μεταξύ του TENS και άλλων NST δεν ήταν οριστική. Είναι απαραίτητο να διεξαχθούν επιπρόσθετα RCT, που θα συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της TENS σε σχέση με άλλες εγκεκριμένες διαδικασίες.

Αποτελεσματικότητα του laser στη διαχείριση της οσφυαλγίας

Η ακτινοβολία με λέιζερ στη διαχείριση του μη ειδικού οσφυϊκού πόνου (NLSLP) παραμένει μια περιοχή σύγχυσης και αμφισβήτησης. Πολυάριθμες επιστημονικές εκθέσεις στη βιβλιογραφία καταδεικνύουν τη σημαντική χρησιμότητα και κλινική αποτελεσματικότητα της θεραπείας με λέιζερ. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί, ότι άλλες πιο κρίσιμες μελέτες μαρτυρούν την έλλειψη αποτελεσματικότητας της ακτινοβολίας λέιζερ (Tantawy 2019).

Ο στόχος των ακτινοβολιών με λέιζερ στον NLSLP είναι μια αλλαγή στην κανονική ζωή, π.χ. ο έλεγχος της ισορροπίας της κίνησης του σώματος, η ανάκτηση της φυσιολογικής στάσης και η καλή φυσική κατάσταση. Η θεραπεία με λέιζερ προσφέρει μια συγκεκριμένη δόση ενέργειας (φωτόνια) στις περιοχές του προς θεραπεία ιστού. Το φως λέιζερ, που πέφτει στην επιφάνεια του δέρματος του ασθενούς και στη συνέχεια στα όρια μεταξύ διαδοχικών δομών, όπως του υποδόριου ιστού, των μυών και των συνδέσμων, υπόκειται στους νόμους της φυσικής. Ωστόσο, παρά την εμφάνιση ανάκλασης, διάθλασης και διασποράς του κύματος (το φως είναι κύματα φωτονίων), οι ακτίνες λέιζερ είναι σε θέση να διεισδύσουν στην κήλη του μεσοσπονδυλίου δίσκου και των αρθρικών δομών (Kholoosy et al., 2020).

Πίνακας 3. Μελέτες χρήσης Laser στην οσφυαλγία.

Συμμετέχοντες	Παρέμβαση/σκοπός	Παράμετροι	Αποτελέσματα	Αναφορές
45 ασθενείς	σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να συγκριθούν τα αποτελέσματα της θεραπείας φωτοβιοτροποποίησης με λέιζερ (IPBMt) και θεραπείας με υπερήχους (UST) σε ασθενείς με χρόνια μη ειδική οσφυαλγία (CNLBP)	Σαράντα πέντε ασθενείς με CNLBP ηλικίας 30-40 ετών χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες των 15 ατόμων η καθεμία. Η ομάδα IPBMt έλαβε 8 εβδομάδες IPBMt με πρόγραμμα άσκησης, ενώ η ομάδα UST έλαβε	Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά μεταξύ των τριών ομάδων κατά την έναρξη ($p > 0,05$). Στο τέλος της μελέτης, υπήρξαν σημαντικές βελτιώσεις στον πόνο, την αναπηρία	Tantaway et al., (2019)

		8 εβδομάδες UST με το ίδιο πρόγραμμα άσκησης. η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο το πρόγραμμα άσκησης για 8 εβδομάδες.	και τη λειτουργική απόδοση στις δύο πειραματικές ομάδες ($p < 0,05$), αλλά οι αλλαγές στην ομάδα ελέγχου ήταν μη σημαντικές. Ωστόσο, το εύρος της οσφυϊκής κίνησης βελτιώθηκε σημαντικά μόνο στην ομάδα IPBMt ($p < 0,05$).	
40 ασθενείς	Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την επίδραση του λέιζερ χαμηλού επιπέδου σε ασθενείς με LBP.	Η μελέτη μας ήταν μια μονή-τυφλή, τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή. Σαράντα άτομα, ηλικίας 20 έως 70 ετών με LBP συμμετείχαν στη μελέτη. Η κλίμακα σοβαρότητας του πόνου τους ήταν 3-10 σύμφωνα με την οπτική αναλογική κλίμακα πόνου (VAS). Κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες, μια ομάδα περιπτώσεων	Από τους 40 συμμετέχοντες στη μελέτη, 6 άτομα αποκλείστηκαν και έτσι τα δεδομένα που προέκυψαν από 34 συμμετέχοντες αναλύθηκαν στατιστικά. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στον πόνο ($P < 0,001$ και για τις δύο ομάδες), στη λειτουργική κατάσταση (ομάδα περίπτωσης: $P < 0,001$ · ομάδα ελέγχου: $P = 0,004$) και στη σπονδυλική στήλη ROM (ομάδα περίπτωσης: $P < 0,001$, ομάδα ελέγχου: $P = 0,007$)	Kholoosy et al., (2020)

