



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ ΣΕ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ανασκόπηση Αρθρογραφίας



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:**  
**ΤΖΑΡΟ ΖΩΗ Α.Μ.: 2486**  
**ΧΗΝΟΥ ΘΕΑΝΩ Α.Μ.: 2445**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ : κ. ΞΕΡΓΙΑ ΣΟΦΙΑ**

**ΑΙΓΙΟ - 2021**

**THE EFFECTIVENESS OF KINESIO TAPING IN  
MUSCULOSKELETAL DISORDERS**  
*A literature review*

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτριά μας κυρία Σοφία Ξεργιά για την εξέχουσα βοήθεια της και για την συνεχή υποστήριξή της στο θέμα που από κοινού επιλέξαμε. Παράλληλα, είμαστε ευγνώμονες για την άψογη συνεργασία που είχαμε από την πρώτη στιγμή και μαζί με τις οδηγίες της καταφέραμε να φέρουμε εις πέρας την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Επιπλέον σε αυτό το σημείο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους καθηγητές μας, οι οποίοι μας εφοδίασαν με τις απαραίτητες γνώσεις όλα αυτά τα χρόνια φοίτησής μας και διευκόλυναν σε μεγάλο βαθμό στο να ανταπεξέλθουμε στις απαιτήσεις της συγγραφής της πτυχιακής μας εργασίας.

Τέλος ευχαριστούμε τις οικογένειες μας και όλα όσα άτομα ήταν κοντά μας για την ασταμάτητη στήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μας εργασίας.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είχε ως στόχο να αποσαφηνίσει τον ρόλο της μεθόδου Κινησιοπερίδεσης στην θεραπευτική αντιμετώπιση του χρόνιου πόνου στη πλάτη, της οστεοαρθρίτιδας γόνατος, της πελματιαίας απονευρωσίτιδας, του συνδρόμου πρόσκρουσης ώμου και της έξω επικονδυλίτιδας αγκώνα. Αυτού του τύπου οι παθολογικές καταστάσεις, που δύνανται να είναι πολυπαραγοντικές σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί να βελτιωθούν μέσω της Κινησιοπερίδεσης ή ακόμη και να αντιμετωπιστούν. Ωστόσο η αποτελεσματικότητα της χρήζει περαιτέρω επιστημονικής τεκμηρίωσης καθώς υπάρχει σημαντικός αριθμός ερευνών που την αντικρούει σε ένα βαθμό. Για την υλοποίηση επομένως του παραπάνω σκοπού, χρησιμοποιήθηκε μία μεθοδολογική διαδικασία που στηρίχθηκε στην αναζήτηση επιστημονικών αποδείξεων στην διεθνή αρθρογραφία. Τα αποτελέσματα αυτής κατέληξαν σε έναν επαρκή, αριθμό τεκμηρίων που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στις παραπάνω παθήσεις.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελεί ανασκόπηση της υπάρχουσας αρθρογραφίας και βιβλιογραφίας σχετικά με την αποτελεσματικότητα της μεθόδου Κινησιοπερίδεσης (ΚΤ) σε διάφορες μυοσκελετικές παθήσεις ή τραυματισμούς καθώς και των θετικών επιδράσεων που μπορεί να δώσει η συγκεκριμένη μέθοδος στον πάσχοντα. Η ταινία ΚΤ έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως από κλινικούς ιατρούς σε όλο τον κόσμο ως συμπλήρωμα στη θεραπεία μυοσκελετικών παθήσεων και προτάθηκε από τον Kenso Kase στις αρχές του 1970. Μεταξύ των μυοσκελετικών κακώσεων που χρησιμοποιείται πιο ευρέως το ΚΤ κατατάσσονται και οι ακόλουθες: η οσφυαλγία, η οστεοαρθρίτιδα γόνατος, η πελματιαία απονευρωσίτιδα, το συνδρόμου υπακρωμιακής πρόσκρουσης και η έξω επικονδυλίτιδα του αγκώνα, οι οποίες αποτέλεσαν αντικείμενο της μελέτης μας.

**Σκοπός:** Ωστόσο η τεχνική ΚΤ αμφισβητείται από κάποιους ερευνητές γεγονός που δημιουργεί μεγάλη συζήτηση και πυροδοτεί αντιδράσεις σχετικά με το εάν έχει επίδραση ή όχι ανάλογα με τα διάφορα μέτρα έκβασης που μπορεί να προκύψουν. Επομένως, ο σκοπός της συγκεκριμένης ανασκόπησης είναι η παρουσίαση έγκυρων και διασταυρωμένων στοιχείων που περιλαμβάνονται με σαφήνεια σε αντίστοιχες πρόσφατες μελέτες, ώστε να διαπιστωθεί τελικώς η αποτελεσματικότητα της διαδεδομένης χρήσης του ΚΤ στις πέντε παθήσεις που αναφέρθηκαν.

**Μεθοδολογία:** Η συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση βασίστηκε στην χρήση έγκυρων ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων οι οποίες χαρακτηρίζονται για την αξιοπιστία και την επιστημονική τους τεκμηρίωση, όπως είναι οι εκπαιδευτικοί ιστότοποι «PUBMED» και «GOOGLE SCHOLAR» μέσα από την ανάλυση των επιστημονικών άρθρων που περιέχουν. Συνοπτικά τα είδη των μελετών, τα οποία αναζητήθηκαν ήταν: απλές και συστηματικές ανασκοπήσεις, τυχαιοποιημένες/ελεγχόμενες μελέτες και μετα-αναλύσεις κυρίως της τελευταίας δεκαετίας ενώ επιπρόσθετο υλικό αναζητήθηκε σε βιβλία Φυσιοθεραπευτικού και Ιατρικού περιεχομένου. Κριτήρια εισόδου για την επιλογή ενός άρθρου ήταν άρθρα τα οποία αφορούσαν την αποτελεσματικότητα του ΚΤ ή της συνδυαστικής θεραπείας με ΚΤ, άρθρα τα οποία αφορούσαν τις παραπάνω κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος και άρθρα δημοσιευμένα από το 2000 και μετά μόνο στην Αγγλική γλώσσα. Κριτήρια αποκλεισμού για ένα άρθρο ήταν άρθρα που αφορούσαν οποιοδήποτε άλλο είδος περίδεσης ή μυοσκελετικής πάθησης, νευρολογικές παθήσεις και άρθρα δημοσιευμένα από το 2000 και προηγουμένως.

**Συμπεράσματα:** Μέσα από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων και των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την ανάλυση διαφόρων μελετών, το ΚΤ αναδεικνύεται στη πλειοψηφία αυτών ως μία αποτελεσματική μέθοδος για τη διαχείριση των κακώσεων του μυοσκελετικού συστήματος που μελετήθηκαν. Ειδικότερα, θετικές επιδράσεις παρατηρήθηκαν τόσο για τον πόνο και τη λειτουργικότητα όσο και για το εύρος κίνησης και τη δύναμη ωστόσο ο βαθμός βελτίωσης στις παραπάνω παραμέτρους ήταν υπερ των δύο πρώτων και διέφερε αναλόγως την πάθηση που εξετάστηκε. Άρα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ίσως το είδος της πάθησης καθορίζει τον βαθμό αποτελεσματικότητας του ΚΤ και ότι αυτό επιδρά διαφορετικά σε διαφορετικές παραμέτρους. Βέβαια περαιτέρω μελέτες πρέπει να διεξαχθούν μελλοντικά που θα το διαλευκάνουν και που θα περιλάβουν και πιο μακροπρόθεσμης διάρκειας οφέλη.

**Λέξεις κλειδιά:** «kinesiotape», «kinesiotaping», «musculoskeletal disorders», «musculoskeletal injuries», «kinesiotaping effects», «kinesiotaping efficacy», «low back pain» «knee osteoarthritis» «shoulder impingement syndrome» «plantar fasciitis», «lateral epicondylitis».

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	ii
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	iii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	iv
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	ix
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗ-ΚΙΝΗΣΙΟ ΤΑΠΙΝΓ (ΚΤ) .....	2
1.1 Ορισμός Κινησιοπερίδεσης .....	2
1.2 Ιστορική αναδρομή Κινησιοπερίδεσης.....	2
1.3 Ο ρόλος της Κινησιοπερίδεσης .....	3
1.4 Ιδιότητες και υλικά Κινησιοπερίδεσης.....	3
1.5 Μηχανισμός Δράσης και θεωρητικές επιδράσεις της Κινησιοπερίδεσης .....	4
1.5.1 Επίδραση ΚΤ στον πόνο .....	5
1.5.2 Επίδραση ΚΤ στη μυϊκή δύναμη.....	5
1.5.3 Πόρισμα ερευνών για το μηχανισμό δράσης του ΚΤ .....	6
1.6 Τεχνικές εφαρμογής της Κινησιοπερίδεσης .....	6
1.6.1 Μέγεθος και σχήμα ΚΤ .....	6
1.6.2 Τάση και Κατεύθυνση ΚΤ .....	7
1.7 Οι ενδείξεις και οι παρενέργειες του ΚΤ.....	10
1.8 Αξιολόγηση και Σημεία προσοχής .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ .....	12
2.1 Ορισμός μυοσκελετικών διαταραχών.....	12
2.2 Αιτιολογικοί παράγοντες και είδη μυοσκελετικών διαταραχών .....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	13
3.1 ΧΑΜΗΛΟΣ ΠΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΗ-ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ (LBP).....	13
3.1.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά .....	13
3.1.2 Αιτιοπαθογένεια .....	13
3.1.3 Κλινική εικόνα .....	13
3.2 ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ (ΟΑΓ).....	14
3.2.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά .....	14
3.2.2 Αιτιοπαθογένεια .....	14

3.2.3 Κλινική εικόνα .....	14
3.3 ΠΕΛΜΑΤΙΑΙΑ ΑΠΟΝΕΥΡΩΣΙΤΙΔΑ (PF).....	15
3.3.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά .....	15
3.3.2 Αιτιοπαθογένεια .....	15
3.3.3 Κλινική εικόνα .....	16
3.4 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ ΩΜΟΥ (SIS) .....	16
3.4.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά .....	16
3.4.2 Αιτιοπαθογένεια .....	16
3.4.3 Κλινική εικόνα .....	17
3.5 ΕΞΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ ΑΓΚΩΝΑ (LE).....	17
3.5.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά .....	17
3.5.2 Αιτιοπαθογένεια .....	17
3.5.3 Κλινική εικόνα .....	18
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ ΣΕ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	20
5.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ ΣΕ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ....	21
5.1.1 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην οσφυαλγία.....	21
5.1.2 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος .....	26
5.1.3 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην πελματιαία απονευρωσίτιδα.	31
5.1.4 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στο σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου. .....	36
5.1.5 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην έξω επικονδυλίτιδα αγκώνα.	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	50
6.1 ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	50
6.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ.....	55
6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ .....	56
ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	58
✓ ΞΕΝΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ .....	58
✓ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	61
✓ ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	61

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

<b>AROM</b>	Active Range of Motion
<b>CG</b>	Control Group
<b>CLBP</b>	Chronic Low Back Pain
<b>CNSLBP</b>	Chronic Nonspecific Low Back Pain
<b>DASH</b>	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand
<b>ΔΜΣ</b>	Δείκτης Μάζας Σώματος
<b>ESWT</b>	Extracorporeal Shockwave Therapy
<b>FFI</b>	Foot Function Index
<b>HMG</b>	Ηλεκτρομαγνητική δραστηριότητα
<b>HEP</b>	Home Exercise Program
<b>KT</b>	Kinesio Taping
<b>LBP</b>	Low Back Pain
<b>LE</b>	Lateral Epicondylitis
<b>ΜΣΔ</b>	Μυοσκελετικές Διαταραχές
<b>ΜΣΑΦ</b>	Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη Φάρμακα
<b>NPRS</b>	Numeric Pain Rating Scale
<b>ΟΑΓ</b>	Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος
<b>ODI</b>	Oswestry Disability Index score
<b>PF</b>	Plantar Fasciitis
<b>PPT</b>	Pain Pressure Threshold
<b>PT</b>	Physical Therapy
<b>PT</b>	Placebo Taping
<b>Q-DASH</b>	Quick Disability of arm, shoulder, hand
<b>RCT</b>	Randomized Controlled Trial
<b>ROM</b>	Range of Motion
<b>SIS</b>	Shoulder / Subacromial Impingement Syndrome
<b>SPADI</b>	Shoulder Pain and Disability Index
<b>ST</b>	Sham Taping
<b>TENS</b>	Transcutaneous Electrical nerve Stimulation
<b>TUG</b>	Timed Up and Go
<b>VAS</b>	Visual Analogue Scale
<b>WOMAC index</b>	Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index
<b>6MWT</b>	6 Minute Walk Test
<b>10MWT</b>	10 Minute Walk Test



## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 5. 1</b>	Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στη LBP. ....	21
<b>Πίνακας 5. 2</b>	Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στην ΟΑΓ.....	26
<b>Πίνακας 5. 3</b>	Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στην ΡΦ.....	31
<b>Πίνακας 5. 4</b>	Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στο SIS.....	36
<b>Πίνακας 5. 5</b>	Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στην LE.....	43

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 1.</b> Εφαρμογή της Κινησιοπερίδεσης σε διάφορες ανατομικές περιοχές (πηγή: <a href="https://gr.pinterest.com/pin/357825132888942069/">https://gr.pinterest.com/pin/357825132888942069/</a> ) .....	2
<b>Εικόνα 2.</b> Απεικόνιση βασικών χρωματισμών Κινησιοπερίδεσης (πηγή: <a href="https://www.biltema.no/en-no/leisure/training/stretching-and-treatment/kinesiology-tape-2000036353">https://www.biltema.no/en-no/leisure/training/stretching-and-treatment/kinesiology-tape-2000036353</a> ).....	4
<b>Εικόνα 3.</b> Απεικόνιση της υφασμάτινης δομής της Κινησιοπερίδεσης σε βάθος (πηγή: <a href="https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/">https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/</a> ).....	4
<b>Εικόνα 4.</b> Αναπαράσταση του μηχανισμού δράσης από την εφαρμογή του ΚΤ σε μαλακό ιστό (πηγή: Wu et al., 2015).....	5
<b>Εικόνα 5.</b> Διαφορετικές μορφές κοπής της ταινίας Κινησιοπερίδεσης (πηγή: <a href="https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/how-to-cut-kinesiology-tape-vector-22633755">https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/how-to-cut-kinesiology-tape-vector-22633755</a> ).....	7
<b>Εικόνα 6.</b> Τεχνικές εφαρμογής Κινησιοπερίδεσης (πηγή: <a href="https://www.dreamstime.com/how-to-use-kinesiology-tape-taping-legs-knees-foot-tendon-ligaments-image130282604">https://www.dreamstime.com/how-to-use-kinesiology-tape-taping-legs-knees-foot-tendon-ligaments-image130282604</a> ) .....	7
<b>Εικόνα 7.</b> Τεχνική διέγερσης για την υποστήριξη αδύναμων μυών (πηγή: <a href="https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/">https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/</a> ).....	8
<b>Εικόνα 8.</b> Τεχνική αναχαίτησης για την μείωση του μυϊκού τόνου (πηγή: <a href="https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/">https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/</a> ).....	8
<b>Εικόνα 9.</b> Απεικονίζεται η μέγιστη αντοχή του ορθού μηριαίου σε γραφήματα που συγκρίνουν τις διαφορετικές χρονικές στιγμές χρήσης του Kinesio Taping (πηγή: Lemos et al., 2018).....	9
<b>Εικόνα 10.</b> Εφαρμογή ΚΤ από την έκφυση προς την κατάφυση στον ορθό μηριαίο, τον έσω και έξω πλατύ (πηγή: Choi & Lee, 2018) .....	9
<b>Εικόνα 11.</b> Εφαρμογή ΚΤ από την κατάφυση προς την έκφυση στον ορθό μηριαίο, τον έσω και έξω πλατύ (πηγή: Choi & Lee, 2018) .....	9
<b>Εικόνα 12.</b> Τεχνική εφαρμογής ΚΤ αμφοτερόπλευρα των ιερονωτιαίων μυών (πηγή: Added et al., 2016).....	23
<b>Εικόνα 13.</b> Μέθοδος εφαρμογής ΚΤ (πηγή: Köroğlu et al., 2017) .....	24
<b>Εικόνα 14.</b> Εφαρμογή της ταινίας με τάση(A) και χωρίς τάση(B) στην περιοχή των ιερονωτιαίων μυών (πηγή: Macedo et al., 2018) .....	24
<b>Εικόνα 15.</b> Μέθοδος εφαρμογής των τεσσάρων ταινιών ΚΤ σχήματος I από όρθια θέση (πηγή: Celenay & Kaya, 2018) .....	26
<b>Εικόνα 16.</b> Α. Χρήση ΚΤ με τάση στον τετρακέφαλο μυ και ενώ βρίσκεται σε διάταση, Β. Χρήση ΚΤ χωρίς τάση στην ομάδα ΚΤ-placebo (πηγή: Cho HY et al., 2015) .....	28
<b>Εικόνα 17.</b> Αριστερά εφαρμογή sham-KT, δεξιά εφαρμογή ΚΤ (πηγή: Öğüt et al., 2018)....	29
<b>Εικόνα 18.</b> Α. Εφαρμογή στην ομάδα ΚΤ, Β. Εφαρμογή στην ομάδα ST (πηγή: Rahlf et al., 2018).....	30
<b>Εικόνα 19.</b> Μέθοδος εφαρμογής ΚΤ (πηγή: Ordahan et al., 2017).....	33
<b>Εικόνα 20.</b> Αριστερά εφαρμογή sham-KT, δεξιά εφαρμογή ΚΤ (πηγή: Ayhan et al., 2018). 34	
<b>Εικόνα 21.</b> Μέθοδος εφαρμογής ΚΤ (πηγή: Tezel et al., 2020).....	36
<b>Εικόνα 22.</b> Αριστερά θεραπεία ΚΤ, δεξιά θεραπεία με υπακρωμιακή ένεση κορτικοστεροειδούς (πηγή: Göksu et al., 2016).....	39
<b>Εικόνα 23.</b> Εφαρμογή ΚΤ στον δελτοειδή και τον υπερακάνθιο μυ με την χρήση των τεχνικών αναστολής καθώς και μηχανικής διόρθωσης της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (πηγή: Rekyavas & Baltacı., 2016) .....	40
<b>Εικόνα 24.</b> Τοποθέτηση ΚΤ και ηλεκτροδίων (πηγή: Dhein et al., 2019) .....	41

<b>Εικόνα 25.</b> Μέθοδος εφαρμογής ΚΤ (πηγή: Kul & Ugur, 2019) .....	42
<b>Εικόνα 26.</b> Πλάγια, οπίσθια και πρόσθια όψη της θεραπείας ΚΤ στον ώμο (πηγή: Vergili et al., 2020).....	43
<b>Εικόνα 27.</b> α) ταινία Kinesio (ΚΤ) β) Εικονική ταινία (ST)με ελαστικές κολλητικές ταινίες (3 M™) (πηγή: Cho et al., 2018).....	45
<b>Εικόνα 28.</b> Τεχνική diamond taping (πηγή: Shakeri et al., 2018) .....	46
<b>Εικόνα 29.</b> Εφαρμογή του πραγματικού(A) και εικονικού taping(B) (πηγή: Giray et al., 2019) .....	47

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι μια ανασκόπηση αρθρογραφίας που στοχεύει στην ανάδειξη της αποτελεσματικότητας της μεθόδου της Κινησιοπερίδεσης (ΚΤ) σε διάφορες παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος.

Οι μυοσκελετικές διαταραχές (ΜΣΔ) παρουσιάζονται σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού και πλήττουν πληθώρα ατόμων επιφέροντας αρνητικά αποτελέσματα σε ποικίλους τομείς της ζωής και της καθημερινότητάς τους. Οι τραυματισμοί αυτοί προσβάλλουν τους μύες, τους συνδέσμους, τους τένοντες, τις αρθρώσεις, τα οστά και τα νεύρα. Οι περισσότερες ΜΣΔ που σχετίζονται με την εργασία είναι σωρευτικές παθήσεις και προκαλούνται από την ίδια την εργασία ή από το εργασιακό περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιείται ο εργαζόμενος.

Μπορεί επίσης να προκληθούν από ατυχήματα, π.χ. κατάγματα και εξάρθρωσεις. Κάποιες από τις συχνότερες παθήσεις που ανήκουν σε αυτόν τον τομέα είναι ο χαμηλός πόνος στην πλάτη, η οστεοαρθρίτιδα γόνατος, η πελματιαία απονευρωσίτιδα, το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης και η έξω επικονδυλίτιδα του αγκώνα που παρουσιάζουν υψηλό επιπολασμό παγκοσμίως και θα αναλυθούν στο κύριο μέρος της εργασίας.

Σε αυτά τα πλαίσια το επάγγελμα της φυσικοθεραπείας μέσω της διηλεκτρικής ενασχόλησης των επαγγελματιών του τομέα, έρχεται ως σπουδαίος αρωγός να συμβάλλει στην πρόληψη εμφάνισης των ΜΣΔ ή ακόμη και στην αντιμετώπισή τους. Μέσω της εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων θεραπείας οι φυσικοθεραπευτές έχουν καταφέρει σε μεγάλα ποσοστά την βελτίωση πολλών συμπτωμάτων και την ανακούφιση των ασθενών θέτοντας τους κατάλληλους στόχους, τόσο βραχυπρόθεσμους όσο και μακροπρόθεσμους, και προσαρμόζοντας το πλάνο θεραπείας ανάλογα της πάθησης και των κλινικών χαρακτηριστικών του κάθε ατόμου.

Μια συντηρητική θεραπευτική προσέγγιση για τη θεραπεία των μυοσκελετικών διαταραχών που κέρδισε όλο και περισσότερο την προσοχή των κλινικών και φυσιοθεραπευτών τα τελευταία χρόνια είναι το ΚΤ. Το ΚΤ είναι μία βαμβακερή ταινία με δυνατότητα ελαστικής επιμήκυνσης στο 130-140% του αρχικού μήκους και κολλητικές ιδιότητες στο δέρμα. Η θεωρία του ΚΤ υποστηρίζει πως η εφαρμογή του μπορεί να μειώσει τα επώδυνα συμπτώματα σε τραυματισμούς, να αυξήσει το εύρος της κίνησης-Range of Motion (ROM), να βελτιώσει την ιδιοδεκτικότητα και να βοηθήσει στην αποκατάσταση της λεμφικής και αιματικής κυκλοφορίας. Όλα αυτά επιτυγχάνονται αφενός με τη δημιουργία τάσης, αφετέρου με την ανύψωση του δέρματος και την αύξηση του κενού κάτω από αυτό. Πάρα πολλοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί προσφάτως με την αποτελεσματικότητα του ΚΤ όσον αφορά την διαχείριση μέτρων όπως ο πόνος, η αναπηρία, η ιδιοδεκτικότητα, η δυναμική ή/και στατική ισορροπία, το ROM, η ταχύτητα βάρδισης, η λειτουργικότητα κ.ά. Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών παρουσιάζουν ιδιαίτερη ποικιλία και συγκεντρώνουν ύψιστο ενδιαφέρον. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχουν έρευνες που αναδεικνύουν τις ευεργετικές επιδράσεις του ΚΤ ιδίως στον πόνο και στην λειτουργικότητα. Ωστόσο από την άλλη πλευρά, ο αριθμός των υπαρχουσών ερευνών θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μικρός ενώ αρκετές από αυτές τις ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις δεν υποστηρίζουν την χρήση του ή αποδίδουν τα όποια θετικά αποτελέσματα στην επίδραση placebo. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση, μέσω προσφάτων ερευνών, της αποτελεσματικότητας του ΚΤ σε πέντε από τις συχνότερες ΜΣΔ που εφαρμόζεται και εμφανίζονται παγκοσμίως. Παρόλα αυτά, κρίνεται αναγκαίο να διεξαχθούν ακόμη περισσότερες μελέτες που θα αφορούν περισσότερους ασθενείς που θα παρουσιάζουν πραγματικά συμπτώματα των εκάστοτε παθήσεων, ώστε μελλοντικά να προκύψουν ορθότερα συμπεράσματα.

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗ-KINESIO TAPING (KT)

### 1.1 Ορισμός Κινησιοπερίδεσης

Η Κινησιοπερίδεση-Kinesio Taping (KT) αποτελεί μία μέθοδο που στηρίζεται στη χρήση ελαστικής ταινίας η οποία στερεώνεται πάνω στο δέρμα (Εικόνα 1). Το όνομα Kinesio προέρχεται από τη λέξη "κινησιολογία", δεδομένου ότι η ταινία εφαρμόζεται πάνω και γύρω από τους μυς για τον έλεγχο της κίνησης και για λειτουργικούς στόχους (Wu WT et al., 2015). Η ταινία που χρησιμοποιείται είναι λεπτότερη και πιο ελαστική από τη συμβατική ταινία, άρα επιτρέπει υποθετικά μεγαλύτερη κινητικότητα και πρόσφυση στο δέρμα. Οι κατασκευαστές ισχυρίζονται ότι λειτουργεί μέσω της ανύψωσης του, γεγονός που αυξάνει την κυκλοφορία του αίματος και της λέμφου και κατά συνέπεια οδηγεί σε μείωση του πόνου. Τα τελευταία χρόνια, η εφαρμογή του KT έχει αναδειχθεί ως μια ενδιαφέρουσα και σχετικά νέα μέθοδος για τη θεραπεία και αποκατάσταση μυοσκελετικών παθήσεων καθώς και ως μέσο πρόληψης τραυματισμών, προστασίας τραυματισμένων μυοσκελετικών δομών και προπόνησης (Lim & Tay, 2015). Γενικά, η ταινία KT χρησιμοποιείται για αθλητικούς τραυματισμούς και συνιστάται η εφαρμογή από έμπειρους θεραπευτές (Reyhan et al., 2017).



*Εικόνα 1. Εφαρμογή της Κινησιοπερίδεσης σε διάφορες ανατομικές περιοχές (πηγή: <https://gr.pinterest.com/pin/357825132888942069/>)*

### 1.2 Ιστορική αναδρομή Κινησιοπερίδεσης

Σύμφωνα με τον Berezutsky et al. (2018) η μέθοδος KT αναπτύχθηκε από τον γεννημένο στην Ιαπωνία, Αμερικανό γιατρό Kenzo Kase το 1973, έγινε γνωστή μόνο μετά τους Θερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες το 1988 στη Σεούλ και η χρήση της διαδόθηκε μετά την εμφάνισή της σε αθλητές στους Ολυμπιακούς αγώνες το 2008 με αποτέλεσμα να γίνεται όλο και πιο δημοφιλής στους αθλητές και επαγγελματίες (Williams et al., 2012). Σήμερα είναι ευρέως αποδεκτή σε πολλές χώρες και χρησιμοποιείται για περισσότερα από 25 χρόνια (Reyhan et al., 2017).

Η φιλοσοφία πίσω από την εμφάνιση της μεθόδου στηρίζεται στο γεγονός ότι μπορεί να έχουμε πολύ καλύτερα αποτελέσματα χρησιμοποιώντας μια τεχνική που περιλαμβάνει τη χρήση ταινίας που φέρει παρόμοια χαρακτηριστικά με τα δομικά χαρακτηριστικά της ελαστικότητας του ανθρώπινου δέρματος και ιστού χωρίς περιορισμό του εύρους τροχιάς κίνησης. Ο Δρ. Kase ξεκίνησε αναζητώντας έναν νέο τύπο ταινίας που δεν περιορίζει το

ROM ενώ παράλληλα βοηθάει την αποκατάσταση των ιστών, σε αντίθεση με τις γνωστές συμβατικές ταινίες, στις αρχές του 1970 και άρχισε να εφαρμόζει τις μεθόδους που ανέπτυξε για διάφορες περιοχές του σώματος (Reyhan et al., 2017).

### **1.3 Ο ρόλος της Κινησιοπερίδεσης**

Η μέθοδος ΚΤ αποτελεί μια τεχνική περίδεσης οριστικής αποκατάστασης που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει τη φυσική διαδικασία επούλωσης του σώματος ενώ παρέχει υποστήριξη και σταθερότητα στους μυς και τις αρθρώσεις χωρίς να περιορίζεται το ROM του σώματος. Πρόκειται για μια θεραπευτική τεχνική περίδεσης, η οποία όχι μόνο παρέχει υποστήριξη στον ασθενή, αλλά και αποκατάσταση της πληγείσας κατάστασης επίσης. Οι Tong et al. (2010) βρήκαν ότι η τεχνική ΚΤ, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής της τοποθεσίας εφαρμογής της ταινίας, της κατεύθυνσης έλξης, της δύναμη έλξης, είναι κρίσιμη στη θεραπεία αλλοιώσεων του μαλακού ιστού ενώ πρέπει να ακολουθεί την ανάλυση κίνησης και τις αρχές εμβιομηχανικής (Singh et al., 2017). Ο αρχικός σκοπός του ΚΤ ήταν ο έλεγχος του οιδήματος, η μαλακή υποστήριξη και προστασία των ιστών του σώματος και η ανακούφιση από την θερμότητα που παραγόταν κατά την ενεργό φλεγμονή. Προηγμένος σκοπός ήταν η συνέχιση της επίδρασης της χειροθεραπείας από την κλινική στην οικιακή φροντίδα και τη δραστηριότητα της καθημερινής ζωής (Wu WT et al., 2015).

### **1.4 Ιδιότητες και υλικά Κινησιοπερίδεσης**

Μια ταινία ΚΤ αποτελείται από 100% βαμβακερό ύφασμα (συνθετικές ίνες από πολυουρεθάνη) που φέρει ειδικές κυματοειδείς στρωματώσεις από ισχυρό ακρυλικό μέσο πρόσφυσης και η ελαστική της ιδιότητα διατηρείται για 3-7 ημέρες. Το βαμβακερό ύφασμα από το οποίο αποτελείται έχει υφανθεί με τις ίνες του να φέρονται σε ορθή γωνία μεταξύ τους ενώ η ελαστική ίνα οφείλει να διατηρεί την ελαστικότητα της καθ' όλη την διάρκεια της εφαρμογής και να μην είναι επιρρεπής στην κόπωση (Εικόνα 3). Επιπλέον οι ταινίες ΚΤ είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να μιμούνται τις ιξωδοελαστικές ιδιότητες των μυών (Golab et al., 2017). Πιο συγκεκριμένα η ελαστικότητα της ταινίας ΚΤ είναι συγκρίσιμη με τη δυνατότητα διάτασης του μυός. Το βαμβακερό ύφασμα μπορεί να διαταθεί μόνο κατά τον επιμήκη άξονα κατά 30-40% περίπου το οποίο αντιστοιχεί σε μυϊκή διάταση 130-140%, από την στιγμή που η ταινία έχει διαταθεί κατά 10% τη στιγμή που τοποθετήθηκε στο χαρτί της. Ωστόσο, η αποκατάσταση της δύναμης με εγκάρσια διεύθυνση επιτυγχάνεται μέσω της ακρυλικής επικάλυψης (Kumbrink et al., 2013). Μεταξύ των χαρακτηριστικών των ταινιών ΚΤ συγκαταλέγεται ότι έχουν περίπου το ίδιο πάχος και βάρος με την επιδερμίδα, είναι συγκολλητικές, έχουν ανυψωτική επίδραση στην περιοχή του δέρματος, είναι αδιάβροχες, υποαλλεργικές και αφήνουν το δέρμα να αναπνέει. Επιπλέον η κόλλα της ταινίας ενεργοποιείται με τη θερμότητα και δεν περιέχει λατέξ. Η υγρασία εξατμίζεται από την επιφάνεια του δέρματος και ξηραίνεται γρήγορα μέσω των βαμβακερών ινών της ταινίας (Golab et al., 2017).



**Εικόνα 2.** Απεικόνιση της υφασμάτινης δομής της Κινησιοπερίδεσης σε βάθος (πηγή: <https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/>)



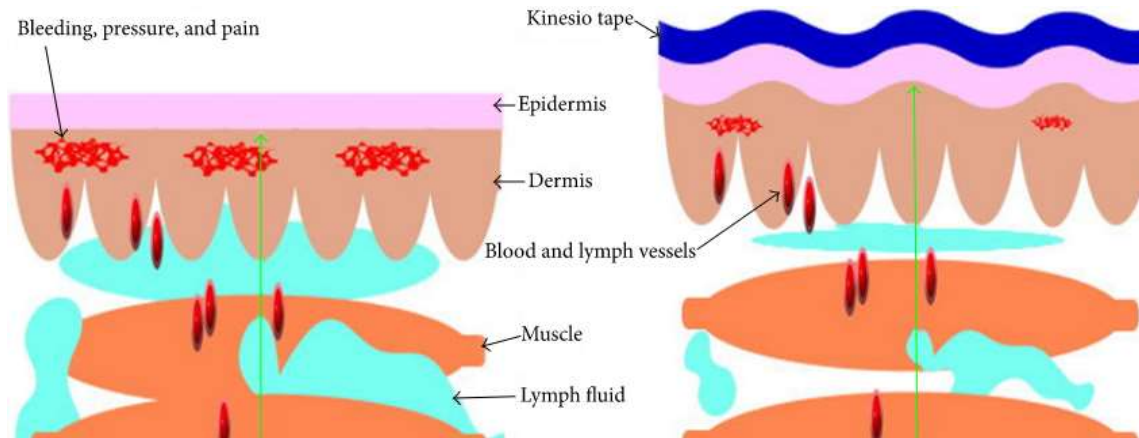
**Εικόνα 2.** Απεικόνιση βασικών χρωματισμών Κινησιοπερίδεσης (πηγή: <https://www.biltema.no/en-no/leisure/training/stretching-and-treatment/kinesiology-tape-2000036353>)

Όπως αναφέρουν οι Golab et al. (2017) οι ταινίες παράγονται σε διαφορετικά χρώματα μεταξύ των οποίων μπλε, κόκκινο, μπεζ και μαύρο, αλλά οι παραγωγοί ισχυρίζονται ότι δεν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις φυσικές και χημικές ιδιότητες και στο χρώμα των ταινιών (Εικόνα 2). Ωστόσο, μπορεί η εφαρμογή του χρώματος της ταινίας να σχετίζεται με το στόχο της θεραπείας και τις ανάγκες της ανατομικής δομής που τοποθετείται. Πιο συγκεκριμένα τα χρώματα επιλέγονται με βάση τη θεωρία των χρωμάτων, σύμφωνα με την οποία το κόκκινο χρώμα θεωρείται διεγερτικό, το μπλε καταπραϊντικό ενώ το μπεζ και το μαύρο ουδέτερο. Σύμφωνα με τα παραπάνω λοιπόν, όταν στόχος της θεραπείας είναι η ενεργοποίηση ανατομικών δομών επιλέγεται το κόκκινο χρώμα, ενώ όταν στόχος είναι η χαλάρωση και μείωση του μυϊκού τόνου επιλέγεται η μπλε (Fousekis et al., 2014). Σε έγγραφο που είναι διαθέσιμο για το KT αναφέρεται ότι οι μηχανικές ιδιότητες των ταινιών είναι παρόμοιες με αυτές του ανθρώπινου δέρματος, αλλά συνήθως δεν υπάρχει σχεδόν κανένα αριθμητικό στοιχείο που να χαρακτηρίζει αυτές τις ιδιότητες (Golab et al., 2017).

## 1.5 Μηχανισμός Δράσης και θεωρητικές επιδράσεις της Κινησιοπερίδεσης

Έχει αναφερθεί ότι η χρήση του KT αποκαθιστά την κανονική λειτουργία των μυών και των αρθρώσεων, δημιουργεί φυσιολογική βιομηχανική του ιστού μέσω της μείωσης του πόνου και αποκαθιστά την αιμόσταση του ιστού κατά το στάδιο της αποκατάστασης (Κοζακ et al., 2019). Η υπόθεση του προτεινόμενου μηχανισμού δράσης του KT είναι ότι μειώνει την πίεση στους μύες, η οποία επίσης μειώνει το ερέθισμα στους δερματικούς μηχανοποδοχείς και τελικά στους μαλακούς ιστούς. Το KT προκαλεί τριςδιάστατη δύναμη και μηχανική πίεση στο δέρμα, και μέσω αυτών των αλλαγών, η τάση του δέρματος επηρεάζει το κατώφλι πίεσης πόνου- Pain Pressure Threshold (PPT). Οι άλλοι μηχανισμοί του KT είναι οι εξής: ομαλοποίηση της μυϊκής λειτουργίας (αναστολή των υπερδραστήριων μυών και διέγερση των ασθενών μυών μέσω της δερματικής διέγερσης ανάλογα με την εφαρμοζόμενη τεχνική), βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας διεγείροντας τους μηχανοποδοχείς του δέρματος, αύξηση της αγγειακής και λεμφικής ροής μέσω της δερματικής αναδίπλωσης (Εικόνα 4.), μείωση του οιδήματος, διόρθωση της δυσλειτουργίας των αρθρώσεων και επανευθυγράμμιση /σταθεροποίηση μέσω της διόρθωσης της μη φυσιολογικής τάσης των μυών, ανύψωση του δέρματος παρέχοντας περισσότερο χώρο κάτω από το KT, αύξηση της μυϊκής

δραστηριοποίησης λόγω της βελτιωμένης πρόσληψης κινητικών μονάδων (Kocak et al., 2019; Liu et al., 2020; Pinheiro et al., 2020) ενώ επίσης και διόρθωση των κινητικών σφαλμάτων κατά τη διάρκεια των επαναλαμβανόμενων κινήσεων μέσω της διέγερσης των μηχανοποδοχέων (Bravi et al., 2016). Τέλος, η βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας πιστεύεται ότι παίζει ρόλο στην πρόληψη του οξέος τραυματισμού και στην εξέλιξη του χρόνιου τραυματισμού (Williams et al., 2012).



**Εικόνα 3.** Αναπαράσταση του μηχανισμού δράσης από την εφαρμογή του ΚΤ σε μαλακό ιστό. Πριν από την εφαρμογή της ταινίας, το σημείο της βλάβης, όπως μια τεταμένη δομή ή μώλωπες, μπορεί να περιέχει αιμορραγία, πίεση και συσσώρευση λεμφικών υγρών και στη συνέχεια να προκαλέσει πόνο. Μετά τη χρήση ΚΤ όπως φαίνεται με τη μπλε καμπύλη, ο μηχανισμός ανύψωσης χώρου θα βοηθήσει την αποστράγγιση υγρού. Συνοδεύεται πιο συγκεκριμένα από αποσυμπίεση των υποδοχέων πόνου, διαστολή των αιμοφόρων και λεμφικών αγγείων. Στη συνέχεια, οι παράγοντες φλεγμονής και η πίεση μπορούν να μειωθούν και η κίνηση των μυών μπορεί να βελτιωθεί (πηγή: Wu et al., 2015)

### 1.5.1 Επίδραση ΚΤ στον πόνο

Όσον αφορά τον **πόνο**, σύμφωνα με το εγχειρίδιο της μεθόδου ΚΤ (Kinesio Taping Method manual), η έλξη λόγω της τάσης της ταινίας που παράγεται κατά την εφαρμογή του ΚΤ δημιουργεί πτυχώσεις του δέρματος που ανυψώνουν το δέρμα, αυξάνοντας τον διάμεσο χώρο, και ανακουφίζοντας έτσι την πίεση στους μηχανοποδοχείς του πόνου που βρίσκονται κάτω από το χόριο, μέσω της αποσυμπίεσης δηλαδή των αισθητικών και νευρικών απολήξεων (Pinheiro et al., 2020). Επιπροσθέτως, ο ρόλος του ΚΤ για τη μείωση του πόνου εξηγείται και από διαφορετικούς μηχανισμούς συμπεριλαμβανομένης της μείωσης του οιδήματος και της φλεγμονής, της ενεργοποίησης της πύλης ελέγχου και των κατιούσων ανασταλτικών οδών καθώς και των αναλγητικών αποτελεσμάτων που αποκτήθηκαν μέσω της αποκατάστασης επιφανειακών και εν τω βάθει ιστών (Reyhan et al., 2017). Οι άλλοι πιθανοί μηχανισμοί ανακούφισης από τον πόνο μέσω του ΚΤ είναι ότι τα κερατινοκύτταρα δρουν ως μορφοτροπείς των μηχανικών ερεθισμάτων και η δερματική τάση οδηγεί στη μετάδοση των μηχανικών ερεθισμάτων μέσω κερατινοκυττάρων αντί της μετάδοσης πόνου μέσω της θεωρίας πύλης ελέγχου (Guler & Yildirim, 2020).