		(αληθινό λέιζερ) και μια ομάδα ελέγχου (ψευδής λέιζερ).	και στις δύο ομάδες στο τέλος του πρώτου μήνα, αλλά αυτά τα κέρδη παρέμειναν για 3 μήνες μόνο στην ομάδα περιπτώσεων (P <0,001).	
49 ασθενείς	Αυτή η μελέτη στόχευε να προσδιορίσει τα συνδυασμένα θεραπευτικά αποτελέσματα των παρατεταμένων φυσικών ολισθήσεων Mulligan (SNAGs) και θεραπείας με λέιζερ χαμηλού επιπέδου (LLLT) στη λειτουργία, τον πόνο και το εύρος κίνησης (ROM) σε ασθενείς με χρόνια οσφυαλγία.	Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες (SNAGs με ομάδα LLLT, ομάδα SNAGs και ομάδα ελέγχου). Οι συμμετέχοντες στην ομάδα SNAGs με LLLT έλαβαν SNAGs για 10 λεπτά, LLLT για 10 λεπτά και ηλεκτροθεραπεία για 10 λεπτά. Η ομάδα SNAG έλαβε SNAGs για 10 λεπτά και ηλεκτροθεραπεία για 20 λεπτά.	Σε σύγκριση με τις προ της παρέμβασης τιμές, οι βαθμολογίες VAS και MMST αυξήθηκαν σημαντικά μετά την παρέμβαση στην ομάδα SNAGs with LLLT (p=0,000) και στην ομάδα SNAGs (p=0,000). Η βαθμολογία RMDQ βελτιώθηκε σημαντικά στην ομάδα SNAG με LLLT (p=0.000), SNAGs (p=0.000) και έλεγχο (p=0.025) μετά την παρέμβαση.	Seo et al., (2020)
54 ασθενείς	Να συγκριθούν τα αποτελέσματα δύο φυσικών τρόπων, λέιζερ υψηλής έντασης έναντι θεραπείας με	Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες: μια εξεταζόμενη ομάδα 27 ασθενών (λέιζερ	Η εξεταζόμενη ομάδα έδειξε στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα από την ομάδα ελέγχου	Gocevska et al., (2019)

	υπερήχους στη θεραπεία ασθενών με χρόνια οσφυαλγία.	υψηλής έντασης και ασκήσεις) και μια ομάδα ελέγχου 27 ασθενών (θεραπεία με υπερήχους και ασκήσεις). Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με την Αριθμητική Κλίμακα Βαθμολόγησης Πόνου, τον Δείκτη Αναπηρίας Oswestry και το τεστ Schober.	μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας (στις δύο εβδομάδες) και στην παρακολούθηση μετά από τρεις μήνες.	
--	---	---	---	--

Οι ερευνητές αναφέρουν, ότι η επίδραση της ακτινοβολίας λέιζερ σε κυτταρικό επίπεδο εκδηλώνεται με αυξημένη παραγωγή ATP (επαναφορτιζόμενη μπαταρία του κυττάρου), αυξημένη δραστηριότητα των ενζύμων της πλασματικής μεμβράνης, αυξημένη σύνθεση DNA και RNA και επιτάχυνση της ανταλλαγής ηλεκτρολυτών μεταξύ του κυττάρου και των γύρω περιοχών). Σε επίπεδο ιστού, παρατηρείται επιτάχυνση της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου, μειωμένη πίεση στο εσωτερικό των τριχοειδών αγγείων, αυξημένο κατώφλι διεγερσιμότητας των νευρικών ερεθισμάτων και διέγερση της ανοσολογικής απόκρισης.

Τα φαινόμενα που περιγράφονται παραπάνω αποτελούν τη βάση για τους περιγραφόμενους αναλγητικούς και αντιφλεγμονώδεις μηχανισμούς. Πιστεύεται ότι η θεραπεία με λέιζερ καταστέλλει την απελευθέρωση φλεγμονωδών μεταβολιτών, μειώνει το οίδημα, και αυξάνει την ενεργοποίηση του επερχόμενου συστήματος κατά του πόνου και την υπερπόλωση των πρωτογενών νευρικών απολήξεων. Συμπερασματικά, η παρατηρούμενη ύφεση του πόνου και των φλεγμονωδών συμπτωμάτων θα πρέπει να αντιστοιχεί στη βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης του ασθενούς (Seo et al., 2020).

Πρόσφατες αναλύσεις πάνω στις διεξαχθείσες μελέτες, καταδεικνύουν, ότι οι ερευνητές γενικά αξιολογούν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με λέιζερ βασισμένη μόνο σε ατελείς δοκιμές (π.χ. Lasàgue's ή Schober's) και ερωτηματολόγια όσον αφορά το σφάλμα μέτρησης. Επιπλέον, τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιήθηκαν αναλύουν μόνο υποκειμενικές (δηλ. υποδεικνύονται από τον ασθενή) αισθήσεις πόνου καθώς και λειτουργικές ικανότητες και διαταραχές στην κινητικότητα.

Κατά την εκπόνηση της εργασίας αυτής δεν αμφισβητείται η ανάγκη χρήσης απλών κλιμάκων, ερευνών και ερωτηματολογίων στην επιστημονική έρευνα. Αναμφίβολα, τα εργαλεία που αναφέρονται παραπάνω παίζουν σημαντικό ρόλο στην κλινική πράξη, και επιτρέπουν σχετικά εύκολη επαλήθευση των αποτελεσμάτων, που έλαβαν άλλοι φυσιοθεραπευτές κατά την εργασία τους σε νοσοκομείο, κλινική ή ιδιωτικό ιατρείο. Ωστόσο, οι αρχές και οι συστάσεις της τεκμηριωμένης ιατρικής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη σαφή επαλήθευση της χρησιμότητας της θεραπείας με λέιζερ σε μυοσκελετικές διαταραχές. Για το σκοπό αυτό, και στην φυσιοθεραπευτική έρευνα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σύγχρονα εργαλεία, επιδεικνύοντας σημαντική επαναληψιμότητα των μετρήσεων και αντικειμενικότητα των αποτελεσμάτων (Tantawy 2019).

Η μηχανοληπτική δοκιμή ορθοστασίας είναι μια πολύτιμη και αντικειμενική τεχνική για τη μέτρηση των στρατηγικών ορθοστασίας κάτω από δύσκολες στατικές και δυναμικές συνθήκες. Η στρατηγική επιτρέπει την αξιολόγηση του ελέγχου ισορροπίας με συχνές επαναλαμβανόμενες μετρήσεις, και καθορίζει την αποτελεσματικότητα των συστημάτων ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας, ιδιαίτερα μάλιστα τις λειτουργίες συντονισμού του νευρικού και μυϊκού συστήματος. Η ιδιοδεκτικότητα συμμετέχει στη διατήρηση της όρθιας στάσης του σώματος ρυθμίζοντας συνεχώς τις κινήσεις του κέντρου πίεσης (COP), που είναι απαραίτητες για την ορθή προβολή του κέντρου βάρους (COG) κατά τη φάση της στάσης. Η δοκιμή ορθοστασίας είναι ένα σημαντικό διαγνωστικό εργαλείο για την αξιολόγηση των διαταραχών ισορροπίας και την ανάπτυξη ενός ατομικού προγράμματος αποκατάστασης της ισορροπίας και για τον έλεγχο της προόδου του κάθε ασθενούς.

Οι ασθενείς με μη ειδικό οσφυϊκό πόνο NSLP εμφανίζουν ιδιοδεκτικά ελλείμματα διαχείρισης του κορμού ως προς τον προσθοπίσθιο άξονα, τα οποία επηρεάζουν την ισορροπία της στάσης. Η συσκευή ορθοστασίας καταγράφει την κίνηση του COG και ταυτόχρονα υπολογίζει το σημείο εφαρμογής της προκύπτουσας δύναμης αντίδρασης του εδάφους, γνωστή ως COP. Οι μετρήσεις της COP και η ασυμμετρία στην επιβάρυνση των

ποδιών σε ασθενείς με NSLP με χρήση αντικειμενικών εργαλείων, όπως μια σταθερομετρική (posturographic) εξέταση, μπορεί να διαδραματίσουν ουσιαστικό ρόλο στην παρακολούθηση της απόδοσης της ορθοστατικής ισορροπίας και της συνεχιζόμενης βελτίωσης της διαχείρισης. Αυτή η τεχνική επιτρέπει επίσης τον πλήρη συνειδητό έλεγχο της πολύπλοκης διαδικασίας θεραπείας, και προσφέρει τη δυνατότητα επαλήθευσης υποθέσεων επιστημονικών μελετών (Gocevnska et al., 2019).

Κύριος στόχος αυτού του κεφαλαίου της παρούσας εργασίας ήταν να μετρήσει την ορθοστατική σταθερότητα χρησιμοποιώντας ακριβή και αντικειμενικά εργαλεία μεταξύ ασθενών με NSLP μετά από ακτινοβολίες λέιζερ σε διαφορετικές δόσεις και μήκη κύματος με βάση την ανάλυση βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων σε σύγκριση με τα αποτελέσματα κατά τη λήψη εικονικού φαρμάκου. Ο συντάκτης αυτής της μελέτης συμπεραίνει, ότι οι ακτινοβολίες με λέιζερ θα βελτίωναν τον έλεγχο ορθοστασίας των ασθενών με NSLP σε σύγκριση με τα αποτελέσματα του εικονικού φαρμάκου σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες παρατηρήσεις. Θεωρήθηκε, ότι τα αποτελέσματα που περιγράφονται στη βιβλιογραφία αντιστοιχούν θετικά στη βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης του ασθενούς. Θεωρήθηκε επίσης, ότι η θεραπεία με λέιζερ υψηλής έντασης (HILT) θα παρουσίαζε πολύ πιο σαφή και μόνιμο αποτέλεσμα για την ευκινησία κατά τις αλλαγές της στάσης.

Αποτελεσματικότητα του βελονισμού στη διαχείριση της οσφυαλγίας

Αν και είναι διαθέσιμη μια σημαντική ποικιλία εναλλακτικών συντηρητικών θεραπειών για τη θεραπεία της LBP, καμία μεμονωμένη μέθοδος δεν φαίνεται να είναι ανώτερη. Οι ασθενείς είναι συχνά δυσαρεστημένοι με τις συμβατικές ιατρικές προσεγγίσεις και στρέφονται σε συμπληρωματικά και εναλλακτικά φάρμακα για να διαχειριστούν τα συμπτώματά τους, μεταξύ των οποίων ο βελονισμός είναι μία από τις πιο δημοφιλείς επιλογές.

Στην διεθνή βιβλιογραφία βρίσκουμε δύο συστηματικές ανασκοπήσεις με μετα-ανάλυσεις, οι οποίες παρείχαν επαρκή δεδομένα για σύγκριση (Lee et al., 2013; Furlan et al., 2012).

Στις δύο συστηματικές ανασκοπήσεις, ο ψευδής βελονισμός σήμαινε τη μίμηση μη διεϊσδυσης στα ίδια σημεία βελονισμού που χρησιμοποιούνται για τον γνήσιο βελονισμό.

Ο Furlan και οι συνεργάτες του πραγματοποίησαν μία μετα-ανάλυση (μέτριας ποιότητας) με δύο RCTs (μία για οξεία LBP και μία για υποξεία LBP) που έδειξε ότι η αποτελεσματικότητα του βελονισμού δεν διέφερε από τον εικονικό βελονισμό για την ένταση του πόνου μετά τη θεραπεία. Αντίθετα, μια άλλη συστηματική ανασκόπηση μέτριας ποιότητας βασισμένη σε δύο RCT χαμηλού κινδύνου μεροληψίας (η μία ήταν κοινή και στις δύο συστηματικές ανασκοπήσεις) διαπίστωσε ότι υπήρχε στατιστικά, αλλά όχι κλινικά σημαντική, διαφορά αμέσως μετά την παρέμβαση μεταξύ μιας μόνο συνεδρίας βελονισμού και ψευδής βελονισμός για άτομα με οξεία LBP.