### 1.5.2 Επίδραση ΚΤ στη μυϊκή δύναμη

Η βελτίωση της **μυϊκής δύναμης** μέσω της χρήσης ΚΤ μπορεί να εξηγηθεί από την πρόταση του Karahan et al. (2017) που αναγνώρισε ότι το ΚΤ προκαλεί μείωση της σοβαρότητας του πόνου, διόρθωση της περιτονίας, σταθεροποίηση, βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας, που με τη σειρά της, οδηγεί σε αυξημένη μυϊκή δύναμη. Προτείνεται επίσης ότι η εφαρμογή του ΚΤ για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να αποδώσει μακροπρόθεσμα αποτελέσματα (Guler &



Yildirim, 2020). Στην ίδια φιλοσοφία, άλλοι μελετητές, προσπάθησαν να αναδείξουν τον τρόπο με τον οποίο το KT επιδρά στην βελτίωση της αντοχής μυών. Συγκεκριμένα, παρουσίασαν πως η εφαρμογή KT διεγείρει τις μυϊκές ατράκτους και διευκολύνει τη συστολή των μυών μέσω της διάτασης μηχανουποδοχέων. Σύμφωνα με τη δερματική θεωρία του μυοτατικού αντανακλαστικού, διάφορες ταινίες απτικής διέγερσης, όπως επαφής και δόνησης, ενεργοποιούν γ-κινητικούς νευρώνες και αυξάνουν τη μυϊκή δύναμη (Yeung et al., 2015).

### **1.5.3 Πόρισμα ερευνών για το μηχανισμό δράσης του KT**

Με βάση τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι υπάρχει επαρκής αριθμός επιστημονικών δεδομένων σχετικά με τους μηχανισμούς επίδρασης και την αποτελεσματικότητα των τεχνικών KT. Παρόλα αυτά, οι μηχανισμοί δράσης του KT εξακολουθούν να στερούνται θεωρητικά ιστοπαθολογικών αποδείξεων (Giray et al., 2019).

Επίσης, παρότι ορισμένες μελέτες υποστηρίζουν την θεραπευτική δράση του KT, κάποιες άλλες μελέτες δεν υποστηρίζουν τα ευεργετικά του αποτελέσματα σχετικά με την έκκεντρη και σύγκεντρη μυϊκή δύναμη, το ROM και την ιδιοδεκτικότητα. Το μεγαλύτερο μέρος της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας δεν ευνοεί τη χρήση του KT για τη βελτίωση της εμβέλειας κίνησης, της δύναμης, της ιδιοδεκτικότητας και της λειτουργικής απόδοσης (Lim & Tay, 2015). Ειδικότερα, η επίδραση του KT στην ακρίβεια του αισθητικοκινητικού μας συγχρονισμού, δηλαδή σε ό,τι αφορά την λεγόμενη κιναισθησία, χρήζει περαιτέρω έρευνας διότι τα μέχρι τώρα αποτελέσματα ποικίλουν (Bravi et al., 2016). Ωστόσο, υπήρξαν περιορισμένα θετικά ευρήματα όσον αφορά το ROM, τη δύναμη και τη μείωση του πόνου με τη χρήση KT (Lim & Tay, 2015). Επομένως, παρά την αυξανόμενη χρήση του KT στην κλινική πρακτική, αβέβαιη παραμένει η πραγματική του αξία (Williams et al., 2012). Μια πιθανή εξήγηση των αποτελεσμάτων είναι ότι το KT έχει σχεδιαστεί ως ένα συμπληρωματικό εργαλείο για να βοηθήσει το άτομο να διευκολύνει μια συγκεκριμένη μυϊκή δραστηριότητα, οπότε δεν αρκεί, μόνο του, για να αναπαραγάγει μεμονωμένα αποτελέσματα όπως η βελτίωση της μυϊκής δύναμης ή κέρδη στο ROM. Μια άλλη υπόθεση που προέκυψε είναι το φαινόμενο του εικονικού φαρμάκου, που σχετίζεται με ψυχολογικές πτυχές (Lemos et al., 2018).

## **1.6 Τεχνικές εφαρμογής της Κινησιοπερίδεσης**

Υπάρχουν πολλές τεχνικές εφαρμογής του KT ανάλογα με τον σκοπό της περιίδεσης. Οι παραλλαγές αυτές βασίζονται κυρίως στην κατεύθυνση εφαρμογής, στο μέγεθος και σχήμα της ταινίας αλλά και στο ποσοστό διάτασης της ταινίας και του δέρματος πριν την εφαρμογή (Fousekis et al., 2014).

### **1.6.1 Μέγεθος και σχήμα KT**

Αρχικά, πριν από την τοποθέτηση, το δέρμα πρέπει να είναι καθαρό και στεγνό και η υπερβολική λιπαρότητα να απομακρυνθεί με τον καθαρισμό μέσω αλκοόλης. Σε περίπτωση υπερβολικής τριχοφυΐας η περιοχή ξυρίζεται. Έπειτα στην κλινική εφαρμογή, όπως περιγράφει ο Liu et al. (2020), το KT κόβεται γενικά σε λωρίδες I, λωρίδα O, λωρίδα X, λωρίδα Y ή αστεροειδή λωρίδα (fan-strip) για διαφορετικές λειτουργίες σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των αρθρώσεων του ανθρώπινου σώματος και των μυών (Εικόνα 5.). Μεταξύ αυτών, η λωρίδα I και η λωρίδα O χρησιμοποιούνται συνήθως για να παρέχουν σταθερότητα στους μύες και την περιτονία σύμφωνα με τις ανατομικές δομές, η λωρίδα X χρησιμοποιείται για την ανακούφιση του πόνου λόγω της επίδρασης στην ανύψωση του δέρματος, η λωρίδα Y και η αστεροειδής λωρίδα χρησιμοποιούνται συνήθως για την

εξάλειψη του πρηξίματος και την προαγωγή της λεμφικής κυκλοφορίας λόγω των ουρών (Kumbrink, 2012; Chen and Yu, 2017; Vercelli et al., 2017). Επίσης, η εφαρμογή σχήματος I χρησιμοποιείται για μικρούς μύες, η εφαρμογή Y για μεγαλύτερους και η X εφαρμογή για μεγάλες ανατομικές περιοχές. Άλλες τεχνικές εφαρμογής κινησιοπερίδεσης περιλαμβάνουν εφαρμογές με σχηματισμό στενών λωρίδων (Εικόνα 6.) (Fousekis et al., 2014). Τέλος, για την αφαίρεση της ταινίας συνίστανται ειδικά ψαλίδια K-tape τα οποία διαθέτουν μία ειδική επικάλυψη στις κόπτουσες επιφάνειες, η οποία αποτρέπει την διείσδυση της ακρυλικής κόλλας στους πόρους του μετάλλου, προσλαμβάνοντας έτσι το στόμωμα (Kumbrink et al., 2013).



**Εικόνα 4.** Διαφορετικές μορφές κοπής της ταινίας Κινησιοπερίδεσης (πηγή: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/how-to-cut-kinesiology-tape-vector-22633755>)

**HOW TO USE THE KINESIOLOGY TAPE**



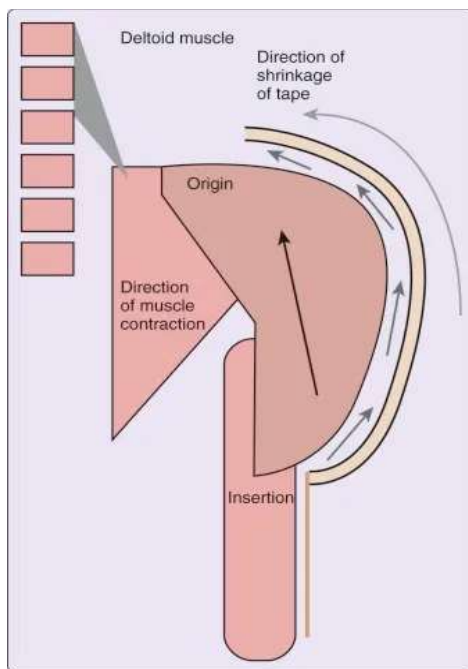
**Εικόνα 5.** Τεχνικές εφαρμογής Κινησιοπερίδεσης (πηγή: <https://www.dreamstime.com/how-to-use-kinesiology-tape-taping-legs-knees-foot-tendon-ligaments-image130282604>)

### 1.6.2 Τάση και Κατεύθυνση ΚΤ

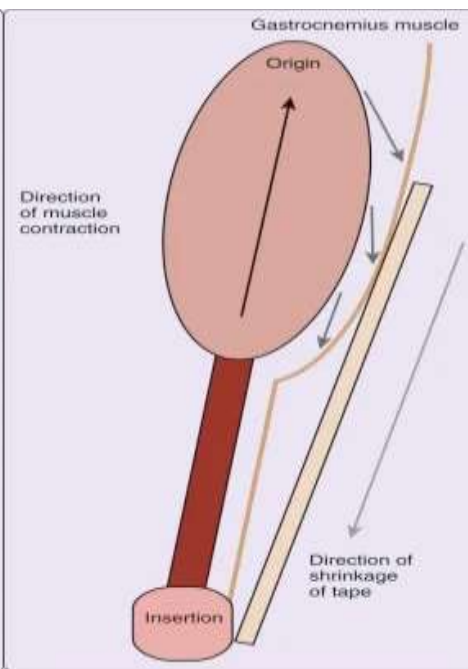
Το ΚΤ χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους όσον αφορά την τάση και την κατεύθυνση εφαρμογής. Αρχικά, περιλαμβάνει ένα συνδυασμό εφαρμογής τάσης κατά μήκος της ταινίας και τοποθέτησης του μυ σε μια θέση διάτασης, έτσι ώστε να δημιουργηθούν οι αντίστοιχες πτυχώσεις στην ταινία ύστερα από την εφαρμογή της που καθορίζουν και την θεραπευτική της ιδιότητα. Έχει υποστηριχθεί ότι οι επιδράσεις του ΚΤ εξαρτώνται από την τάση που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της εφαρμογής και συνδέονται με διαφορετικούς μηχανισμούς δράσης. Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης, ο θεραπευτής αποφασίζει ποιο επίπεδο τάσης θα δημιουργήσει ένα κατάλληλο επίπεδο έλξης στο δέρμα ανάλογα με το αποτέλεσμα που θέλουμε να επιτευχθεί (Pinheiro et al., 2020). Η δύναμη έλξης εξαρτάται από την επιθυμητή ένταση διέγερσης της αφής και τον επιθυμητό περιορισμό του εύρους διάτασης των μυϊκών ινών, τενόντων, συνδέσμων ή του εύρους κίνησης της άρθρωσης. Συνήθως, το ΚΤ μπορεί να ελέγξει τη δύναμη έλξης που ασκείται σε έναν συγκεκριμένο τένοντα ή σύνδεσμο προκειμένου να αποφευχθεί περαιτέρω τραυματισμός, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η επισκευή των ιστών (Singh et al., 2017). Στη μυϊκή εφαρμογή εφαρμόζεται μια ταινία χωρίς τάση αλλά με τους ιστούς που πρόκειται να περιδεθούν σε θέση προδιάτασης. Στις τεχνικές περιτονίας, η τάση της ταινίας πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 25-50%. Στις συνδεσμικές και τενόντιες εφαρμογές η τάση πρέπει να είναι 50-100% (50-75% για τις τενόντιες και 75-100% για τις συνδεσμικές), ενώ στη λεμφική τεχνική μόνο 0-15%. Η υψηλότερη τάση ταινίας χρησιμοποιείται στις διορθωτικές τεχνικές (λειτουργική,

περιτονιακή, χώρου) και ανέρχεται σε 50-100% όπου η τάση 100% αναφέρεται στο μέγιστο «τέντωμα της ταινίας» (Golab et al., 2017).

Όσον αφορά την κατεύθυνση ο Kase Kenzo υποστήριξε ότι οι μύες διευκολύνονται όταν η ταινία ΚΤ εφαρμόζεται με την τεχνική διευκόλυνσης-διέγερσης, εφαρμογή δηλαδή της ταινίας από την έκφυση του μυός στην κατάφυση με ελαφριά και μέτρια τάση, 25% και 50% αντίστοιχα, καθώς η ταινία βελτιώνει τη νευρική επικοινωνία με τους μηχανοϋποδοχείς, αυξάνοντας τον αριθμό των κινητικών μονάδων που ενεργοποιούνται (Εικόνα 7.). Από την άλλη, οι μύες αναχαιτίζονται όταν η ταινία εφαρμόζεται με την τεχνική της αναστολής-αναχαίτησης, κατεύθυνση της ταινίας από την κατάφυση στην έκφυση με ελαφριά τάση περίπου 25%, καθώς προάγει την αναστολή των κινητικών νευρώνων με επακόλουθη χαλάρωση των μυών και δεν προάγει αυξήσεις της μυϊκής λειτουργίας (Εικόνα 8.) (Kase et al., 2003; Bravi et al., 2016; Lemos et al., 2018).

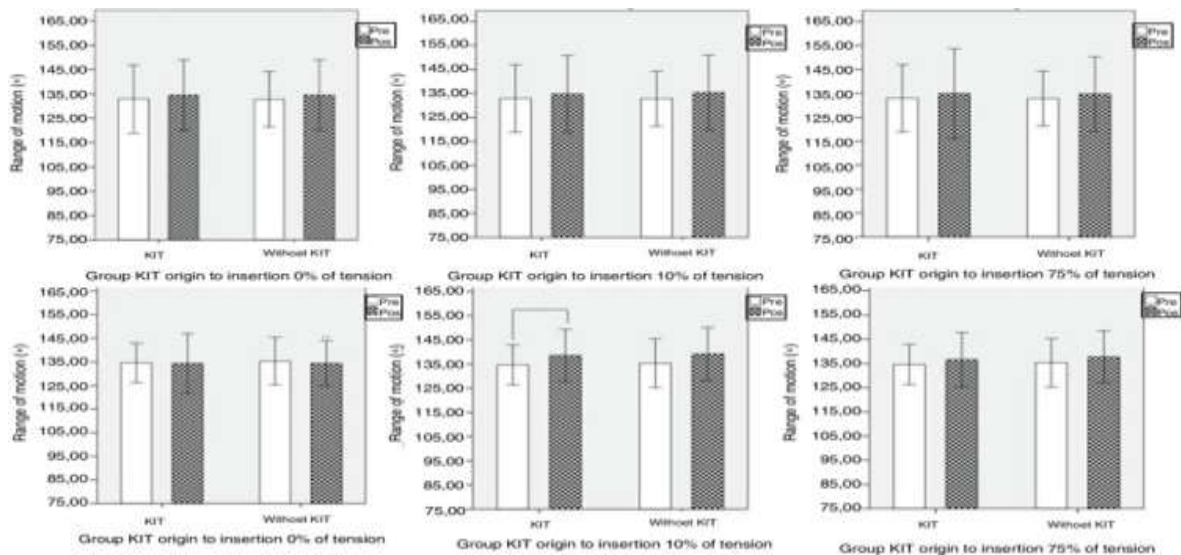


**Εικόνα 6.** Τεχνική διέγερσης για την υποστήριξη αδύναμων μυών (πηγή: <https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/>)



**Εικόνα 7.** Τεχνική αναχαίτησης για την μείωση του μυϊκού τόνου (πηγή: <https://musculoskeletalkey.com/elastic-taping-kinesio-taping-method/>)

Ωστόσο, η επίδραση της κατεύθυνσης εφαρμογής της ταινίας ΚΤ παραμένει αμφιλεγόμενη. Ως απόρροια αυτού μια σειρά ερευνών πραγματοποιήθηκε για να διαλευκάνει εάν η κατεύθυνση εφαρμογής του ΚΤ καθορίζει και την αποτελεσματικότητα της. Ειδικότερα, σύμφωνα με μελέτη που διεξήχθη από τον Lemos et al. (2018), το ΚΤ δεν βελτίωσε τη δύναμη του ορθού μηριαίου και του ROM του γόνατος αμέσως μετά την εφαρμογή και 24 ώρες μετά (Εικόνα 9). Επίσης, οι Choi & Lee. (2018), σε αντίστοιχη έρευνα διαπίστωσαν ότι η ενίσχυση της μυϊκής ισχύς των τετρακέφαλων δεν διέφερε σε σχέση με την κατεύθυνση εφαρμογής του ΚΤ στις 3 μοίρες του τετρακέφαλου (συγκεκριμένα, τον ορθό μηριαίο, τον έσω και έξω πλατύ) (Εικόνα 10, 11.). Ομοίως, στους Bravi et al. (2016) και Au et al. (2017) δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στη δραστηριότητα των μυών του καρπού, τον πόνο και τη δύναμη λαβής σύμφωνα με την κατεύθυνση εφαρμογής του ΚΤ. Αντίθετα, οι Fukui et al. (2017) παρατήρησαν ότι η μυϊκή ισχύς του μεγάλου γλουτιαίου ήταν διαφορετική σύμφωνα με την κατεύθυνση εφαρμογής της ταινίας ΚΤ.



**Εικόνα 8.** Απεικονίζεται η μέγιστη αντοχή του ορθού μηριαίου σε γραφήματα που συγκρίνουν τις διαφορετικές χρονικές στιγμές χρήσης του Kinesio Taping στις 2 ομάδες KT, ομάδα χρήσης KT από την έκφυση προς την κατάφυση ( $n = 16$ ) και ομάδα χρήσης KT από κατάφυση προς την έκφυση ( $n = 16$ ). Όπως φαίνεται παραπάνω δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφορά (πηγή: Lemos et al., 2018).



**Εικόνα 9.** Εφαρμογή KT από την έκφυση προς την κατάφυση στον ορθό μηριαίο, τον έσω και έξω πλατύ (πηγή: Choi & Lee, 2018)



**Εικόνα 10.** Εφαρμογή KT από την κατάφυση προς την έκφυση στον ορθό μηριαίο, τον έσω και έξω πλατύ (πηγή: Choi & Lee, 2018)

Εν κατακλείδι, στην πλειοψηφία των μελετών που αξιολογήθηκαν η κατεύθυνση εφαρμογής του KT δεν καθόρισε και την επίδραση στη μυϊκή δύναμη. Άρα, η κατεύθυνση εφαρμογής καθώς και η τάση της ταινίας δεν παρεμβαίνει σε αυτή τη μεταβλητή και είναι παράγοντας που δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τους κλινικούς γιατρούς κατά τη χρήση του KT (Lemos et al., 2018).

## 1.7 Οι ενδείξεις και οι παρενέργειες του ΚΤ

Η ταινία ΚΤ έχει ένα πολύ μεγάλο πεδίο ενδείξεων και χρησιμοποιείται κυρίως για τραυματισμούς του μυοσκελετικού συστήματος. Η τεχνική, οι ενδείξεις και τα χαρακτηριστικά της ταινίας έχουν αλλάξει, τροποποιηθεί και έχουν εκσυγχρονιστεί από την πρώτη φορά που έχει χρησιμοποιηθεί. Η ταινία ΚΤ στοχεύει στην πρόληψη περαιτέρω βλάβης του μυϊκού ιστού, στην αντιμετώπιση τραυματισμού, πόνου και λειτουργικών διαταραχών και στη μείωση της συμπτωματολογίας (Reyhan et al., 2017).