Οι Furlan et al. ανέφεραν ότι ο βελονισμός και ο ψευδής βελονισμός δεν διέφεραν σημαντικά σε παρακολούθηση 3 μηνών. Ομοίως, οι Lee et al. Χρησιμοποιώντας τρεις μελέτες χαμηλού κινδύνου μεροληψίας δεν βρέθηκε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ πραγματικού και ψευδούς βελονισμού είτε για την οξεία LBP (2 μελέτες, 100 συμμετέχοντες) είτε για την υποξεία LBP.

Τέσσερις συστηματικές ανασκοπήσεις ανέφεραν αντιφατικά αποτελέσματα (Lam et al., 2013; Xu et al., 2013; Yuan et al., 2008; Manheimer et al., 2005) αλλά αυτές που υποστήριζαν τον πραγματικό βελονισμό ήταν υψηλότερης ποιότητας συνολικά, με πιο προσεκτική εξέταση της συγκέντρωσης δεδομένων. Δύο συστηματικές ανασκοπήσεις (μία υψηλής ποιότητας και μία μέτριας ποιότητας) βρήκαν στατιστικά σημαντικές επιδράσεις του αυθεντικού βελονισμού στην ανακούφιση του πόνου σε σύγκριση με το εικονικό, ενώ άλλες δύο (μία μέτριας

ποιότητας και μία χαμηλής ποιότητας) έδειξαν ισοδύναμα αποτελέσματα. Από τις δύο συστηματικές ανασκοπήσεις που βρήκαν δεδομένα υπέρ του βελονισμού, παρατηρήθηκε ένα μέτριο κλινικά σχετικό μέγεθος επίδρασης στο τέλος της θεραπείας.

Πίνακας 4. Μελέτες χρήσης Βελονισμού στην οσφυαλγία.

Συμμετέχοντες	Παρέμβαση/σκοπός	Παράμετροι	Αποτελέσματα	Αναφορές
11 τυχαιοποιημένες δοκιμές (1139 ασθενείς)	Αυτή η συστηματική ανασκόπηση στόχευε στην κριτική αξιολόγηση των στοιχείων υπέρ/κατά του βελονισμού για οξεία LBP.	Ο κίνδυνος μεροληψίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας το εργαλείο αξιολόγησης από την ομάδα αναθεώρησης Cochrane Back και η επάρκεια της παρέμβασης στον βελονισμό αξιολογήθηκε από 2 ανεξάρτητους αναθεωρητές.	Σε σύγκριση με τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα, ο βελονισμός μπορεί να βελτιώσει πιο αποτελεσματικά τα συμπτώματα της οξείας LBP (5 μελέτες, αναλογία κινδύνου, 1,11, 95% διάστημα εμπιστοσύνης: 1,06, 1,16). Για τον πόνο, υπάρχουν ασυνεπείς ενδείξεις ότι ο βελονισμός είναι πιο αποτελεσματικός από τη φαρμακευτική αγωγή.	Lee et al., (2013)
147 τυχαιοποιημένες δοκιμές και 5 μη τυχαιοποιημένες μελέτες.	αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας, των βλαβών και του κόστους του βελονισμού για πόνο στον αυχένα/οσφυαλγία.	Ένταση του πόνου και αναπηρία	Συμπεριλήφθηκαν αναφορές 147 τυχαιοποιημένων δοκιμών και 5 μη τυχαιοποιημένων μελετών. Οι θεραπείες CAM ήταν πιο	Furlan et al., (2011)

			αποτελεσματικές στη μείωση του πόνου και της αναπηρίας σε σύγκριση με καμία θεραπεία, φυσικοθεραπεία (άσκηση ή/και ηλεκτροθεραπεία) ή συνήθη φροντίδα αμέσως ή σε βραχυπρόθεσμη παρακολούθηση.	
Συστηματική ανασκόπηση σε 32 μελέτες	Η αξιολόγηση του συνόλου των στοιχείων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα του βελονισμού για τη μη ειδική χρόνια οσφυαλγία (NSCLBP).	Μια συστηματική αναζήτηση βιβλιογραφίας ολοκληρώθηκε χωρίς περιορισμούς ημερομηνίας ή γλώσσας έως τον Μάιο του 2012. Οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση ήταν RCT που εξέτασαν όλες τις μορφές βελονισμού που συμμορφώνονταν με την Παραδοσιακή Θεωρία Βελονισμού για τη θεραπεία του NSCLBP.	Ο βελονισμός είχε κλινικά σημαντική μείωση στα επίπεδα του αυτοαναφερόμενου πόνου (μέση διαφορά = -16,76 [95% διάστημα εμπιστοσύνης, -33,33 έως -0,19], $P = 0,05$, $I = 90\%$) σε σύγκριση με ψευδή, και βελτιωμένη λειτουργία (τυπική μέση διαφορά = 0,94 [95% διάστημα εμπιστοσύνης, -1,41 έως -0,47], $P < 0,00$, $I = 78\%$) σε σύγκριση με καμία θεραπεία αμέσως μετά την παρέμβαση. Τα	Lam et al., (2013)

			<p>επίπεδα λειτουργικότητας βελτιώθηκαν επίσης κλινικά όταν ο βελονισμός εκτός από τη συνήθη φροντίδα ή ο ηλεκτροβελονισμός συγκρίθηκε μόνο με τη συνήθη φροντίδα.</p>	
<p>Συστηματική ανασκόπηση σε 13 μελέτες (2678 ασθενείς)</p>	<p>να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητα της θεραπείας με βελονισμό, πραγματοποιήθηκε μια μετα-ανάλυση για να συγκριθεί ο βελονισμός με τον εικονικό βελονισμό και άλλες θεραπείες.</p>	<p>Η μετα-ανάλυση πραγματοποιήθηκε με ένα τυχαίο μοντέλο (δοκιμή Cohen), χρησιμοποιώντας το τεστ I-square για την ετερογένεια και το τεστ Begg για την αξιολόγηση της μεροληψίας δημοσίευσης. Τα κλινικά αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με βάση την ένταση του πόνου, την αναπηρία, την κάμψη της σπονδυλικής στήλης και την ποιότητα ζωής.</p>	<p>Σε σύγκριση με τη μη θεραπεία, ο βελονισμός πέτυχε καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την ανακούφιση από τον πόνο, την αποκατάσταση της αναπηρίας και την καλύτερη ποιότητα ζωής, αλλά αυτά τα αποτελέσματα δεν παρατηρήθηκαν σε σύγκριση με τον ψευδή βελονισμό. Ο βελονισμός πέτυχε καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με άλλες θεραπείες.</p>	<p>Xu et al., (2013)</p>

Οι τέσσερις επιλέξιμες συστηματικές ανασκοπήσεις δεν βρήκαν σταθερά στοιχεία που να υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού έναντι του εικονικού βελονισμού.

Ο βελονισμός για τον LBP εξακολουθεί να είναι ένα θέμα υπό διερεύνηση. Μια αξιολόγηση από την Mayo Clinic έδειξε, ότι συμπληρωματικές προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένου του βελονισμού, χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση του πόνου στην πλάτη (Nahin, et al., 2006). Μια έρευνα ανέφερε ότι το 24% των φυσιοθεραπευτών του Ηνωμένου Βασιλείου θα ήθελε να διαχειριστεί τον LBP, που σχετίζεται με την εγκυμοσύνη χρησιμοποιώντας βελονισμό (Bishop et al., 2016). Μια πολυκεντρική τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή πρότεινε, ότι ο βελονισμός τύπου κίνησης μπορούσε να ανακουφίσει αμέσως τον πόνο, και είχε θετικά αποτελέσματα στη λειτουργική αποκατάσταση. Μια άλλη μελέτη πρότεινε, ότι ο μηχανισμός του βελονισμού στον χρόνιο LBP μπορεί να είναι η διαμόρφωση του δικτύου προεπιλεγμένης διαχείρισης αντιμετώπισης (Nahin, et al., 2006).

Η Βιβλιομετρία είναι μια στατιστική ανάλυση, και ένα ποσοτικό εργαλείο για τη μελέτη δημοσιεύσεων. Οι βιβλιομετρικές μέθοδοι έχουν εφαρμοστεί σε πολλά ερευνητικά πεδία για την αξιολόγηση προτύπων σε χώρες, ιδρύματα, περιοδικά, συγγραφείς και λέξεις-κλειδιά, που σχετίζονται με συγκεκριμένους τύπους δημοσιεύσεων (Chen et al., 2016). Οι Han et al (2011) και More et al (2014) πραγματοποίησαν μια παγκόσμια βιβλιομετρική ανάλυση από το 1991 έως το 2009 και από το 2000 έως το 2014 με βάση τη βάση δεδομένων Web of Science, για να αξιολογήσουν τις τάσεις ανάπτυξης και τη μελλοντική ερευνητική κατεύθυνση του βελονισμού. Ωστόσο, μια συγκεκριμένη βιβλιομετρική ανάλυση της παγκόσμιας χρήσης του βελονισμού για τον LBP δεν έχει ακόμη πραγματοποιηθεί.

Το λογισμικό Cite Space εφευρέθηκε στις αρχές του 2004 από τον καθηγητή Chaomei Chen. Χαρακτηρίζεται από χάρτες δικτύου ταυτόχρονης εμφάνισης συγγραφέων, λέξεων-κλειδιών, ιδρυμάτων, χωρών και θεματικών κατηγοριών και από δίκτυα συναναφοράς συγγραφέων, παραπομπών και περιοδικών που αναφέρονται. Σε αυτή τη μελέτη, για την ανάλυση της ερευνητικής κατάστασης και των τάσεων σχετικά με την παγκόσμια χρήση του βελονισμού για LBP τα τελευταία 20 χρόνια, το CiteSpace εφαρμόστηκε για να κάνει μια βιβλιομετρική ανάλυση σχετικών αναφορών, που προέρχονται από το Science Citation Index-Expanded (SCI-E) της βάσης δεδομένων Web of Science από το 1997 έως το 2016.

Από την τρέχουσα βιβλιομετρική ανάλυση των μελετών σχετικά με τη χρήση του βελονισμού για τις περιπτώσεις LBP τα προηγούμενα 20 χρόνια, διαπιστώθηκε ότι οι σχετικές δημοσιεύσεις αυξήθηκαν με γρήγορο ρυθμό. Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές

κλινικής πρακτικής από τις ΗΠΑ, ο βελονισμός για LBP δεν συνιστάται κατά το έτος 2007, αλλά αναφέρθηκαν στοιχεία το 2017, τα οποία αποκάλυψαν ότι ο βελονισμός έχει χρησιμοποιηθεί συνήθως για την ανακούφιση του LBP. Οι ΗΠΑ, η Αγγλία και ο Καναδάς, με υψηλό ποσοστό δημοσίευσης και κεντρική θέση στις σχετικές εργασίες, αποδείχθηκαν ότι είναι οι κύριες ερευνητικές δυνάμεις σε αυτόν τον τομέα. Επειδή όλες οι παραπάνω είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένες χώρες, αποκαλύπτεται, ότι ο βελονισμός ως συμπληρωματική και εναλλακτική ιατρική γίνεται όλο και πιο αποδεκτός από τους ερευνητές.