Από την άλλη, ενδέχεται να παρατηρηθούν δερματικές αντιδράσεις μετά την εφαρμογή ΚΤ στη σχετική περιοχή του σώματος. Πιο συγκεκριμένα η δερματική αντίδραση μπορεί να είναι αλλεργική απόκριση ή τοπικός ερεθισμός. Η αλλεργική απόκριση οφείλεται κυρίως στο πολυακρυλικό, το οποίο είναι μια συγκολλητική ουσία που συγκρατεί την ταινία στο δέρμα. Σπανιότερα, η ουσία που δίνει το χρώμα που χρησιμοποιείται για το χρωματισμό της ταινίας μπορεί να είναι ένας άλλος λόγος για αλλεργία ή ερεθισμό του δέρματος. Σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω περιπτώσεις η ταινία πρέπει να αφαιρεθεί αμέσως από το δέρμα. Τοπικοί ερεθισμοί, όπως ελαφρύ ερύθημα στην επιθυμητή περιοχή που έχει περιδεθεί και στη γραμμή της ταινίας καθώς και επιφανειακή διαβροχή μπορεί να συμβούν λόγω υπερβολικής τάσης της ταινίας, εφαρμογών με υψηλότερη πίεση και κατάχρηση της τεχνικής, λόγω πολύ λεπτού και ευαίσθητου δέρματος ή εφαρμογής σε πολύ κινητή περιοχή του δέρματος, λόγω της έκθεσης σε νερό ή μακροπρόθεσμης χρήσης της ταινίας στο δέρμα. Όταν αυτό το είδος προβλήματος παρατηρείται, η ταινία μπορεί να εφαρμοστεί ξανά μόνο μετά την παρέλευση ενός χρονικού διαστήματος και αφήνοντας το δέρμα να γυρίσει στη φυσιολογική του κατάσταση (Reyhan et al., 2017). Προς αποφυγή των παραπάνω ο Djordjevic et al. (2012) πρότεινε τον έλεγχο του δέρματος για πιθανή αλλεργία στην ταινία εφαρμόζοντας ένα μικρό ( $1 \times 1 \text{ cm}^2$ ) μπάλωμα της ταινίας στο αντιβράχιο (Patch testing). Το θετικό εύρημα αυτού του αλλεργικού τεστ ήταν ερυθρότητα ή άλλες μεταβολές του δέρματος εντός χρονικού διαστήματος 15 λεπτών. Επίσης, εάν ο ασθενής πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη, η ταινία πρέπει να χρησιμοποιείται προσεκτικά λόγω πιθανού αισθητικού ελαττώματος. Τέλος, η εφαρμογή ΚΤ αντενδείκνυται στις εξής περιπτώσεις: σε οξείες λοιμώξεις, ανοικτά τραύματα, ουλές που δεν έχουν επουλωθεί, περγαμνηνοειδές δέρμα, σε περιπτώσεις βαθιάς φλεβικής θρόμβωσης και κακοήθειας, στην γεννητική περιοχή κατά το πρώτο τρίμηνο κύησης, και όταν το άτομο φέρει γνωστές αλλεργίες στα ακρυλικά υλικά όπως προαναφέρθηκε. Προσοχή επίσης πρέπει να δίνεται σε ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτικά φάρμακα (Kumbrink et al., 2013; Wu et al., 2015).

## 1.8 Αξιολόγηση και Σημεία προσοχής

Πριν από τη συνταγογράφηση του ΚΤ, ο ιατρός πρέπει να λάβει στοιχεία σχετικά με το ιστορικό του ασθενούς, τη στάση του σώματος στην καθημερινή ζωή, τον τύπο εργασίας ή άσκησης, την εμβιομηχανική και την διάρκεια του τραυματισμού καθώς και τις προηγούμενες θεραπείες και τα αποτελέσματα. Η λεπτομερής φυσική εξέταση περιλαμβάνει την επισκόπηση, την ψηλάφηση, την μέτρηση του ενεργητικού και παθητικού ROM, τα τεστ αντίστασης και την ταυτοποίηση σημείων πυροδότησης πόνου και υπερδιατεταμένων ή χαλαρών ζωνών (Wu et al., 2015).

Κατά την εφαρμογή του ΚΤ, πρέπει να αποφεύγεται το άγγιγμα της κολλητικής επιφάνειας καθώς αυτό μπορεί να μειώσει τη συγκολλητική λειτουργία της ταινίας, ενώ το χαρτί στην

επιφάνεια της κόλλας πρέπει να αφαιρείται αρκετά προσεκτικά και η ταινία να μην αναδιπλώνεται. Το δέρμα πρέπει να είναι καθαρό από λιπαρότητα και υγρασία πριν από την έναρξη της εφαρμογής. Χρειάζεται 20-30 λεπτά για να ενεργοποιηθεί το ισχυρό συγκολλητικό αποτέλεσμα ενώ κινήσεις που μπορεί να προκαλέσουν εφίδρωση πρέπει να αποφεύγονται κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου. Τα άτομα πρέπει να ενημερώνονται για τη διατήρηση της ταινίας στο δέρμα για λίγες μέρες καθώς και κατά την διάρκεια του μπάνιου ή ενώ εκτελούν κολύμπι χωρίς να απαιτείται η αφαίρεση της ταινίας. Όταν η ταινία έρχεται σε επαφή με το νερό, θα πρέπει να πιέζεται ελαφρά με μια πετσέτα περιμένοντας να στεγνώσει και χωρίς αυτό να συνοδεύεται από τρίψιμο. Τέλος, κατά την αφαίρεση της ταινίας, πρέπει να ασκείται μία σωστή τάση μεταξύ της ταινίας και της επιφάνειας του δέρματος (Reyhan et al., 2017).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

### 2.1 Ορισμός μυοσκελετικών διαταραχών

Στις μυοσκελετικές διαταραχές (ΜΣΔ) ανήκουν όλα τα σύνδρομα που προκαλούν οξεία ή χρόνια συμπτώματα από το μυοσκελετικό σύστημα, σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Αυτά τα συμπτώματα καταπολεμώνται γενικώς με συμπτωματική αγωγή. Κάποιες διαταραχές ωστόσο είναι πιο σοβαρές, διαρκούν μήνες ή χρόνια και απαιτούν εξειδικευμένη θεραπεία. Επιπλέον, συμπτώματα στο μυοσκελετικό σύστημα μπορεί να εμφανιστούν στα πλαίσια άλλων νοσημάτων. Το κυριότερο σύμπτωμα των ΜΣΔ είναι ο πόνος, ο οποίος συνοδεύεται συνήθως από απουσία κίνησης, οίδημα και γενικά μειωμένη λειτουργικότητα της πάσχουσας περιοχής (Woolf et al., 2007). Αξίζει να σημειωθεί ακόμα ότι, οι ΜΣΔ είναι δύσκολο να διαγνωσθούν. Ο πόνος είναι δύσκολο να μετρηθεί και να ποσοτικοποιηθεί αντικειμενικά. Ίσως λοιπόν να μην προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι υπάρχουν λίγες μελέτες που εξετάζουν τον επιπολασμό των ΜΣΔ βάσει ιατρικών εξετάσεων. Τέλος, οι ΜΣΔ επεκτείνονται σε όλα σχεδόν τα επαγγέλματα και τους τομείς, με κρίσιμες φυσικές και οικονομικές συνέπειες για τον πάσχοντα: εργαζόμενους, οικογένειες, επιχειρήσεις και κυβερνήσεις (Gómez-Galán et al., 2017).

### 2.2 Αιτιολογικοί παράγοντες και είδη μυοσκελετικών διαταραχών

Είναι γνωστό ότι το ανθρώπινο σώμα αντιδρά, προσαρμόζεται και αναπτύσσεται σε απάντηση των δυνάμεων και τάσεων που τίθενται επάνω του. Η βαρύτητα για παράδειγμα, είναι μια συνεχής δύναμη η οποία επηρεάζει το νευρομυϊκό, μυοσκελετικό και κυκλοφορικό σύστημα. Ο νόμος του Wolff's δηλώνει ότι το σκελετικό σύστημα προσαρμόζεται στις δυνάμεις που τίθενται πάνω του. Οι αναπτυσσόμενες τάσεις του ανθρώπινου βάρους, ειδικά αυτές που εμφανίζονται σε θέσεις φόρτισης, συμβάλλουν στην ανάπτυξη του σκελετικού συστήματος. Οποιαδήποτε φυσιολογική μυϊκή σύσπαση θέτει επίσης φυσιολογικές τάσεις στο οστό και επηρεάζει το σχήμα του και την πυκνότητά του. Η απουσία φυσιολογικών τάσεων στα σωματικά συστήματα μπορεί να οδηγήσει σε εκφυλισμό, υποβάθμιση, παραμόρφωση ή ακόμα και τραυματισμό. Αντίθετα, η επαναλαμβανόμενη και υπερβολική τάση στο μυϊκό ή σκελετικό σύστημα μπορεί να προκαλέσει πόνο και δυσλειτουργία. Έτσι, ενδέχεται να προκύψουν οι διάφορες ΜΣΔ (Kisner et al., 2003).

Μάλιστα, η Διεθνής Οργάνωση Εργασίας ορίζει ότι το μυοσκελετικό σύστημα αποτελείται από "δύο συστατικά, το μυϊκό σύστημα και το σκελετικό σύστημα". Επιπλέον, καθιερώνει τις ΜΣΔ ως "οξείες, χρόνιες και εκείνες που μπορούν να βλάψουν τη λειτουργία διαφορετικών τμημάτων του σώματος" (Gómez-Galán et al., 2017). Οι χρόνιες ΜΣΔ αναπτύσσονται λόγω ακατάλληλης διαχείρισης οξέων ΜΣΔ και σχετίζονται με μειωμένη λειτουργικότητα και ποιότητα ζωής, αυξημένη απουσία από τον εργασιακό χώρο το οποίο αφορά αναρρωτικές άδειες και αυξημένο κόστος ιατρικής περίθαλψης. Μεταξύ των πιο γνωστών μυοσκελετικών διαταραχών/παθήσεων συμπεριλαμβάνονται οι διάφορες οστεοαρθρίτιδες, το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης, οι τενοντοελυτρίτιδες, η οσφυαλγία, το σύνδρομο μωφασικού πόνου και άλλα (Shin D., 2019).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Αντικείμενο της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας, όπως έχει προαναφερθεί, θα αποτελέσει η ανάλυση της αποτελεσματικότητας του ΚΤ σε πέντε παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος όπου χρησιμοποιείται με την μεγαλύτερη συχνότητα η συγκεκριμένη μέθοδος θεραπείας. Έτσι, θα γίνει αναφορά σε έρευνες που σχετίζονται με τον χαμηλό πόνο στην πλάτη, την οστεοαρθρίτιδα γόνατος, την πελματιαία απονευρωσίτιδα, το σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης και την έξω επικονδυλίτιδα του αγκώνα. Παρακάτω ακολουθούν κάποια βασικά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων ΜΣΔ.

### 3.1 ΧΑΜΗΛΟΣ ΠΟΝΟΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΗ-ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ (LBP)

#### 3.1.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά

Ο χαμηλός πόνος στην πλάτη, κοινά γνωστός ως οσφυαλγία-Low Back Pain (LBP), είναι μία από τις σημαντικότερες αιτίες νοσηρότητας σε όλες τις χώρες του κόσμου και το 80-85% των ανθρώπων το βιώνουν τουλάχιστον μία φορά κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Ορίζεται ως ο πόνος ή η δυσφορία που εντοπίζεται στην περιοχή μεταξύ των κάτω ορίων του θωρακικού κλωβού και των γλουτιαίων πτυχών, που μπορεί να συνοδεύεται ή όχι από ισχιαλγία. Ο επιπολασμός της LBP σε όλη τη διάρκεια ζωής είναι μεταξύ 43-51% καθιστώντας την ως έναν από τους κορυφαίους λόγους παραπομπής σε γιατρό (Köroğlu, et al., 2017).

#### 3.1.2 Αιτιοπαθογένεια

Η LBP έχει συσχετιστεί με το γυναικείο φύλο, τον κορμό, την μυϊκή αδυναμία, την έλλειψη ευελιξίας, την διατήρηση της καθιστής και όρθιας στάση για μεγάλο χρονικό διάστημα, τη σωματική αδράνεια, την παχυσαρκία και το κάπνισμα (Celenay & Kaya, 2018) ενώ συνδέεται με ψυχολογικούς, κοινωνικούς και βιοφυσικούς παράγοντες (Macedo et al., 2018). Σύμφωνα με ευρήματα μελετών ενδέχεται να προκληθεί από οξείες ή χρόνιες οσφυϊκές παθήσεις. Μηχανικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων του τραυματισμού μεσοσπονδύλιων δίσκων, του τραυματισμού ζυγοαποφυσιακών αρθρώσεων ή της ιερολαγόνιας άρθρωσης, της οστεοαρθρίτιδας και στένωσης της οσφυϊκής μοίρας, είναι υπεύθυνες για την κύρια αιτιολογία του χρόνιου πόνου στη πλάτη-Chronic Low Back Pain (CLBP). Επιπλέον, μη μηχανικοί παράγοντες, όπως μολυσματικοί, νεοπλαστικοί, ρευματολογικοί, ενδοκρινολογικοί, αγγειακοί και γυναικολογικοί παράγοντες σχετίζονται επίσης με τη CLBP (Sheng et al., 2019).

#### 3.1.3 Κλινική εικόνα

Μεταξύ των επιπτώσεων της CLBP, μπορεί να επηρεάσει τη δομή και λειτουργία του σώματος, να οδηγήσει σε μειωμένη μυϊκή δύναμη, αντοχή, κινητικότητα, σταθερότητα και μειωμένη ικανότητα συμμετοχής σε καθημερινές δραστηριότητες (Sheng et al., 2019) καθώς και σε ανεπάρκεια στον συντονισμό, στην αισθητηριακή-κινητική λειτουργία, στην ικανότητα ελέγχου της ισορροπίας του σώματος, στην ιδιοδεκτικότητα και στον



προσανατολισμό (Celenay & Kaya, 2018). Επιπλέον, αναφέρεται πως ασθενείς με LBP παρουσιάζουν διαφορετικά πρότυπα ΗΜΓ (Ηλεκτρομαγνητικής δραστηριότητας) σε σύγκριση με υγιή άτομα (Macedo et al., 2018), μακροχρόνια αναπηρία και εξασθένηση της ποιότητας ζωής ως απόρροια του πόνου, της δυσφορίας και της μειωμένης λειτουργικότητας αποτελώντας μία από τις κύριες αιτίες απουσίας από την εργασία (Celenay & Kaya, 2018).

## **3.2 ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ (ΟΑΓ)**

### **3.2.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά**

Η Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος (ΟΑΓ) είναι μία από τις πιο συχνές μυοσκελετικές διαταραχές στους ενήλικες και κύρια αιτία αναπηρίας στους ηλικιωμένους αποτελώντας ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας στη σύγχρονη κοινωνία (Johnson and Hunter, 2014; Cho et al., 2015; Rahlf et al., 2018). Πρόκειται για μια διαδεδομένη, αργά αναπτυσσόμενη ασθένεια, γνωστή και ως μεταβολικά ενεργή, δυναμική ασθένεια που περιλαμβάνει τόσο μηχανισμούς καταστροφής όσο και επιδιόρθωσης ενώ μπορεί να προκληθεί από βιοχημικές και μηχανικές προσβολές (Tani et al., 2018). Ο σημερινός παγκόσμιος επιπολασμός της ΟΑΓ είναι 3, 8% και οι γυναίκες επηρεάζονται συχνότερα (4, 8%) από τους άνδρες ενώ παρουσιάζει αυξανόμενο επιπολασμό με την αύξηση της ηλικίας (Rahlf et al., 2018). Επιπλέον, ο επιπολασμός της ΟΑΓ έχει αυξηθεί λόγω του αυξημένου μέσου προσδόκιμου ζωής (Lawrence et al., 2008; Vina and Kwoh, 2018).

### **3.2.2 Αιτιοπαθογένεια**

Στο παρελθόν, η οστεοαρθρίτιδα ήταν γενικά γνωστή ως εκφυλιστική μείωση του χόνδρου. Σήμερα, η οστεοαρθρίτιδα ορίζεται ως μια ασθένεια που περιλαμβάνει ολόκληρη την άρθρωση συμπεριλαμβανομένου του χόνδρου, του μηνίσκου, του υποχόνδριου οστού, του αρθρικού υγρού, του θύλακα, των συνδέσμων και των μυών και χαρακτηρίζεται από σκλήρυνση των οστών του χόνδρου και μεταβολές στις αρθρικές μεμβράνες, οδηγώντας σε σοβαρή νοσηρότητα, κυρίως εκφυλισμό των χόνδρων των αρθρώσεων (Ögüt et al., 2018; Rahlf et al., 2018). Συμπτωματικά, η άρθρωση που εμπλέκεται κυρίως είναι το γόνατο, λόγω βάρους και επαναλαμβανόμενης κίνησης, και αυτό είναι γνωστό ότι προκαλεί μεγαλύτερη απώλεια ικανότητας συγκριτικά με την εμπλοκή άλλων αρθρώσεων (Cho et al., 2015).

### **3.2.3 Κλινική εικόνα**

Ο πόνος αποτελεί την κύρια ανησυχία και διακρίνεται σε διάφορους τύπους, όπως πόνος σε ηρεμία, σε κίνηση κατά τη διάρκεια της βάδισης και δευτερογενή υπεραλγησία. Τα είδη του πόνου γενικά αυξάνονται σε μεγαλύτερο βαθμό όταν τοποθετείται πίεση στις αρθρώσεις κατά τη διάρκεια σωματικής δραστηριότητας σε ασθενείς με ΟΑΓ (Cho et al., 2015). Κλινικά, εκτός από τον πόνο, μπορεί να υπάρχει δυσκαμψία, περιορισμένη κίνηση και ιδιοδεκτικότητα, παραλλαγές στο μοτίβο βάδισης όπως ψαλιδισμός, λειτουργική αδυναμία και απουσία από τις καθημερινές δραστηριότητες, αδυναμία διατήρησης της όρθιας θέσης και της ισορροπία αυξάνοντας την εξάρτηση του ασθενούς. Επιπλέον, μπορεί να υπάρχει μείωση της μυϊκής δύναμης του τετρακέφαλου που αναπτύσσεται δευτερογενώς από τον πόνο στο γόνατο, αποτελώντας ένα από τα πρώτα και πιο κοινά συμπτώματα της ΟΑΓ, το οποίο

συνοδεύεται από λειτουργικές διαταραχές όπως αυξημένο κίνδυνο πτώσης και βραδύτερη ταχύτητα βάδισης (Cho et al., 2015; Ögüt et al., 2018; Tani et al., 2018). Έρευνες δείχνουν ότι η ΟΑΓ είναι η πιο συνηθισμένη αιτία δυσκολίας στο περπάτημα σε ηλικιωμένους ενήλικες (Tani et al., 2018).