Οι ισχυρότερες συνεργασίες εντοπίστηκαν μεταξύ πολλών ανεπτυγμένων χωρών και διάσημων ιδρυμάτων, που είναι ευεργετικά για την ανάπτυξη του βελονισμού για τον LBP. Αν και ο μέσος όρος IF των σχετικών περιοδικών είναι <3, ορισμένα άρθρα εξακολουθούν να λαμβάνουν μεγάλο αριθμό αναφορών. Μια σύγχρονη έρευνα διαπίστωσε ότι μεταξύ των ασθενών που χρησιμοποίησαν πρόσφατα βελονισμό για ανακούφιση από τον πόνο, πολλοί υπέφεραν από LBP. Ενεργοί συγγραφείς από διαφορετικές χώρες και ιδρύματα προσπάθησαν να εκτιμήσουν και να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού για την LBP. Για να το επιτύχουν αυτό, έχουν πραγματοποιήσει τυχαιοποιημένες δοκιμές για να συγκρίνουν τον βελονισμό με τη συνήθη φροντίδα, μασάζ, τον ψευδή βελονισμό ή την εξάσκηση.

Έχει δοθεί σημαντική εστίαση στο φαινόμενο του εικονικού φαρμάκου, συμπεριλαμβανομένων των προσδοκιών και των πεποιθήσεων των ασθενών. Άλλες έρευνες περιλάμβαναν μετα-αναλύσεις και αναλύσεις της δαπάνης, σε σχέση με την αποτελεσματικότητα στην αίσθηση του πόνου. Για παράδειγμα, μια ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας συμπέρανε, ότι ο βελονισμός, στη διαχείριση του επίμονου μη ειδικού LBP, φάνηκε να είναι μακροπρόθεσμα οικονομικά αποδοτικός. Μια μελέτη σχετικά με τις αντιδράσεις στη θεραπεία ασθενών σε μια δοκιμή LBP έδειξε ότι οι περισσότεροι ασθενείς ανέφεραν χαλάρωση και, επίσης προθυμία να δοκιμάσουν ξανά τον βελονισμό. Ωστόσο, οι διαγνώσεις TCM και οι θεραπείες για ασθενείς με χρόνια LBP είναι ποικίλες, και αυτό έχει τονίσει τη σημασία της ανάπτυξης θεραπειών που θεωρούνται αξιόπιστες από ειδικούς βελονιστές. Οι τάσεις ανάπτυξης στις εφαρμογές του βελονισμού για τον LBP, όπως εμφανίζονται στα επίκαιρα θέματα, και τα όρια της έρευνας, που συζητήθηκαν σε αυτή τη μελέτη, μπορεί να βοηθήσουν τους ερευνητές να εντοπίσουν νέες κατευθύνσεις με ανανεωμένη εστίαση.

Συμπερασματικά, αυτή η μελέτη παρέχει μια εικόνα για τον βελονισμό για την LBP και πολύτιμες πληροφορίες για τους ερευνητές βελονισμού για τον εντοπισμό νέων προοπτικών σχετικά με πιθανούς συνεργάτες και συνεργατικά ιδρύματα, επίκαιρα θέματα και ερευνητικά σύνορα.

Συμπεράσματα

Από την παρούσα ανασκόπηση προκύπτουν μία σειρά από συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση των φυσικών μέσων, όπως των tens, της ενδοδιαθερμίας laser και του θεραπευτικού υπερήχου σε σύγκριση με την επίδραση του βελονισμού στην θεραπεία της οσφυαλγίας.

Από μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτει ότι οι ακτινοβολίες με λέιζερ θα βελτιώνουν τον έλεγχο ορθοστασίας των ασθενών με οσφυαλγία σε σύγκριση με τα αποτελέσματα του εικονικού φαρμάκου σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες παρατηρήσεις. Θεωρήθηκε, ότι τα αποτελέσματα που περιγράφονται στη βιβλιογραφία αντιστοιχούν θετικά στη βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης του ασθενούς. Θεωρήθηκε επίσης, ότι η θεραπεία με λέιζερ υψηλής έντασης (HILT) θα παρουσίαζε πολύ πιο σαφή και μόνιμο αποτέλεσμα για την ευκινησία κατά τις αλλαγές της στάσης.

Από την μετα-ανάλυση μελετών που ανέφεραν την αποτελεσματικότητα του TENS και άλλων NSTs για τη θεραπεία ασθενών με οσφυαλγία προκύπτει, ότι η ανακούφιση από τον πόνο δεν ήταν διαφορετική μεταξύ των ασθενών που έλαβαν TENS έναντι των ασθενών ελέγχου, και ότι άλλα μη TENS NST (π.χ. PENS, PNT) ήταν πιο αποτελεσματικά στην παροχή ανακούφισης από την TENS. Συνολικά, η TENS δεν παρείχε βελτίωση στην αναπηρία σε σύγκριση με τη θεραπεία ελέγχου, αλλά σε ασθενείς που παρακολούθηθηκαν για λιγότερο από 6 εβδομάδες, η TENS ήταν πιο αποτελεσματική από τη θεραπεία ελέγχου στη βελτίωση της λειτουργικής αναπηρίας. Η διαφορά στη βελτίωση της αναπηρίας μεταξύ του TENS και άλλων NST δεν ήταν οριστική. Είναι απαραίτητο να διεξαχθούν επιπρόσθετα RCT, που θα συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της TENS σε σχέση με άλλες εγκεκριμένες διαδικασίες.