### **3.3 ΠΕΛΜΑΤΙΑΙΑ ΑΠΟΝΕΥΡΩΣΙΤΙΔΑ (PF)**

#### **3.3.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά**

Η πελματιαία απονευρωσίτιδα-Plantar fasciitis (PF) είναι ένα εκφυλιστικό σύνδρομο της πελματιαίας περιτονίας που προκύπτει από τον επαναλαμβανόμενο τραυματισμό της στο σημείο από το οποίο εκφύεται στην πτέρνα (Singh et al., 2017). Αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες πόνου στη πτέρνα και στα πόδια και ειδικότερα την πιο κοινή αιτία πόνου στη πτέρνα στους ενήλικες (Ordahan et al., 2017; Ayhan et al., 2018; Tezel et al., 2020). Μπορεί να παρατηρηθεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και τα φύλα, αλλά είναι πιο συχνή στις γυναίκες και έχει υψηλότερη συχνότητα μεταξύ της ηλικίας των 30-70 ετών (Ayhan et al., 2018) ενώ παρατηρείται τόσο σε καθιστικά όσο και σε αθλητικά άτομα (Singh et al., 2017). Σύμφωνα με τους Arya & Nijhawan. (2019), αντιπροσωπεύει το 15% των διαταραχών των ποδιών με περισσότερο από το 10% του πληθυσμού να επηρεάζεται από αυτήν κατά τη διάρκεια της ζωής του. Τέλος, αποτελεί το 7-14% όλων των αθλητικών τραυματισμών και είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στα αθλήματα που απαιτούν μια οπίσθια κλίση της λεκάνης.

#### **3.3.2 Αιτιοπαθογένεια**

Η αιτιολογία της PF είναι πολυπαραγοντική και ασαφής ενώ η εκδήλωσή της είναι ύπουλη και δεν σχετίζεται πάντα με ένα συγκεκριμένο περιστατικό ή τραυματισμό. Ωστόσο, αν και η ακριβής αιτία είναι άγνωστη, κινήσεις όπως το επαναλαμβανόμενο περπάτημα και το τρέξιμο μπορεί να προκαλέσουν μικρορήξεις στην πελματιαία περιτονία αποτελώντας παράγοντα πυροδότησης της PF. Επίσης, παράγοντες όπως η παχυσαρκία και ο αυξημένος Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), η αύξηση της ηλικίας, η εντατική άσκηση, ο υπερβολικός πρηνισμός της υπαστραγαλικής άρθρωσης του ποδιού, η κοιλοποδία (pes cavus), η πλατυποδία (pes planus), η βράχυνση του Αχίλλειου τένοντα και κατά συνέπεια η μειωμένη ραχιαία κάμψη του αστραγάλου, η παρατεταμένη ορθοστασία, η ανεπαρκής διάταση των μυών της γαστροκνημίας και οι βιομηχανικές ανωμαλίες θεωρείται ότι σχετίζονται με τον κίνδυνο εμφάνισης PF (Ordahan et al., 2017; Singh et al., 2017; Ayhan et al., 2018; Tezel et al., 2020). Η υποκείμενη αιτία για τη PF είναι η ρήξη των ιστών, κοντά στη θέση έκφυσης της πελματιαίας περιτονίας, στο έσω φύμα της πτέρνας (Ordahan et al., 2017). Ειδικότερα, η τρέχουσα βιβλιογραφία δείχνει ότι η PF προκαλείται από την εκφύλιση του κολλαγόνου στο σημείο έκφυσης της πελματιαίας περιτονίας στο έσω φύμα της πτέρνας έτσι, η PF ονομάζεται fasciosis-φασαρία λόγω της χρονιότητας της νόσου και των ενδείξεων εκφυλισμού παρά φλεγμονής (Arya & Nijhawan, 2019).

### **3.3.3 Κλινική εικόνα**

Τα συμπτώματα του ασθενούς συνήθως ξεκινούν με ένα θαμπό, διακοπτόμενο πόνο που συνήθως εξελίσσεται σε οξύ και επίμονο (Singh et al., 2017). Ειδικότερα, το πιο ευρέως αναφερόμενο κλινικό σημάδι που εκδηλώνουν οι ασθενείς με PF είναι ένας οξύς πόνος ύπουλης έναρξης με μέγιστη ευαισθησία στο πρόσθιο και έσω περίγραμμα του αστραγάλου, στο έσω φύμα της πτέρνας (Singh et al., 2017; Arya & Nijhawan, 2019). Ο τυπικός πόνος που σχετίζεται με τη PF και που χαρακτηρίζεται από βαθύ πόνο στην πτέρνα είναι αποτέλεσμα της διάτασης της συρρικνωμένης και τραυματισμένης πελματιαίας περιτονίας. Αυτός ο πόνος επιδεινώνεται με την έναρξη δραστηριότητας μετά από περίοδο αδράνειας ή παρατεταμένης ορθοστασίας, συνήθως το πρωί ή κατά τα πρώτα βήματα ή μετά από μακρά περίοδο ανάπαυσης-μη φόρτισης, μειώνεται κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, αλλά αυξάνεται και γίνεται σταδιακά πιο σοβαρός μέχρι το τέλος της ημέρας λόγω της συνεχής φόρτισης (Singh et al., 2017; Ayhan et al., 2018; Arya & Nijhawan, 2019), ενώ ο οξύς πόνος μπορεί να προκληθεί και με τη ψηλάφηση της έσω πελματιαίας περιοχής της πτέρνας (Ordahan et al., 2017). Επίσης, η διάταση της πελματιαίας περιτονίας και η στήριξη βάρους στη πτέρνα ενεργοποιούν τα συμπτώματα του ασθενούς (Ordahan et al., 2017).

## **3.4 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΠΡΟΣΚΡΟΥΣΗΣ ΩΜΟΥ (SIS)**

### **3.4.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά**

Το σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου/σύνδρομο υπακρωμιακής προστριβής-Shoulder/Subacromial Impingement Syndrome (SIS) είναι η πιο κοινή διαταραχή του ώμου, αντιπροσωπεύοντας το 44% -65% όλων των καταγγελιών για πόνο στον ώμο κατά τη διάρκεια επίσκεψης στο ιατρείο και διακρίνεται σε πρωτογενές ή δευτερογενές. Προτείνεται ότι το ένα τρίτο των ασθενών που παρουσιάζουν πόνο στον ώμο έχει τενοντίτιδα στροφικού πετάλου/ SIS. Σύμφωνα με μελέτες το SIS έχει οριστεί ως η συμπίεση και μηχανική τριβή των δομών του στροφικού πετάλου κάτω από το κορακοακρωμιακό τόξο κατά την ανύψωση του βραχίονα το οποίο προκαλεί συμπτωματικό σύνδρομο πρόσκρουσης. Επίσης, περιλαμβάνει ένα φάσμα υπακρωμιακών παθολογιών στις οποίες παρατηρείται ένα κενό στον υπακρωμιακό χώρο μεταξύ των οποίων της τενοντίτιδας του στροφικού πετάλου, της ασβεστοποιούς τενοντίτιδας και της υπακρωμιακής θυλακίτιδας (Göksu et al., 2016; Kul & Ugur, 2019; Vergili et al., 2020).

### **3.4.2 Αιτιοπαθογένεια**

Τα αγγειακά, εκφυλιστικά, τραυματικά, ανατομικά αίτια και οι κινηματικές ανωμαλίες των ώμων παίζουν σημαντικό ρόλο στο SIS. Αν και οι μηχανικοί λόγοι που δημιουργούν στένωση στον υπακρωμιακό χώρο μπορεί να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο, κυρίως οι δυσκινητικές αιτίες οφείλονται για αυτή την κατάσταση. Η δυσκινησία της ωμοπλάτης είναι η πιο αποδεδειγμένη αιτία για πρόσκρουση του ώμου. Αν και έχουν περιγραφεί πολλοί παράγοντες, οι αλλαγές στην κινηματική του ώμου που οδηγούν σε στένωση της εξόδου του υπερακανθίου ή του υπακρωμιακού χώρου είναι η πιο εμφανής παθογένεση στο SIS (Vergili et al., 2020). Ειδικότερα, οι εργαζόμενοι που κρατούν συνεχώς τα χέρια τους σε οριζόντια

θέση ή υψηλότερα, οι ξυλουργοί και τα άτομα που ασχολούνται με αθλήματα, όπως κολύμπι και ρίψη, αποτελούν ομάδα κινδύνου (Dhein et al., 2019; Kul & Ugur, 2019).

### **3.4.3 Κλινική εικόνα**

Το SIS μπορεί να προκαλέσει περιορισμό στην κίνηση, καθώς και πόνο κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης, της κίνησης και του ύπνου, με αποτέλεσμα να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στην καθημερινή και επαγγελματική ζωή. Οι κύριες συνέπειες του SIS είναι η λειτουργική απώλεια και αναπηρία. Έχει παρατηρηθεί επίσης, ότι τα άτομα με SIS παρουσιάζουν μειωμένη δραστηριοποίηση στον κάτω τραπεζοειδή, τον πρόσθιο οδοντωτό και τη μέση μοίρα του τραπεζοειδούς σε συνδυασμό με μεγαλύτερη ενεργοποίηση του άνω τραπεζοειδούς και του ελάσσων θωρακικού (Dhein et al., 2019; Kul & Ugur, 2019).

## **3.5 ΕΞΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ ΑΓΚΩΝΑ (LE)**

### **3.5.1 Ορισμός και επιδημιολογικά χαρακτηριστικά**

Η έξω επικονδυλίτιδα-Lateral Epicondylitis (LE), η πιο συχνά διαγνωσμένη παθολογία του αγκώνα, γνωστή και ως ο αγκώνας των τενιστών είναι μία χρόνια εκφυλιστική πάθηση των εκτεινόντων τενόντων του καρπού ειδικά του βραχύ κερκιδικού εκτεινόντα του καρπού, στο σημείο σύνδεση τους στον έξω κόνδυλο (Guler & Yildirim, 2020). Στη βιβλιογραφία, υπάρχουν πολλά ονόματα που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν την κατάσταση, συμπεριλαμβανομένης της έξω επικονδυλίτιδας, έξω επικονδυλαλγίας, έξω επικονδύλωσης, της τενοντίτιδας, της τενόντωσης, της τενοντοπάθειας, του αγκώνα του τένις και του άμεσου εξωτερικού πόνου στον αγκώνα. Δεν υπάρχει ακόμη συναίνεση σχετικά με την ονοματολογία μεταξύ των συγγραφέων. Η έξω επικονδυλαλγία μπορεί να είναι ένας ευρύς όρος που υποδεικνύει πόνο στην περιοχή, ενώ η επικονδυλίτιδα είναι ενδεικτική μιας φλεγμονώδους διαδικασίας και η επικονδύλωση είναι πιο ενδεικτική μιας τενοντοπαθητικής διαδικασίας (Giray et al., 2019; Κοçak et al., 2019). Ο εκτιμώμενος επιπολασμός της LE στο γενικό πληθυσμό είναι 1% -3% και εμφανίζεται συνήθως στους μεσήλικες χωρίς καμία προδιάθεση ως προς το φύλο (Cho et al., 2018; Shakeri et al., 2018; Kocak et al., 2019; Guler & Yildirim, 2020). Περίπου το 40% των ατόμων βιώνουν LE σε κάποιο στάδιο κατά τη διάρκεια της ζωής τους (Giray et al., 2019) ωστόσο παρατηρείται συνήθως σε αθλητές αντισφαίρισης με αναφερόμενο επιπολασμό 9 ~ 35% και επικράτηση 14 ~ 41% στους παίκτες του τένις. Το κυρίαρχο άνω άκρο εμπλέκεται πολύ πιο συχνά (Cho et al., 2018).

### **3.5.2 Αιτιοπαθογένεια**

Στις περισσότερες περιπτώσεις, μη προφανής υποκείμενες αιτίες μπορεί να εντοπιστούν. Ο βραχύς κερκιδικός εκτείνων τον καρπό είναι ο πιο συχνά προσβεβλημένος μυς, αλλά ο υπτιαστής και άλλοι εκτείνοντες του καρπού μπορούν να εμπλακούν επίσης. Οποιαδήποτε δραστηριότητα περιλαμβάνει υπερβολική και επαναλαμβανόμενη χρήση αυτών των μυών (π.χ. τένις, παίξιμο ενός οργάνου, πληκτρολόγηση, χειροκίνητη εργασία, σφυρηλάτηση, κηπουρική) ή ο τραυματισμός και η υπερβολική διάταση του τένοντα μπορεί να προκαλέσει

τενοντίτιδα, μικροσκοπικές ρήξεις στον μυϊκό ή τενόντιο ιστό, αλλοίωση του ιστού, εκφυλιστικές αλλαγές και σχηματισμό ουλώδη ιστού με αποτέλεσμα να ξεκινήσει μια φλεγμονώδης απόκριση ως πηγή συμπτωμάτων στους ασθενείς με LE (Shakeri et al., 2018; Giray et al., 2018; Κοçak et al., 2019). Όπως αναφέρει ο Shakeri et al. (2018) η υψηλότερη συχνότητα διάγνωσης της LE, περίπου 64%, συσχετίστηκε με υπερβολική χρήση και έντονη αύξηση της ενεργοποίησης του καρπού και του χεριού σε δραστηριότητες που σχετίζονται με την εργασία. Επίσης, με βάση την άποψη του Cygriaç, μικροσκοπικές ρήξεις του τένοντα του κοινού εκτείνοντα των δακτύλων στο σημείο έκφυσης στον έξω κόνδυλο μπορεί να είναι ένας κοινός λόγος της LE. Επιπλέον, ο Chor πίστευε ότι η ανάπτυξη σημείων πυροδότησης πόνου στην έκφυση του μυός που συνδέεται με τον έξω κόνδυλο λόγω υπερβολικής χρήσης ή εντοπισμένης ινοσίτιδας είναι ένα άλλο παθοφυσιολογικό αίτιο των συμπτωμάτων της LE. Ωστόσο, στους περισσότερους ασθενείς με LE, η αιτία της LE δεν μπορεί να προσδιοριστεί (Guler & Yildirim, 2020).

### **3.5.3 Κλινική εικόνα**

Κλινικά, η LE χαρακτηρίζεται από πόνο και ευαισθησία εντοπισμένη στον έξω κόνδυλο του βραχίονα και τη ραχιαία επιφάνεια του αντιβραχίου, φυσιολογικό ROM του προσβεβλημένου αγκώνα, πόνο και ευαισθησία κατά την έκταση του καρπού ή του μεσαίου δακτύλου υπό αντίσταση (λόγω της εκφυλιστικής αγγειοϊνοβλαστικής υπερπλασίας των εκτεινόντων τενόντων του καρπού από επαναλαμβανόμενους μικροτραυματισμούς), πόνο και αδυναμία στη λαβή σύλληψης, περιορισμούς στις καθημερινές δραστηριότητες και επιδείνωση της ποιότητας ζωής (Giray et al., 2019; Κοçak et al., 2019).

## ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να καταγραφούν οι επιδράσεις του ΚΤ στις 5 κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος που αναλύθηκαν στο γενικό μέρος. Για την διεκπεραίωση του σκοπού αυτού πραγματοποιήθηκε αναζήτηση πρόσφατων, έγκυρων επιστημονικών δεδομένων μέσα από την ανασκόπηση της κατάλληλης αρθρογραφίας-βιβλιογραφίας. Έτσι έγινε χρήση αξιόπιστων ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων και πιο συγκεκριμένα των PubMed και Google Scholar. Παράλληλα, όσον αφορά την βιβλιογραφία, έγινε χρήση ενός ελληνικού βιβλίου καθώς και ενός βιβλίου μεταφρασμένου στα ελληνικά. Οι πληροφορίες που καταγράφηκαν, επιλέχθηκαν από απλές και συστηματικές ανασκοπήσεις, τυχαιοποιημένες-ελεγχόμενες μελέτες και μετά-αναλύσεις. Οι λέξεις κλειδιά και συνδυασμοί αυτών που προτιμήθηκαν για περαιτέρω υποβοήθηση ήταν κατά κύριο λόγο: Κινησιοπερίδεση-ΚΤ (kinesiotape, kinesiotaping), μυοσκελετικές διαταραχές-τραυματισμοί (musculoskeletal disorders, musculoskeletal injuries), αποτελεσματικότητα ΚΤ (kinesiotaping effects, kinesiotaping efficacy), χαμηλός πόνος στην πλάτη (Low Back Pain), οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Knee Osteoarthritis), πελματιαία απονευρωσίτιδα (Plantar Fasciitis), σύνδρομο υπακρωμιακής πρόσκρουσης (Shoulder Impingement Syndrome) και έξω επικονδυλίτιδα (Lateral Epicondylitis).

Κριτήρια εισόδου για την επιλογή ενός άρθρου ή μιας δημοσίευσης ήταν η επιλογή άρθρων μόνο στην Αγγλική γλώσσα, η επιλογή άρθρων τα οποία αφορούσαν την αποτελεσματικότητα του ΚΤ ή της συνδυαστικής θεραπείας με ΚΤ, άρθρα τα οποία αφορούσαν τις παραπάνω κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος και άρθρα δημοσιευμένα από το 2000 και μετά. Ειδικότερα, οι έρευνες οι οποίες αναλύθηκαν στο ειδικό μέρος είχαν δημοσιευτεί από το 2015 και μετά. Η επιλογή αυτή έγινε με σκοπό την παρουσίαση αποτελεσμάτων προσφάτων ερευνών και δίνοντας μεγάλη έμφαση στην χρονολογική σημασία, εφόσον η επιστήμη προχωράει και εξελίσσεται συνεχώς. Όσον αφορά τα κριτήρια αποκλεισμού για ένα άρθρο, ήταν άρθρα που αφορούσαν οποιοδήποτε άλλο είδος περίδεσης ή μυοσκελετικής πάθησης, νευρολογικές παθήσεις και άρθρα δημοσιευμένα από το 2000 και προηγουμένως ενώ εξαιρέθηκαν άρθρα που δεν ήταν γραμμένα ή μεταφρασμένα στην Αγγλική γλώσσα. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί πως το διαθέσιμο υλικό που αφορούσε τις δύο τελευταίες παθήσεις ήταν αρκετά μικρότερο συγκριτικά με τα άρθρα που περιέγραφαν την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στην LBP, ΟΑΓ και στο SIS. Το γεγονός αυτό ίσως να επηρεάζει τα συμπεράσματα που μπορεί να ληφθούν καθώς περισσότερες δοκιμές και ιδανικότερα σε ασθενείς θα ήταν σίγουρα πιο αντιπροσωπευτικά και αντικειμενικά.

Επιπλέον, έγινε χρήση των κατάλληλων εικόνων που συνόδευαν το κείμενο για καλύτερη επεξήγησή του αλλά και για να γίνουν οι έρευνες πιο κατανοητές, μέσα από την «οπτικοποίηση» της θεωρητικής γνώσης. Έτσι, έγινε χρήση πηγών όπως η πλατφόρμα «Google Images» και διάφορα επιστημονικά άρθρα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ ΣΕ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η χρήση του ΚΤ αυξάνεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια, καθώς αποτελεί πλέον κομμάτι της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης για τη θεραπεία ποικίλων μυοσκελετικών παθήσεων. Αυτή η ελαστική ταινία η οποία αποτελεί εξέλιξη στον τομέα της περίδεσης από τότε που δωρίστηκε για χρήση στους φυσικοθεραπευτές κατά τη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων, παρατηρείται όλο και περισσότερο σε αθλητές υψηλού προφίλ και χρησιμοποιείται σήμερα από πληθώρα επαγγελματιών υγείας (Lim et al., 2015).

Παρόλο που το ΚΤ χρησιμοποιείται ευρέως στην κλινική πρακτική, ορισμένα από τα τρέχοντα στοιχεία δεν υποστηρίζουν τη χρήση αυτής της παρέμβασης. Ένα μέρος της δημοσιευμένης βιβλιογραφίας δεν ευνοεί τη χρήση του ΚΤ για τη βελτίωση της εμβέλειας κίνησης, της δύναμης, της ιδιοδεκτικότητας και της λειτουργικής απόδοσης. Ωστόσο, τα συμπεράσματα βασίζονται σε μια σειρά μελετών χαμηλής ισχύος. Ως εκ τούτου, απαιτούνται μεγάλες και καλά σχεδιασμένες δοκιμές (Parreira et al., 2014). Αποτελέσματα άλλων ερευνών ωστόσο κατέδειξαν ότι η περίδεση εκτός από φυσικοθεραπευτική παρέμβαση μπορεί να συμβάλει στη διαχείριση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας, με τον πιθανό μηχανισμό δράσης για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας να έχει αντίκτυπο σε ανώτερες οδούς και την ιδιοδεκτικότητα (Saracoglu et al., 2017). Άλλη ανασκόπηση μας δείχνει ότι το ΚΤ, όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με συμβατική θεραπεία, μπορεί να είναι αποτελεσματική στη μείωση του πόνου χωρίς ωστόσο να είναι περισσότερο αποτελεσματική από άλλες μορφές παρέμβασης στη μείωση του πόνου. Επίσης, έχουν καταγραφεί περιορισμένα θετικά ευρήματα όσον αφορά το ROM και τη δύναμη (Lim et al., 2015).