Από την ανασκόπηση για θεραπεία με υπερήχους παρατηρείται ότι αυτοί διαδραματίζουν ρόλο στη μείωση της έντασης των συμπτωμάτων, που παρουσιάζονται σε LBP. Θα πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στους κινδύνους και τα οφέλη από τη μακροχρόνια χρήση της UST, η οποία διαχειρίζεται καταλληλότερα τον χρόνιο πόνο στην μέση. Αν και στα περισσότερα μέρη του κόσμου αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται ως θεραπεία ρουτίνας βάσει πρωτοκόλλου, εν τούτοις χρειάζονται περαιτέρω μελέτες πολλαπλών κλινικών δοκιμών με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και καλύτερες μελέτες αποκλειστικά με UST.

Από την άλλη πλευρά, βασιζόμενοι σε συστηματικές ανασκοπήσεις της διεθνούς βιβλιογραφίας καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ο βελονισμός είναι κλινικά πιο

αποτελεσματικός στην ανακούφιση από τον πόνο και στη λειτουργική βελτίωση από ότι καμία θεραπεία σε βραχυπρόθεσμη παρακολούθηση. Βασισμένος σε πέντε συστηματικές ανασκοπήσεις (μία υψηλής ποιότητας, δύο μέτριας ποιότητας και δύο χαμηλής ποιότητας), ο βελονισμός ως συμπλήρωμα στη συμβατική θεραπεία παρέχει βραχυπρόθεσμες κλινικά σχετικές βελτιώσεις στον πόνο και λειτουργικά μέτρα για τη θεραπεία της χρόνιας οσφυαλγίας . Απαιτούνται περισσότερες προσπάθειες για τη βελτίωση τόσο της εσωτερικής όσο και της εξωτερικής εγκυρότητας των συστηματικών ανασκοπήσεων και των RCT σε αυτόν τον τομέα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Buchbinder, R., van Tulder, M., Öberg, B., Costa, L. M., Woolf, A., Schoene, M., ... & Turner, J. A. (2018). Low back pain: a call for action. *The Lancet*, 391(10137), 2384-2388.
2. Chen, D., Liu, Z., Luo, Z., Webber, M., & Chen, J. (2016). Bibliometric and visualized analysis of emergy research. *Ecological Engineering*, 90, 285-293.
3. Clark, S., & Horton, R. (2018). Low back pain: a major global challenge. *The Lancet*, 391(10137), 2302.
4. Durmus D, Durmaz Y, Canturk F. (2010). Effects of therapeutic ultrasound and electrical stimulation program on pain, trunk muscle strength, disability, walking performance, quality of life, and depression in patients with low back pain: a randomized-controlled trial. *Rheumatol Int.*30:901–910. doi:10.1007/s00296-009-1072-7
5. Ebadi, S., Ansari, N. N., Ahadi, T., Fallah, E., & Forogh, B. (2018). No immediate analgesic effect of diadynamic current in patients with nonspecific low back pain in comparison to TENS. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(3), 693-699.
6. Ebadi, S., Ansari, N. N., Naghdi, S., Jalaei, S., Sadat, M., Bagheri, H., ... & Fallah, E. (2012). The effect of continuous ultrasound on chronic non-specific low back pain: a single blind placebo-controlled randomized trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 13(1), 1-10.
7. Effectiveness of Acupuncture for Low Back Pain. *Spine*, 33 (23)
8. Effectiveness of Acupuncture in the Management of Acute and Chronic Low Back Pain. *Spine*, 24(11)
9. Enwemeka, C. (2001). Attenuation and penetration depth of red 632.8 nm and
10. Fiore, P., Panza, F., Cassatella, G., Russo, A., Frisardi, V., Solfrizzi, V., ... & Santamato, A. (2011). Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound therapy in the treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 47(3), 367-73.
11. Foster, N. E., Anema, J. R., Cherkin, D., Chou, R., Cohen, S. P., Gross, D. P., ... & Woolf, A. (2018). Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*, 391(10137), 2368-2383.

12. Frymoyer J. W., Wiesel S. W. Lippinsott, *The Adult & Pediatric Spine*, Williams & Wilkins 2004.
13. Ghoname, E. A., Craig, W. F., White, P. F., Ahmed, H. E., Hamza, M. A., Henderson, B. N., Gajraj, N. M., Huber, P. J., & Gatchel, R. J. (1999). Percutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: a randomized crossover study. *JAMA*, *281*(9), 818–823.
14. Ghoname, E. A., Craig, W. F., White, P. F., Ahmed, H. E., Hamza, M. A., Henderson, B. N., Gajraj, N. M., Huber, P. J., & Gatchel, R. J. (1999). Percutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: a randomized crossover study. *JAMA*, *281*(9), 818–823.
15. Gocevska, M., Nikolikj-Dimitrova, E., & Gjerakaroska-Savevska, C. (2019). Effects of high-intensity laser in treatment of patients with chronic Low Back pain. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, *7*(6), 949.
16. Han, J. S., & Ho, Y. S. (2011). Global trends and performances of acupuncture research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *35*(3), 680-687.
17. Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., ... & Woolf, A. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, *391*(10137), 2356-2367.
18. Hsieh, R. L., & Lee, W. C. (2002). One-shot percutaneous electrical nerve stimulation vs. transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain: comparison of therapeutic effects. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, *81*(11), 838–843.
19. Invisible infrared 904 nm light in soft tissues. *Laser Therapy*.
20. Kholoosy, L., Elyaspour, D., Akhgari, M. R., Razzaghi, Z., Khodamardi, Z., & Bayat, M. (2020). Evaluation of the therapeutic effect of low level laser in controlling low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of lasers in medical sciences*, *11*(2), 120.
21. Kolu, E., Buyukavci, R., Akturk, S., Eren, F., & Ersoy, Y. (2018). Comparison of high-intensity laser therapy and combination of transcutaneous nerve stimulation and ultrasound treatment in patients with chronic lumbar radiculopathy: A randomized single-blind study. *Pakistan journal of medical sciences*, *34*(3), 530.
22. Lam, M., Galvin, R., & Curry, P. (2013). Effectiveness of acupuncture for nonspecific chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Spine*, *38*(24), 2124–2138.