Φαίνεται ότι η αυξανόμενη χρήση της ταινίας ΚΤ οφείλεται σε μαζικές εκστρατείες μάρκετινγκ (όπως αυτές που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων του Λονδίνου το 2012) και όχι σε επιστημονικά στοιχεία υψηλής ποιότητας με κλινικά σημαντικά αποτελέσματα. Η ευρεία δημοτικότητα του ΚΤ στη μυοσκελετική και αθλητική φυσικοθεραπεία πιθανώς ενισχύεται περαιτέρω από τους συγγραφείς όταν σε μερικές από τις συμπεριλαμβανόμενες δοκιμές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το ΚΤ ήταν αποτελεσματικό ωστόσο απαιτούνται μεγάλες και καλά σχεδιασμένες δοκιμές για να καθορίσουν την αποτελεσματικότητά του. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και οι κλινικοί γιατροί θα πρέπει να εξετάσουν προσεκτικά το κόστος και την αποτελεσματικότητά αυτής της παρέμβασης όταν αποφασίζεται εάν θα χρησιμοποιηθεί (Parreira et al., 2014).

Συμπερασματικά, τα υπάρχοντα στοιχεία δεν αποδεικνύουν την υπεροχή του ΚΤ στη μείωση της αναπηρίας, του πόνου, τη βελτίωση της δύναμης, του ROM και της ιδιοδεκτικότητας σε σύγκριση είτε με ελάχιστες είτε με άλλες μορφές παρέμβασης και περαιτέρω μελλοντική έρευνα είναι απαραίτητη (Lim et al., 2015).

## 5.1 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΙΟΠΕΡΙΔΕΣΗΣ ΣΕ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο περιλαμβάνονται οι έρευνες οι οποίες συγκεντρώθηκαν με στόχο την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του ΚΤ στις κακώσεις του μυοσκελετικού συστήματος που εφαρμόζεται πιο συχνά, μεταξύ των οποίων στην οσφυαλγία, στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος, στην πελματιαία απονευρωσίτιδα, στο σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου και στην έξω επικονδυλίτιδα αγκώνα. Τα άρθρα που, τελικά, εντάχθηκαν στη μελέτη ήταν 5 για κάθε πάθηση, και για την καλύτερη παρουσίασή τους, παρατίθενται συγκεντρωτικά σε πίνακα εκτός από την αναλυτική περιγραφή σε μορφή κειμένου.

### 5.1.1 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην οσφυαλγία

**Πίνακας 5. 1** Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στη LBP.

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<b>Added et al (2016)</b>	148 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 106/42, μ.ό. ηλικίας 45.1 έτη) με CNSLBP>3 μήνες	1 <sup>η</sup> ομάδα(v=74) θεραπευτική άσκηση+ χειροθεραπεία  2 <sup>η</sup> ομάδα(v=74) θεραπευτική άσκηση+ χειροθεραπεία+ ΚΤ	5 εβδομάδες μετά την έναρξη της θεραπείας 3 μήνες και 6 μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας	Όχι διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στον πόνο και τη λειτουργικότητα υπέρ του ΚΤ.
<b>Köroğlu et al (2017)</b>	60 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 32/28, μ.ό. ηλικίας 48.5 έτη) με CLBP ≥3 μήνες	1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ(v=20) τάση μέχρι 35% -40% + TENS +υπέρηχος +θερμά επιθέματα  2 <sup>η</sup> ομάδα(v=20) ΡΤ χωρίς τάση + TENS+ υπέρηχος +θερμά επιθέματα  3 <sup>η</sup> ομάδα CG(v=20) TENS+ υπέρηχος +θερμά επιθέματα χωρίς ταινία	Πριν την έναρξη και 2 εβδομάδες μετά την έναρξη της θεραπείας	Επιτεύχθηκε μεγαλύτερη βελτίωση στον πόνο, τη λειτουργικότητα, την οσφυϊκή κινητικότητα και την αντοχή των μυών στην 1 <sup>η</sup> ομάδα συγκριτικά με τις άλλες δύο.
<b>Macedo et al (2018)</b>	108 γυναίκες(μ.ό. ηλικίας 25 έτη) με CNSLBP>3 μήνες	1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ με τάση(v=27) 2 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ χωρίς τάση(v=27) 3 <sup>η</sup> ομάδα Micropore(v=27) 4 <sup>η</sup> ομάδα χωρίς ΚΤ(v=27)	Πριν την εφαρμογή, 3 και 10 ημέρες μετά την εφαρμογή	Στην 1 <sup>η</sup> και 2 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ με ή χωρίς τάση παρατηρήθηκε μείωση του πόνου ενώ μόνο στην 1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ με τάση υπήρχε βελτίωση της αναπηρίας.



<b>Araujo et al (2018)</b>	145 ασθενείς (68% γυναίκες, μεταξύ 18 και 80 ετών, μ.ό. 50,5 έτη) με CLBP $\geq 3$ μηνών	1 <sup>η</sup> ομάδα KT(v=73), 10-15% τάση ταινίας 2 <sup>η</sup> ομάδα ST(v=72) χωρίς τάση	Πριν την έναρξη και 6 μήνες ύστερα από την πρώτη εφαρμογή.	Και οι δύο ομάδες παρουσίασαν μείωση του πόνου και της αναπηρίας στους 6 μήνες, αλλά δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων σε κανένα από τα μέτρα έκβασης.
<b>Celenay &amp; Kaya (2018)</b>	101 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 74/27, μ.ό. ηλικίας 53 έτη), με CLBP	4 ταινίες KT σχήματος I πλάτους 5 cm και πάχους 0,5 mm.	Κατά την έναρξη και 45 λεπτά μετά την εφαρμογή της ταινίας.	Από την μελέτη παρατηρήθηκε ότι το KT μπορεί να βελτιώσει άμεσα την ένταση του πόνου καθώς και την στατική και δυναμική ορθοστατική σταθερότητα των ασθενών με CLBP.

Το 2016 πραγματοποιήθηκε μία έρευνα από τους **Added et al. (2016)** η οποία στόχευε στον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας της προσθήκης του KT σε ασθενείς με χρόνια μη ειδικό πόνο στην πλάτη-Chronic Nonspecific Low Back Pain (CNSLBP) που λαμβάνουν πρόγραμμα φυσικοθεραπείας αποτελούμενο από θεραπευτική άσκηση και χειροθεραπεία για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων των θεραπειών. Οι συμμετέχοντες διακρίθηκαν τυχαία σε δύο ισόποσες ομάδες για να λάβουν δέκα συνεδρίες φυσικοθεραπείας δύο φορές την εβδομάδα διάρκειας 30-60 λεπτών που αποτελούνταν από άσκηση και χειροθεραπεία για την 1<sup>η</sup> ομάδα και την ίδια θεραπεία με την προσθήκη του KT που εφαρμόστηκε στην οσφύ για την 2<sup>η</sup> ομάδα. Το KT που εφαρμόστηκε στην 2<sup>η</sup> ομάδα τοποθετήθηκε αμφοτερόπλευρα πάνω στους ιερονωτιαίους μύες ενώ η περιοχή ήταν ξυρισμένη (αν ήταν απαραίτητο) και καθαρή για να βελτιωθεί η προσκόλληση (Εικόνα 12.). Τα μέτρα των αποτελεσμάτων τα οποία αξιολογήθηκαν ήταν η ένταση του πόνου, η αναπηρία και ο βαθμός ικανοποίησης από την φροντίδα 5 εβδομάδες, 3 μήνες και 6 μήνες μετά την έναρξη της θεραπείας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα συμπτώματα βελτιώθηκαν με τις παρεμβάσεις και αυτή η βελτίωση διατηρήθηκε με την πάροδο του χρόνου. Στην ανάλυση εντός της κάθε ομάδας, οι θεραπείες μείωσαν τον πόνο και την αναπηρία. Ωστόσο, στην ανάλυση μεταξύ των δύο ομάδων, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές, εκτός από τον βαθμό αναπηρίας στους 6 μήνες υπέρ της ομάδας ελέγχου (CG). Τέλος, υπήρξε υψηλός βαθμός ικανοποίησης από τη φροντίδα και στις δύο ομάδες, χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ομάδων. Επομένως, συμπέραναν πως οι ασθενείς που έλαβαν πρόγραμμα φυσικοθεραπείας που αποτελείται από άσκηση και χειροθεραπεία δεν επωφελήθηκαν από τη χρήση του KT. Ωστόσο, ως περιορισμός μπορεί να θεωρηθεί ότι δεν ήταν δυνατόν να «τυφλωθούν» τόσο ο θεραπευτής όσο και οι συμμετέχοντες.



*Εικόνα 11. Τεχνική εφαρμογής ΚΤ αμφοτερόπλευρα των ιερονωτιαίων μυών (πηγή: Added et al., 2016)*

Έπειτα οι **Köroğlu et al. (2017)** πραγματοποίησαν μια μελέτη που είχε ως στόχο τον προσδιορισμό της επίδρασης του ΚΤ στον πόνο, τη λειτουργικότητα, την κινητικότητα και την αντοχή σε ασθενείς με CLBP. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 3 επιμέρους ομάδες: στην 1<sup>η</sup> ομάδα που εφαρμόστηκε ΚΤ σε συνδυασμό με TENS, θερμά επιθέματα και υπέρηχο, στην 2<sup>η</sup> ομάδα όπου χρησιμοποιήθηκε Placebo Taping (PT) σε συνδυασμό με τις προηγούμενες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές και τέλος στην 3<sup>η</sup> ομάδα (CG) όπου στους ασθενείς έγινε χρήση μόνο των προηγούμενων φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων. Συνολικά 10 συνεδρίες θεραπείας εφαρμόστηκαν στους ασθενείς και στις τρεις ομάδες, πέντε ημέρες την εβδομάδα για δύο εβδομάδες. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ, εφαρμόστηκαν 2 ταινίες ΚΤ σχήματος I. Η μία ταινία πλάτους 5 cm εφαρμόστηκε οριζόντια πάνω από τις κοιλότητες της πλάτης και η δεύτερη ταινία του ίδιου πλάτους εφαρμόστηκε ακριβώς πάνω από την πρώτη ταινία. Η ταινία τεντώθηκε στο 35% -40% του μήκους της πάνω από την πλάτη με τις άγκυρες χωρίς τάση (Εικόνα 13.). Στην 2<sup>η</sup> ομάδα PT, η ίδια μορφή ταινίας εφαρμόστηκε οριζόντια πάνω από τις κοιλότητες της πλάτης αλλά χωρίς τάση. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν και 2 εβδομάδες μετά τη θεραπεία σε σχέση με τον πόνο (Οπτική Αναλογική Κλίμακα-Visual Analogue Scale (VAS) 0-10), τη λειτουργική κατάσταση (Oswestry scale), την ευελιξία του κορμού (δοκιμασία sit and reach) και την αντοχή των εκτεινόντων μυών του κορμού (δοκιμασία Biering-Sorenson). Μετά τη θεραπεία, υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων σε όλες τις παραμέτρους. Πιο συγκεκριμένα, όταν οι ομάδες συγκρίθηκαν ανά ζεύγος, οι ομάδες PT και CG είχαν στατιστικά παρόμοια αποτελέσματα όσον αφορά τις βαθμολογίες πόνου, ευελιξίας και αντοχής, σε αντίθεση με την 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ που ήταν στατιστικά ανώτερη και από τις δύο. Η υψηλότερη βελτίωση του βαθμού αναπηρίας ήταν στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ και η χαμηλότερη στην 3<sup>η</sup> ομάδα. Επομένως, αναδείχτηκε πως το ΚΤ στην CLBP ήταν μια εύκολη και αποτελεσματική μέθοδος που αύξησε σημαντικά την αποτελεσματικότητα της θεραπείας σε σύντομο χρονικό διάστημα όταν εφαρμόστηκε σε συνδυασμό με τις μεθόδους άσκησης και ηλεκτροθεραπείας. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί πως οι ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στην τρέχουσα μελέτη είχαν LBP για τρεις διαφορετικούς λόγους και συμπεριλήφθηκαν μόνο εκείνοι με LBP για τουλάχιστον τρεις μήνες, αν και δεν τοποθετήθηκε ανώτατο όριο στη διάρκεια του πόνου. Αυτά τα σημεία μπορούν να θεωρηθούν ως περιορισμοί αυτής της μελέτης.



**Εικόνα 12.** Μέθοδος εφαρμογής KT (πηγή: Köroğlu et al., 2017)

Στην συνέχεια οι **Macedo et al. (2018)** με σκοπό τη διερεύνηση των αποτελεσμάτων του KT στον πόνο, την αναπηρία, το ROM, τη δύναμη και τη μυϊκή δραστηριότητα σε άτομα με CNSLBP διεξήγαγαν μία έρευνα. Οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν σε τέσσερις ομάδες: 1<sup>η</sup> ομάδα KT με τάση, 2<sup>η</sup> ομάδα KT χωρίς τάση, 3<sup>η</sup> ομάδα Micropore και 4<sup>η</sup> ομάδα χωρίς KT. Η 1<sup>η</sup> ομάδα KT με τάση έλαβε KT με τάση στη περιοχή των ιερονωτιαίων μυών. Ειδικότερα, το KT τοποθετήθηκε με τη μορφή «I» πάνω στους ιερονωτιαίους μύες διμερώς το οποίο εφαρμόστηκε στην ιερή περιοχή (I1) χωρίς τάση ενώ στερεώθηκε με τάση 10 έως 15% από την οπίσθια άνω λαγόνια άκανθα στο Θ12 σπόνδυλο με τελικό σημείο αγκύρωσης σταθερό ακριβώς πάνω από τον Θ12 με 0% τάση. Η 2<sup>η</sup> ομάδα KT χωρίς τάση έλαβε το KT χωρίς τάση στην ίδια περιοχή, η 3<sup>η</sup> ομάδα Micropore (MP) έλαβε Micropore ταινία στους ιερονωτιαίους μύες και η 4<sup>η</sup> ομάδα CG δεν έλαβε καμία παρέμβαση (Εικόνα 14). Τα κύρια μέτρα που αξιολογήθηκαν ήταν η αίσθηση του πόνου, χρησιμοποιώντας την Αριθμητική Κλίμακα Βαθμολόγησης Πόνου (NPRS) και τα δευτερεύοντα αποτελέσματα ήταν: η αναπηρία-λειτουργική κατάσταση (χρήση ερωτηματολογίου Roland Morris Disability), το ROM κορμού (χρήση iPhone® που λειτουργήσε ως κλίβανο βαρύτητας), η δύναμη (χρήση φορητού δυναμόμετρου χειρός) και το ηλεκτρομυογραφικό πλάτος (EMG-ηλεκτρομυογραφία). Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση πριν την εφαρμογή, 3 και 10 ημέρες μετά την παρέμβαση. Στο τέλος της έρευνας παρατηρήθηκε βελτιωμένη ανακούφιση από τον πόνο για την ομάδα KT με και χωρίς τάση σε σύγκριση με την ομάδα CG στις 3 ημέρες μετά την εφαρμογή της ταινίας όπως και για την αναπηρία, υπήρξε βελτίωση στις 3 ημέρες και 10 ημέρες υπέρ της ομάδας KT. Για όλες τις άλλες μεταβλητές, δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ ομάδων. Τόσο για τον πόνο όσο και για την αναπηρία παρατηρήθηκε σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του χρόνου και της εφαρμογής της ταινίας με τα οφέλη να αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου. Εν κατακλείδι, το KT με ή χωρίς τάση μείωσε τον πόνο 3 ημέρες μετά την εφαρμογή του. Επιπλέον, όταν εφαρμόστηκε με τάση, βελτίωσε και την αναπηρία μετά από 3 και 10 ημέρες σε ασθενείς με LBP. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ωστόσο, ότι αυτά τα ευρήματα περιορίστηκαν σε νέες γυναίκες με χρόνια μη ειδική LBP και η ταινία εφαρμόστηκε σε μία μόνο συνεδρία με σύντομη παρακολούθηση 10 ημερών.



**Εικόνα 13.** Εφαρμογή της ταινίας με τάση(A) και χωρίς τάση(B) στην περιοχή των ιερονωτιαίων μυών (πηγή: Macedo et al., 2018)

Μια άλλη μελέτη των **Araujo et al. (2018)** είχε ως στόχο να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα του ΚΤ σε ασθενείς με CLBP 6 μήνες μετά τη θεραπεία μέσω της αξιολόγησης του πόνου, της αναπηρίας και της αίσθησης ανάκαμψης. Οι συμμετέχοντες ανατέθηκαν τυχαία σε δυο διαφορετικές ομάδες: 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ και 2<sup>η</sup> ομάδα ST. Στους συμμετέχοντες και στις δύο ομάδες η ταινία εφαρμοζόταν δύο φορές την εβδομάδα για τέσσερις εβδομάδες, συνολικά δηλαδή πραγματοποιήθηκαν 8 εφαρμογές. Δύο λωρίδες ταινίας σχήματος I τοποθετήθηκαν αμφοτερόπλευρα παράλληλα με τη σπονδυλική στήλη πάνω από τους ιερονωτιαίους μυς και στις δύο ομάδες. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα η ταινία ΚΤ εφαρμόστηκε σύμφωνα με το εγχειρίδιο του Kenzo Kase πάνω από κάθε ιερονωτιαίο μυ με 10 έως 15% τάση (τάση χαρτιού-paper-off tension), δημιουργώντας έτσι πτυχώσεις στο δέρμα ενώ οι αντίστοιχοι μυς τοποθετήθηκαν σε θέση διάτασης. Οι συμμετέχοντες στην 2<sup>η</sup> ομάδα ST έλαβαν την ίδια ταινία αλλά χωρίς τάση. Στην συγκεκριμένη έρευνα εξετάστηκαν τρεις παράμετροι πριν και 6 μήνες μετά τη θεραπεία: η ένταση του πόνου με τη κλίμακα NPRS, η ανικανότητα-αναπηρία μετρούμενη με το ερωτηματολόγιο αναπηρίας Roland Morris και η παγκόσμια εντύπωση ανάκαμψης μετρούμενη μέσω της κλίμακας παγκόσμιας αντιληπτής επίδρασης (Global Perceived Effect Scale). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρξε καμία επίδραση του ΚΤ έναντι του ST στην ένταση του πόνου, την παγκόσμια εντύπωση της ανάκαμψης ή της αναπηρίας. Οι βελτιώσεις με την πάροδο του χρόνου και στις δύο ομάδες θα μπορούσαν να αποδοθούν στο φυσικό ιστορικό της πάθησης, στην παλινδρόμηση στις μέσες ή/και μη ειδικές επιδράσεις της θεραπείας. Επομένως, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως τέσσερις εβδομάδες θεραπείας με ΚΤ δεν ήταν πιο αποτελεσματικές από την θεραπεία με το ST για τους ασθενείς με CLBP, στους 6 μήνες παρακολούθησης.

Τέλος, οι **Celenay & Kaya. (2018)** πραγματοποίησαν άλλη μια σχετική έρευνα. Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθούν οι άμεσες επιδράσεις του ΚΤ στα χαρακτηριστικά του πόνου και της σταθερότητας της στάσης, όπως στις συνολικές, μετωπιαίες και οβελιαίες (προσθοπίσθιες) βαθμολογίες στάσης σε στατικές και δυναμικές συνθήκες σε ασθενείς με CLBP. Το ΚΤ εφαρμόστηκε και στις δύο πλευρές των παρασπονδυλικών μυών με τη μυϊκή τεχνική και στο ιερό οστό με τη συνδεσμική τεχνική σε όρθια θέση. Χρησιμοποιήθηκαν τέσσερις ταινίες ΚΤ σχήματος I πλάτους 5 cm και πάχους 0,5 mm. Δύο ζώνες εφαρμόστηκαν όταν η κάμψη της οσφύς έφθασε στο μέγιστο σημείο της και πραγματοποιήθηκε οσφυϊκή στροφή προς την αντίθετη πλευρά. Αυτές οι ζώνες εφαρμόστηκαν κατακόρυφα από την περιοχή της οπίσθιας κάτω λαγόνιας άκανθας στην ανώτερη δωδέκατη περιοχή των πλευρών, σε κάθε παρασπονδυλικό μυ με 10% έως 15% τάση («τάση χαρτιού»). Οι υπόλοιπες 2 ζώνες προσαρτήθηκαν διαγώνια στο ιερό οστό, με 50% έως 75% τάση (Εικόνα 15.). Η ορθοστατική σταθερότητα αξιολογήθηκε με το Biodex Balance System® τόσο σε στατική όσο και σε δυναμική κατάσταση σε αμφίπλευρη στάση. Η αναπηρία και η ένταση του πόνου των ασθενών αξιολογήθηκαν με τον δείκτη αναπηρίας Oswestry Disability Index (ODI) και την κλίμακα πόνου ODI (Oswestry Disability Index score), αντίστοιχα. Οι αξιολογήσεις που σχετίζονται με τη σταθερότητα της στάσης και την ένταση του πόνου πραγματοποιήθηκαν κατά την έναρξη και 45 λεπτά μετά την εφαρμογή της ταινίας. Με το πέρας της μελέτης η ένταση του πόνου των ασθενών μειώθηκε, η συνολική στατική καθώς και η σταθερότητα στο μετωπιαίο επίπεδο βελτιώθηκε και η συνολική δυναμική και η σταθερότητα του οβελιαίου επιπέδου βελτιώθηκε αμέσως μετά την εφαρμογή ΚΤ. Ωστόσο δεν βρέθηκαν διαφορές στα σκορ της στατικής οβελιαίας και της δυναμικής μετωπιαίας σταθερότητας. Επομένως παρατηρήθηκε ότι το ΚΤ μπορεί να βελτιώσει άμεσα την ένταση του πόνου καθώς και την στατική και δυναμική ορθοστατική σταθερότητα των ασθενών με CLBP. Ωστόσο υπήρχαν και κάποιοι περιορισμοί. Πρώτα από όλα, η μελέτη σχεδιάστηκε για να παρατηρήσει μόνο τα άμεσα αποτελέσματα. Δεύτερον, δεν υπήρχε ομάδα ελέγχου στη μελέτη. Ωστόσο, το μέγεθος του δείγματος ήταν αρκετά μεγάλο για να δείξει τις βελτιώσεις. Τρίτον, οι εκφυλιστικές

καταστάσεις υποτιμήθηκαν. Τέταρτον, δεν ήταν δυνατόν να «τυφλωθούν» οι συμμετέχοντες. Αυτό μπορεί να προκάλεσε ένα κινητικό μαθησιακό αποτέλεσμα για την αξιολόγηση της ορθοστατικής σταθερότητας και μια θετική ψυχολογική προσέγγιση για τον πόνο. Επιπλέον, δεν εξήγησαν τον κύριο στόχο του ΚΤ στους ασθενείς όπως στον έλεγχο του πόνου και την υποστήριξη της πλάτης και δεν ανέφεραν οποιοδήποτε κέρδος για τον έλεγχο της ισορροπίας.



**Εικόνα 14.** Μέθοδος εφαρμογής των τεσσάρων ταινιών ΚΤ σχήματος I από όρθια θέση (πηγή: Celenay & Kaya, 2018)

### 5.1.2 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος

**Πίνακας 5. 2** Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στην ΟΑΓ.

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<b>Cho HY et al (2015)</b>	46 άτομα (άντρες/γυναίκες 13/23, μ.ό. ηλικίας 57,9 έτη) με ΟΑΓ	1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ(v=23), με τάση ταινίας  2 <sup>η</sup> ομάδα ΡΤ(v=23), χωρίς τάση ταινίας	Πριν και 1 ώρα μετα την εφαρμογή ΚΤ	Μείωση του πόνου, σημαντική βελτίωση του AROM και της ιδιοδεκτικότητας στην 1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ. Καμία σημαντική διαφορά στην 2 <sup>η</sup> ομάδα
<b>Öğüt et al (2018)</b>	61 γυναίκες ασθενείς (μέση ηλικία 53,5 ± 3,5 ετών, εύρος 50 έως 60 ετών) με ΟΑΓ	1 <sup>η</sup> ομάδα(v=31) ΚΤ+TENS+θερμό επίθεμα+υπέρηχο+ ισομετρικό πρόγραμμα άσκησης γόνατος  2 <sup>η</sup> ομάδα(v=30) ST+ TENS+θερμό επίθεμα+υπέρηχο+ ισομετρικό πρόγραμμα άσκησης γόνατος	Πριν/μετά την θεραπεία, τον 1 <sup>ο</sup> και 3 <sup>ο</sup> μήνα μετά τη θεραπεία	Μείωση του πόνου, της δυσκαμψίας, βελτίωση της σωματικής λειτουργίας υπέρ της 1 <sup>ης</sup> ομάδας, αύξηση της μέγιστης ισοκινητικής ροπής του τετρακέφαλου χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων.
<b>Rahlf et al (2018)</b>	141 ασθενείς (άντρες/γυναίκες 67/74, μ.ό. ηλικίας 65 έτη), με κλινική και	1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ(v=47) χρήση κανονικού tape	Πριν την εφαρμογή και 3 μέρες μετά την εφαρμογή της	Βελτίωση της αυτοαναφερόμενης αντίληψης του πόνου, της δυσκαμψίας των αρθρώσεων και της

	ακτινολογική διάγνωση ΟΑΓ	2 <sup>η</sup> ομάδα ST(v=47) εφαρμογή εικονικού tape  3 <sup>η</sup> ομάδα CG(v=47) καθόλου tape	ταινίας πριν την αφαίρεση της	λειτουργικότητας σε ασθενείς με ΟΑΓ στην 1 <sup>η</sup> ομάδα σε αντίθεση με τη 2 <sup>η</sup> ομάδα ST και την 3 <sup>η</sup> ομάδα ελέγχου. Ευεργετικά αλλά όχι τόσο σημαντικά αποτελέσματα της 1 <sup>ης</sup> ομάδας KT βρέθηκαν επίσης για τον έλεγχο της στατικής ισορροπίας ενώ δεν υπήρξαν αλλαγές στη δύναμη εκτεινόντων γόνατος, την ταχύτητα βάρδισης και το ROM.
<b>Tani et al (2018)</b>	175 άτομα, διάκριση σε 2 ομάδες: 1 <sup>η</sup> ομάδα άτομα με κλινική διάγνωση πρωτοπαθούς μονομερούς ΟΑΓ(v = 102), ηλικίας 50-73 ετών (μ. ο ηλικίας 63, 2 έτη, το 67% ήταν γυναίκες) 2 <sup>η</sup> ομάδα άτομα χωρίς διάγνωση ΟΑΓ (v = 73), ηλικίας 50-69 ετών (μ. ο ηλικίας 59, 4 έτη, το 70% ήταν γυναίκες)	1 <sup>η</sup> ομάδα(v = 102) θεραπεία KT  2 <sup>η</sup> ομάδα(v = 73) θεραπεία KT	Πριν την εφαρμογή του KT, 1 μέρα μετά και 3 μέρες μετά	Σημαντική αύξηση της ταχύτητας βάρδισης και μείωση του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση του 10MWT τρεις ημέρες μετά την εφαρμογή KT στον τετρακέφαλο μηριαίο μυ και στις 2 ομάδες.
<b>Abolhasani et al (2019)</b>	27 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 17/10, μέση ηλικία 57,33 ± 8,72 έτη) με ΟΑΓ	1 <sup>η</sup> ομάδα KT(v=14)  2 <sup>η</sup> ομάδα ST(v =13)	Κατά την έναρξη, 1 ώρα και 72 ώρες μετά την εφαρμογή	Στην 1 <sup>η</sup> ομάδα αποδείχθη ότι 1 ώρα του KT είναι μια αποτελεσματική θεραπεία για τη μείωση του πόνου, τη βελτίωση του AROM και της λειτουργικότητας. Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων υπέρ της 1 <sup>ης</sup> .

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους **Cho HY et al. (2015)**, στόχευε στο να καταδειχθούν οι βραχυπρόθεσμες επιδράσεις του KT στους διάφορους τύπους πόνου, στο AROM (Active Range of Motion - AROM) και στην ιδιοδεκτικότητα σε ασθενείς με ΟΑΓ συγκριτικά με τη θεραπεία ST. Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν τυχαία σε 2 ομάδες. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα εφαρμόστηκε ένα KT σχήματος I ξεκινώντας από την έκφυση του ορθού μηριαίου

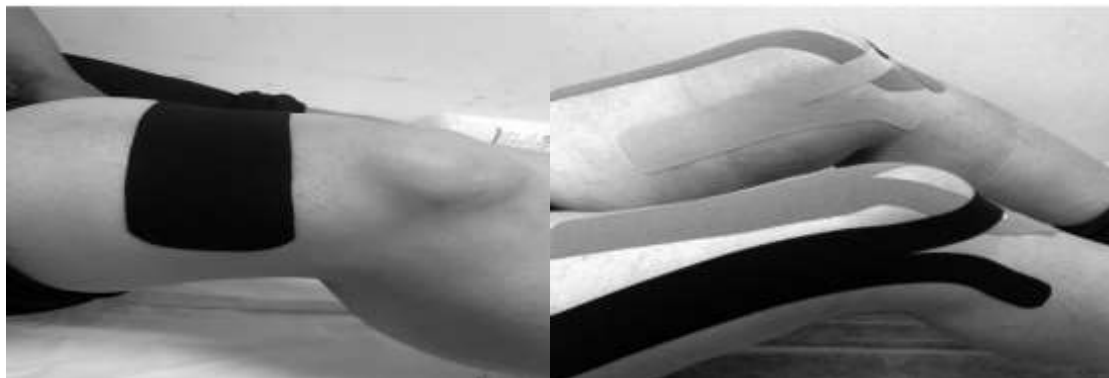
και ένα ΚΤ σχήματος Y εγγύς του άνω πόλου της επιγονατίδας. Η ταινία δεν είχε τάση στις δύο άγκυρες της, ενώ το τμήμα μεταξύ της άγκυρας και του άνω πόλου της επιγονατίδας τεντώθηκε κατά 15% -25%. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα PT, η ταινία ΚΤ εφαρμόστηκε χωρίς τάση στον ορθό μηριαίο με τον ίδιο τρόπο όπως στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ (Εικόνα 16.). Πριν και μετά την παρέμβαση, η ένταση του πόνου μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την κλίμακα VAS τόσο σε ηρεμία όσο και κατά τη διάρκεια της βάρδισης, και τα κατώτατα όρια πόνου πίεσης (PPTs) αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας ένα αλγόμετρο στο τετρακέφαλο και στον πρόσθιο κνημιαίο. Επιπλέον μετρήθηκε η ιδιοδεκτικότητα του γόνατος ενώ τέλος ένα ψηφιακό γωνιόμετρο χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του AROM χωρίς πόνο στην άρθρωση του γόνατος. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν από το πείραμα και 1 ώρα μετά την εφαρμογή του ΚΤ. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι η εφαρμογή ΚΤ με σωστή τάση στους τετρακέφαλους μειώνει αποτελεσματικά διάφορους τύπους πόνου και βελτιώνει το AROM και την ιδιοδεκτικότητα σε ασθενείς με ΟΑΓ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε μείωση του πόνου κατά την ηρεμία και κατά τη βάρδιση στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ χωρίς σημαντική διαφορά στην 2<sup>η</sup> ομάδα. Επίσης, η ιδιοδεκτικότητα στον τετρακέφαλο και τον πρόσθιο κνημιαίο αυξήθηκε σημαντικά, κατά περίπου 33% και 32% αντίστοιχα, μετά την εφαρμογή ΚΤ, ενώ η εφαρμογή PT δεν είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές αλλαγές. Επιπλέον, το AROM χωρίς πόνο στην άρθρωση του γόνατος αυξήθηκε σημαντικά (21%) μετά την εφαρμογή του ΚΤ σε αντίθεση με την 2<sup>η</sup> ομάδα PT. Έτσι, αποδείχθη ότι το ΚΤ μπορεί να είναι μια κατάλληλη παρέμβαση για αυτά τα μέτρα σε ασθενείς με ΟΑΓ στην κλινική. Παρόλα αυτά η μελέτη πραγματοποίησε μια ενιαία δοκιμαστική εφαρμογή ΚΤ για την βραχυπρόθεσμη διαχείριση του πόνου και των συμπτωμάτων που σχετίζονται με την ΟΑΓ άρα οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της εφαρμογής ΚΤ είναι ασαφείς.



**Εικόνα 15.** A. Χρήση ΚΤ με τάση στον τετρακέφαλο μν και ενώ βρίσκεται σε διάταση, B. Χρήση ΚΤ χωρίς τάση στην ομάδα ΚΤ-placebo (πηγή: Cho HY et al., 2015)

Έπειτα, έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε από τους **Ögüt et al. (2018)** στόχευε στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του ΚΤ στον πόνο, τον περιορισμό της κίνησης, την ταχύτητα βάρδισης, τις καθημερινές δραστηριότητες και την ισοκινητική απόδοση των μυών σε γυναίκες ασθενείς με ΟΑΓ. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ και 2<sup>η</sup> ομάδα ST. Και οι δύο ομάδες έλαβαν TENS και θερμό επίθεμα για 30 λεπτά και θεραπευτικό υπέρηχο για 10 λεπτά την ημέρα για τρεις εβδομάδες (πέντε ημέρες την εβδομάδα) και ένα ισομετρικό πρόγραμμα άσκησης γύρω από το γόνατο για συνολικά 15 συνεδρίες για μια περίοδο τριών εβδομάδων. Για την 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ, επιλέχθηκαν ο έσω πλατύς, ο έξω πλατύς και ο ορθός μηριαίος για την εφαρμογή του ΚΤ σύμφωνα με την τεχνική διέγερσης όπως περιγράφεται από τον Kenzo Kase με τη χρήση μίας ταινίας σχήματος «Y» για κάθε μοίρα του τετρακέφαλου. Οι ταινίες εφαρμόστηκαν μία φορά την εβδομάδα για τρεις εβδομάδες και

άλλαξαν σε διαστήματα τριών έως επτά ημερών. Η 2<sup>η</sup> ομάδα έλαβε αγωγή με ST χωρίς τάση με 10 εκατοστά KT χορηγούμενα εγκάρσια πάνω από τον τετρακέφαλο μυ, μία φορά την εβδομάδα για τρεις εβδομάδες (Εικόνα 17). Οι τιμές της κλίμακας VAS και του Δείκτη WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), το AROM της άρθρωσης του γόνατος (γωνιομετρική μέτρηση), η δοκιμασία 50-meter walking time και οι μετρήσεις της ισοκινητικής μέγιστης ροπής των εκτεινόντων του γόνατος με τη χρήση ισοκινητικού δυναμόμετρου αξιολογήθηκαν για όλους τους ασθενείς κατά την έναρξη, στο τέλος της θεραπείας και στον πρώτο και τρίτο μήνα μετά τη θεραπεία. Εν κατακλείδι, στις ομάδες KT και ST, υπήρξαν σημαντικές βελτιώσεις στις βαθμολογίες VAS. Ωστόσο οι βαθμολογίες VAS της 1<sup>ης</sup> ομάδας KT ήταν χαμηλότερες κατά την έναρξη, έναν και τρεις μήνες μετά τη θεραπεία συγκριτικά με την 2<sup>η</sup>. Σημαντικές βελτιώσεις παρατηρήθηκαν επίσης στον πόνο WOMAC, τη φυσική λειτουργία και τις συνολικές βαθμολογίες στην ομάδα KT κατά την έναρξη, έναν και τρεις μήνες μετά τη θεραπεία. Ωστόσο, δεν βρέθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας KT και της ομάδας ST σε σχέση με τις τιμές της μέγιστης ροπής του τετρακέφαλου. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματά έδειξαν ότι το KT είχε μόνο ξαφνικές επιπτώσεις στον πόνο και τη σωματική λειτουργία καθιστώντας την αποτελεσματική βραχυπρόθεσμα, αλλά χωρίς να έχει μακροχρόνιες επιδράσεις. Ωστόσο, η μελέτη είχε ορισμένους περιορισμούς. Πρώτον, δεν εφαρμόστηκε ανάλυση ισχύος πριν από τη μελέτη. Δεύτερον, παρόλο που όλοι οι ασθενείς με ΟΑΓ έλαβαν πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι, δεν τους ρωτήθηκε εάν είχαν κάνει τις ασκήσεις τακτικά. Τρίτον, σοβαροί και ήπιοι ασθενείς με ΟΑΓ (K-L βαθμού I και IV) αποκλείστηκαν στη μελέτη.



*Εικόνα 16. Αριστερά εφαρμογή sham-KT, δεξιά εφαρμογή KT (πηγή: Özüit et al., 2018)*

Οι **Rahlf et al. (2018)** πραγματοποίησαν μια έρευνα με στόχο να προσδιοριστούν οι επιδράσεις του KT στην αίσθηση του πόνου και της λειτουργικότητας καθώς και στο ROM, στη δύναμη, στην ισορροπία και στην ικανότητα βάρδισης. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα εφαρμόστηκαν 2 ταινίες σχήματος I μία εσωτερικά και μία εξωτερικά του γόνατος καθώς και 1 ταινία I πάνω από την επιγονατίδα. Οι ασθενείς στην 2<sup>η</sup> ομάδα ST έλαβαν μια ταινία περιφερικά από το γόνατο χωρίς τάση και χωρίς να επηρεάζει την άρθρωση του γόνατος (Εικόνα 18.). Οι ασθενείς στην 3<sup>η</sup> ομάδα ελέγχου δεν είχαν καμία παρέμβαση. Μετα τη διέλευση 3 ημερών παρέμβασης ακολούθησε αξιολόγηση. Ως πρωτεύοντα μέτρα έκβασης καθορίστηκαν ο πόνος και η λειτουργικότητα, ενώ η ισορροπία, η ταχύτητα βάρδισης, η ισομετρική ροπή τετρακέφαλου και το ROM αποτέλεσαν τα δευτερεύοντα. Ο αυτοαναφερόμενος πόνος, η δυσκαμψία και η λειτουργικότητα μετρήθηκαν από τον δείκτη WOMAC. Περαιτέρω δοκιμές περιλάμβαναν το σύστημα βαθμολόγησης σφάλματος ισορροπίας ή Balance Error Scoring System (Bess-Test), την δοκιμασία βάρδισης 10 λεπτών (10MWT), τη μέγιστη εθελοντική ισομετρική δύναμη συστολής (MVC) του τετρακέφαλου μηριαίου με τη χρήση δυναμόμετρου και το ενεργητικό ROM του γόνατος με τη χρήση γωνιόμετρου. Το κύριο εύρημα αυτής της



μελέτης ήταν ότι η χρήση ΚΤ για τρεις συνεχόμενες ημέρες ήταν αποτελεσματική για τη βελτίωση της αυτοαναφερόμενης αντίληψης του πόνου, της δυσκαμψίας των αρθρώσεων και της λειτουργικότητας σε ασθενείς με ΟΑΓ σε σύγκριση με το ST ή καμία παρέμβαση. Ευεργετικά αλλά όχι τόσο σημαντικά αποτελέσματα του ΚΤ βρέθηκαν επίσης για τον έλεγχο της στατικής ισορροπίας ενώ δεν υπήρξαν αλλαγές στη δύναμη εκτεινόντων γόνατος, την ταχύτητα βάδισης (οι μέσες τιμές βελτιώθηκαν σε όλες τις ομάδες) και το ROM του γόνατος. Ωστόσο, υπήρχαν περιορισμοί λόγω της έλλειψης «τύφλωσης» των ερευνητών. Η ορατή ταινία στην άρθρωση του γόνατος κατέστησε αδύνατη μια κρυφή συλλογή δεδομένων. Επιπλέον, λόγω της οδυνηρής προόδου της ΟΑΓ, η χρήση της δοκιμής MVIC ήταν αμφισβητήσιμη. Τέλος, δύσκολη ήταν η τοποθέτηση της εφαρμογής ST. Με την εγγύτητα στην άρθρωση του γόνατος, δεν αποκλείεται η επίδραση της ταινίας. Ωστόσο, μια απομακρυσμένη εφαρμογή ταινίας από την άρθρωση του γόνατος καθιστά την παρέμβαση μη αυθεντική.