23. Lee, J. H., Choi, T. Y., Lee, M. S., Lee, H., Shin, B. C., & Lee, H. (2013). Acupuncture for acute low back pain: a systematic review. *The Clinical journal of pain*, 29(2), 172–185.
24. Licciardone, J. C., Minotti, D. E., Gatchel, R. J., Kearns, C. M., & Singh, K. P. (2013). Osteopathic manual treatment and ultrasound therapy for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *The Annals of Family Medicine*, 11(2), 122-129.
25. Mohseni-Bandpei, M. A., Critchley, J., Staunton, T., & Richardson, B. (2006). A prospective randomised controlled trial of spinal manipulation and ultrasound in the treatment of chronic low back pain. *Physiotherapy*, 92(1), 34-42.
26. Moore K. L., Κλινική Ανατομία, Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 1998.
27. Official publication of the Association of Plastic Surgeons of India, 41 (Supply)
28. Oliveira, C. B., Maher, C. G., Pinto, R. Z., Traeger, A. C., Lin, C. W. C., Chenot, J. F., ... & Koes, B. W. (2018). Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*, 27(11), 2791-2803.
29. Patil, U. A., & Dhami, L. D. (2008). Overview of lasers. *Indian journal of plastic surgery-*
30. Picker R. (1990) Current trends: low volt pulsed microamp stimulation. Parts 1 and 2
31. Robertson, Ward, Low and Reed, Ηλεκτροθεραπεία βασικές αρχές και πρακτική εφαρμογή, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα 2006.
32. Sayilir, S., & Yildizgoren, M. T. (2017). The medium-term effects of diadynamic currents in chronic low back pain; TENS versus diadynamic currents: A randomised, follow-up study. *Complementary therapies in clinical practice*, 29, 16-19.
33. Seo, U., Kim, J. H., & Lee, B. H. (2020, September). Effects of Mulligan Mobilization and Low-Level Laser Therapy on physical disability, pain, and range of motion in patients with chronic low back pain: A pilot randomized controlled trial. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 3, p. 237). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
34. Speed, A. (2001) Therapeutic ultrasound in soft tissue lesions. *Rheumatology (Oxford)*
35. Tantawy, S. A., Abdelbasset, W. K., Kamel, D. M., Alrawaili, S. M., & Alsubaie, S. F. (2019). Laser photobiomodulation is more effective than ultrasound therapy in patients with chronic nonspecific low back pain: a comparative study. *Lasers in medical science*, 34(4), 793-800.

36. Tantawy, S. A., Abdelbasset, W. K., Kamel, D. M., Alrawaili, S. M., & Alsubaie, S. F. (2019). Laser photobiomodulation is more effective than ultrasound therapy in patients with chronic nonspecific low back pain: a comparative study. *Lasers in medical science*, 34(4), 793-800.
37. Topuz, O., Özfidan, E., Ozgen, M., & Ardic, F. (2004). Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and percutaneous neuromodulation therapy in chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal rehabilitation*, 17(3-4), 127-133.
38. Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P. A., Orhurhu, V., ... & Kaye, A. D. (2019). Low back pain, a comprehensive review: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Current pain and headache reports*, 23(3), 1-10.
39. Van Tulder, M. W., Cherkin, D. C., Berman, B., Lao, L., & Koes, B. W. (1999).
40. The Watson, T. (2006). Electrotherapy and tissue repair. Sportex-Medicine.
41. Xu, M., Yan, S., Yin, X., Li, X., Gao, S., Han, R., Wei, L., Luo, W., & Lei, G. (2013). Acupuncture for chronic low back pain in long-term follow-up: a meta-analysis of 13 randomized controlled trials. *The American journal of Chinese medicine*, 41(1), 1–19.
42. Yokoyama, M., Sun, X., Oku, S., Taga, N., Sato, K., Mizobuchi, S., Takahashi, T., & Morita, K. (2004). Comparison of percutaneous electrical nerve stimulation with transcutaneous electrical nerve stimulation for long-term pain relief in patients with chronic low back pain. *Anesthesia and analgesia*, 98(6), 1552–1556.
43. Yuan, J., Purepong, N., Kerr, D. P., Park, J., Bradbury, I., & McDonough, S. (2008).
44. Yuan, J., Purepong, N., Kerr, D. P., Park, J., Bradbury, I., & McDonough, S. (2008).
45. Effectiveness of acupuncture for low back pain: a systematic review. *Spine*, 33(23), E887–E900.
45. Μουντοκαλάκη Θ., Διαφορική Διάγνωση, επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2002.