*Εικόνα 17. Α. Εφαρμογή στην ομάδα ΚΤ, Β. Εφαρμογή στην ομάδα ST (πηγή: Rahlf et al., 2018)*

Ύστερα, μελέτη των **Tani et al. (2018)** αποσκοπούσε στο να επαληθεύσει εάν η εφαρμογή ΚΤ στον τετρακέφαλο μηριαίο μυ αυξάνει την ταχύτητα βάδισης μειώνοντας παράλληλα τον χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση του 10MWT σε άτομα με ή χωρίς ΟΑΓ. Η πρώτη ομάδα ήταν η ομάδα ασθενών ΟΑΓ, ενώ η δεύτερη ομάδα ήταν το CG. Το ΚΤ εφαρμόστηκε με τη τεχνική διέγερσης στον τετρακέφαλο μηριαίο μυ, ο οποίος ήταν σε θέση μέγιστης διάτασης, χωρίς τάση από την έκφυση προς την κατάφυση. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα ασθενών, το χειρότερο γόνατο αξιολογήθηκε ενώ στο CG επιλέχτηκε τυχαία. Στη μελέτη παρατηρήθηκε αλλαγή του χρόνου πραγματοποίησης του 10MWT με κανονική ταχύτητα για κάθε ασθενή, πριν, μία ημέρα και τρεις ημέρες μετά την εφαρμογή του ΚΤ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα φαίνεται να υπήρξε σημαντική αύξηση της ταχύτητας βάδισης και μείωση του χρόνου που απαιτείται για την ολοκλήρωση του 10MWT τρεις ημέρες μετά την εφαρμογή ΚΤ στον τετρακέφαλο μηριαίο μυ και στις 2 ομάδες. Ωστόσο, δεν υπήρξε τόσο σημαντική μείωση του χρόνου μία ημέρα μετά την εφαρμογή. Εν κατακλείδι, η επίδραση του ΚΤ στην αύξηση της ταχύτητας βάδισης στην ΟΑΓ και επίσης σε άτομα χωρίς ΟΑΓ ήταν στατιστικά σημαντική άρα η εφαρμογή του ΚΤ ήταν αποτελεσματική σε όλα τα άτομα ανεξαρτήτως εάν έχουν ΟΑΓ ή όχι. Περιορισμοί σε αυτή τη μελέτη ήταν το μέγεθος του δείγματος, καθώς με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος θα μπορούσαν να έχουν καλύτερα αποτελέσματα.

Στη συνέχεια το 2019 διεξήχθη μία έρευνα από τους **Abolhasani et al. (2019)** η οποία αποσκοπούσε στον προσδιορισμό των επιδράσεων του ΚΤ στο επίπεδο του πόνου σε δύο διαφορετικές καταστάσεις (κατά την ανάπαυση και κατά τη διάρκεια λειτουργικών δοκιμών), στο ROM και στη λειτουργική κατάσταση σε ασθενείς με ΟΑΓ. Το ΚΤ με πλάτος 5 cm εφαρμόστηκε στο επώδυνο γόνατο, και σε ασθενείς με αμφοτερόπλευρο πόνο, στην πιο οδυνηρή πλευρά. Το γόνατο στην 1<sup>η</sup> ομάδα περιδέθηκε με ΚΤ σχήματος I ξεκινώντας από την έκφυση του ορθού μηριαίου και ΚΤ σχήματος Y κοντά στον άνω πόλο της επιγονατίδας.

Η ταινία δεν είχε τάση στη βάση της, ενώ το τμήμα μεταξύ της αγκύρωσης και της ανώτερης επιγονατίδας ήταν τεντωμένο κατά 15% -25%. Το ST στην 2<sup>η</sup> ομάδα εφαρμόστηκε χωρίς τάση στον ορθό μηριαίο μυ με τον ίδιο τρόπο όπως στην 1<sup>η</sup> ομάδα. Η VAS και το AROM ήταν τα κύρια μέτρα έκβασης που αξιολογήθηκαν. Οι δοκιμασίες Timed Up and Go (TUG) και 6 minute walk test (6-MWT), ήταν τα δευτερεύοντα. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε κατά την έναρξη, μετά από 1 ώρα και μετά από 72 ώρες. Τα κύρια ευρήματα αυτής της μελέτης ήταν ότι υπήρχε μια σημαντική αλληλεπίδραση ομάδας ανά χρόνο για την VAS, το AROM (κάμψη-έκταση), το 6-MWT και τη δοκιμασία TUG . Άρα συμπέραναν ότι το KT είναι μια οικονομικά αποδοτική και χρήσιμη θεραπεία για τη μείωση του πόνου, τη βελτίωση του AROM και τη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με ΟΑΓ μετά από 1 ώρα και επίσης μετά από 72 ώρες συγκριτικά με το ST. Διαπιστώθηκε ότι οι λειτουργικές βελτιώσεις στο TUG θα μπορούσαν να σχετίζονται με το μειωμένο επίπεδο πόνου και τη βελτίωση στο ROM. Ωστόσο υπήρχαν κάποιοι περιορισμοί στη μελέτη. Αρχικά δεν υπήρξε μια εκτεταμένη παρακολούθηση (> 3 ημέρες) για να προσδιοριστεί η μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του KT. Επιπλέον, η μελέτη πραγματοποιήθηκε μόνο σε ασθενείς με ΟΑΓ βαθμού 2 και 3 και θα χρειαζόταν περαιτέρω μελέτες σε ασθενείς με περισσότερο ή λιγότερο σοβαρή ΟΑΓ. Η μελέτη παρέχει προκαταρκτικά στοιχεία για τη χρήση του KT για τη βελτίωση του πόνου και της λειτουργικότητας σε ασθενείς με ΟΑΓ.

### 5.1.3 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην πελματιαία απονευρωσίτιδα.

**Πίνακας 5. 3** Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του KT στην PF.

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<b>Ordahan et al (2017)</b>	70 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 54/16, εύρος ηλικίας 40 έως 55 ετών) με διάγνωση PF	1 <sup>η</sup> ομάδα ESWT(v=37) χρήση θεραπείας κρουστικών κυμάτων  2 <sup>η</sup> ομάδα KT(v=33)χρήση ταινίας KT	Πριν και 5 εβδομάδες μετά τη θεραπεία	Και οι δύο ομάδες θεραπείας ESWT και KT βελτίωσαν τα επίπεδα πόνου, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής ωστόσο καμία μέθοδος δεν ήταν ανώτερη στη θεραπεία της PF.
<b>Singh et al (2017)</b>	30 ασθενείς (εύρος ηλικίας 30-60 ετών) με ενδείξεις και κλινικά συμπτώματα PF και χρόνιο πόνο στη πτέρνα ≥10 μήνες	1 <sup>η</sup> ομάδα KT(v=15)χρήση ταινίας KT  2 <sup>η</sup> ομάδα(v=15) ασκήσεις διάτασης της πελματιαίας περιτονίας	Πριν και μετά τη θεραπεία	Παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση του πόνου και της λειτουργικότητας και στις δύο ομάδες, ωστόσο στη 1 <sup>η</sup> ομάδα που εφαρμόστηκε KT η βελτίωση ήταν μεγαλύτερη σε σύγκριση με την 2 <sup>η</sup> ομάδα που εφαρμόστηκαν ασκήσεις διάτασης της πελματιαίας περιτονίας.

<p><b>Ayhan et al (2018)</b></p>	<p>30 ασθενείς(γυναίκες/άντρες, 21/9, μ.ό. ηλικίας 45 έτη) με διάγνωση PF και πόνο στη πτέρνα</p>	<p>1<sup>η</sup> ομάδα KT(v=15) έλαβε KT+κρύο επίθεμα+προγραμμα άσκησης</p> <p>2<sup>η</sup> ομάδα CG-ST(v=15) έλαβε εικονική ταινία +κρύο επίθεμα +πρόγραμμα άσκησης</p>	<p>Πριν και 1 εβδομάδα μετά την παρέμβαση</p>	<p>Υπήρξε σημαντική μείωση στις τιμές VAS του πόνου και στις δύο ομάδες χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Ωστόσο, μία στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε στην 1<sup>η</sup> ομάδα KT στη βαθμολογία FFI-Disability το οποίο υποδηλώνει την υπεροχή της στην λειτουργικότητα συγκριτικά με την 2<sup>η</sup> ομάδα.</p>
<p><b>Arya &amp; Nijhawan (2019)</b></p>	<p>45 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 20/25, εύρος ηλικίας 25-50 έτη) με διάγνωση PF</p>	<p>1<sup>η</sup> ομάδα(v=15) συμβατική φυσικοθεραπεία</p> <p>2<sup>η</sup> ομάδα(v=15) συμβατική φυσικοθεραπεία + ταινία KT</p> <p>3<sup>η</sup> ομάδα(v=15) συμβατική φυσικοθεραπεία + LD</p>	<p>Πριν και μετά τη θεραπεία στο τέλος της 1<sup>ης</sup> εβδομάδας</p>	<p>Η 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> ομάδα υπερέχον της 1<sup>ης</sup> σε όλες τις παραμέτρους NPRS, RFFI και VAS που αφορούν τον πόνο και τη λειτουργικότητα ωστόσο η 2<sup>η</sup> ομάδα υπερέχει από την 3<sup>η</sup> στη μείωση του πόνου.</p>
<p><b>Tezel et al (2020)</b></p>	<p>78 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 64/14, ≥18 ετών)με διάγνωση χρόνιας PF</p>	<p>1<sup>η</sup> ομάδα KT(v=36), χρήση ταινίας KT</p> <p>2<sup>η</sup> ομάδα ESWT(v=42), χρήση θεραπείας κρουστικών κυμάτων</p>	<p>Πριν και αμέσως μετά την παρέμβαση των 6 εβδομάδων</p>	<p>Και οι δύο ομάδες KT και ESWT βελτίωσαν τα επίπεδα πόνου και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με PF, αλλά η 1<sup>η</sup> ομάδα KT βελτίωσε επίσης και τη λειτουργικότητα συγκριτικά με την 2<sup>η</sup>.</p>

Το 2017 διεξήχθη μία έρευνα από τους **Ordahan et al. (2017)** η οποία είχε ως στόχο να συγκρίνει την αποτελεσματικότητα της ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy- εξωσωματική θεραπεία υπερήχου) και του KT στη θεραπεία της PF. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα παρήχθη θεραπεία ESWT μία φορά την εβδομάδα για πέντε εβδομάδες, στη ρύθμιση συχνότητας 12-15 Hz, ενώ εφαρμόστηκαν 2.500 κρούσεις με πίεση 2-3 bar. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα KT σύμφωνα με το πρωτόκολλο εφαρμογής KT, η ταινία τοποθετήθηκε ξεκινώντας από το οπίσθιο τμήμα του οστού της πτέρνας και καταλήγοντας στις μεταταρσικές αρθρώσεις με μέγιστη τάση προς την πελματιαία περιτονία. Έπειτα, τέσσερα οριζόντια κομμάτια KT σχήματος I εφαρμόστηκαν στα πέλματα των ποδιών για να στηρίξουν την ποδική καμάρα. Το πρώτο οριζόντιο κομμάτι εφαρμόστηκε από το έξω σφυρό στην έσω πλευρά του ποδιού, και στη συνέχεια το δεύτερο κομμάτι εφαρμόστηκε από το έσω σφυρό στην έξω πλευρά του ποδιού. Το τρίτο και το

τέταρτο κομμάτι ακολούθησαν το ίδιο μοτίβο με επικάλυψη περίπου του 1/3 του πλάτους της προηγούμενης ταινίας. Τα οριζόντια κομμάτια εφαρμόστηκαν με μέγιστη τάση (Εικόνα 19.). Η διαδικασία ΚΤ επαναλαμβανόταν κάθε πέντε ημέρες για πέντε εβδομάδες. Τα μέτρα έκβασης τα οποία αξιολογήθηκαν ήταν ο πόνος των ασθενών με την 100mm VAS και τον δείκτη ευαισθησίας στη πτέρνα (heel tenderness index(HTI)) καθώς και η λειτουργική κατάσταση και ποιότητα ζωής των ασθενών με την κλίμακα βαθμονόμησης Ποδιού και Αστραγάλου (foot and ankle outcome score (FAOS)), πριν και 5 εβδομάδες μετά τη θεραπεία. Πέντε εβδομάδες αργότερα, και οι δύο ομάδες εμφάνισαν σημαντική βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους, αλλά δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στην VAS, HTI και FAOS. Συμπερασματικά, και οι δύο θεραπείες ESWT και ΚΤ βελτίωσαν τα επίπεδα πόνου, τη λειτουργικότητα και την ποιότητα ζωής σε άτομα με PF, καμία μέθοδος δεν ήταν ανώτερη. Ο κύριος περιορισμός της μελέτης ήταν η έλλειψη CG, ενώ στους άλλους περιορισμούς συγκαταλέγεται μια σύντομη χρονική διάρκεια παρακολούθησης και η απουσία αντικειμενικών αξιολογήσεων της πελματιαίας περιτονίας, όπως η χρήση υπέρηχου. Τέλος, η απουσία υπερηχογραφικών μετρήσεων για το πάχος της πελματιαίας περιτονίας ήταν ένας άλλος περιορισμός.



*Εικόνα 18. Μέθοδος εφαρμογής ΚΤ (πηγή: Ordahan et al., 2017)*

Στη συνέχεια μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε από τους **Singh et al. (2017)** είχε ως στόχο να συγκρίνει την επίδραση του ΚΤ και της θεραπευτικής άσκησης που περιλαμβάνει διάταση της πελματιαίας περιτονίας για τη θεραπεία ασθενών με PF και να βρει ποιο από τα δύο υπερέχει. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ έγινε χρήση ταινίας ΚΤ και στην 2<sup>η</sup> ομάδα δόθηκαν ασκήσεις διάτασης της πελματιαίας περιτονίας (δεν παρατίθενται επιπλέον πληροφορίες για τις μεθόδους και για το χρονικό διάστημα εφαρμογής τους). Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε η Κλίμακα NPRS για τη μέτρηση του πόνου και ο Δείκτης Λειτουργικότητας του Ποδιού (Foot Function Index (FFI)) για τη μέτρηση της λειτουργικής κατάστασης. Με βάση τα ευρήματα της μελέτης συνήχθη το συμπέρασμα ότι το ΚΤ παρείχε καλύτερη ανακούφιση των συμπτωμάτων με καλύτερη βιομηχανική διόρθωση βραχυπρόθεσμα σε σύγκριση με τις ασκήσεις διάτασης του ιστού της πελματιαίας περιτονίας σε ασθενείς με πελματιαία απονευρωσίτιδα. Το ΚΤ βελτίωσε σε μεγαλύτερο βαθμό τον πόνο και την λειτουργικότητα ενώ παράλληλα ήταν πολύ βολικό και εύκολο από την άποψη της διαδικασίας εφαρμογής και αφαίρεσης της ταινίας.

Έπειτα, οι **Ayhan et al. (2018)** πραγματοποίησαν μια έρευνα με στόχο τη διερεύνηση της επίδρασης της ταινίας ΚΤ στον πόνο, την ισορροπία, τον κίνδυνο πτώσεων και τη λειτουργική κατάσταση σε ασθενείς με PF. Οι ασθενείς διακρίθηκαν τυχαία είτε στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ όπου έλαβε ΚΤ δύο φορές την εβδομάδα σε δύο συνεδρίες και κλήθηκε να εφαρμόσει κρύα επιθέματα δύο φορές την ημέρα, είτε στην 2<sup>η</sup> ομάδα ελέγχου ST όπου έλαβε ST και παρομοίως κλήθηκε να εφαρμόσει κρύο επίθεμα δύο φορές την ημέρα. Και στις δύο ομάδες δόθηκε ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι διάτασης της πελματιαίας περιτονίας,

ενδυνάμωσης των καμπτήρων του αστραγάλου, ενδυνάμωσης των εγγενών μυών του ποδιού και ασκήσεων διάτασης του Αχίλλειου τένοντα. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα KT, η τοποθέτηση του KT έγινε στη βάση του πέλματος όπως περιγράφεται από τον Kenzo Kase. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα ST, τρία κομμάτια ταινίας μήκους περίπου 5 cm χρησιμοποιήθηκαν για την εικονική περιδέση (Εικόνα 20.). Η αξιολόγηση έγινε πριν την παρέμβαση και 1 εβδομάδα μετά. Ειδικότερα, πραγματοποιήθηκαν κλινικές αξιολογήσεις για τον πόνο χρησιμοποιώντας την VAS, για την λειτουργικότητα με τον Δείκτη FFI και για την ποιότητα ζωής με το ερωτηματολόγιο Nottingham Health Profile(NHP), ενώ το σύστημα Biodex Balance χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ισορροπίας και του κινδύνου πτώσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι στην 1<sup>η</sup> ομάδα, υπήρξε μία σημαντική διαφορά πριν και μετά τη θεραπεία στις βαθμολογίες της κλίμακας VAS, στην υποκλίμακα του πόνου του ερωτηματολογίου NHP και σε όλες τις υποκλίμακες του δείκτη FFI εκτός από την υποκλίμακα του περιορισμού δραστηριότητας. Επιπλέον, δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στις βαθμολογίες ορθοστατικής σταθερότητας ωστόσο, βρέθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών κινδύνου πτώσης, πριν και μετά τη θεραπεία. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα ST, υπήρχε μία σημαντική διαφορά πριν και μετά τη θεραπεία στις βαθμολογίες στη VAS, στην κινητικότητα και τις ενεργητικές υποκλίμακες του ερωτηματολογίου NHP και στην υποκλίμακα περιορισμού της δραστηριότητας του δείκτη FFI, ωστόσο δεν υπήρχε σημαντική διαφορά στις άλλες υποκλίμακες. Όταν συγκρίθηκαν μεταξύ τους οι θεραπείες των 2 ομάδων, μια σημαντική διαφορά βρέθηκε μόνο στη βαθμολογία αναπηρίας του δείκτη FFI υπερ της 1<sup>ης</sup> ομάδας. Εν κατακλείδι, διαπιστώθηκε ότι το KT για το σύνδρομο της PF είχε σημαντική επίδραση στον πόνο, χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με το ST αλλά η λειτουργικότητα υπερείχε στη 1<sup>η</sup> ομάδα KT συγκριτικά με την 2<sup>η</sup> ομάδα ST με βάση τις μετρήσεις FFI. Ωστόσο, σύμφωνα με τους συγγραφείς αυτά τα αποτελέσματα ενδέχεται να οφείλονται στο μικρό μέγεθος δείγματος και την αποτελεσματικότητα του πρωτοκόλλου σύστασης για άσκηση και κρύα επιθέματα και στις δύο ομάδες.



**Εικόνα 19.** Αριστερά εφαρμογή sham-KT, δεξιά εφαρμογή KT  
(πηγή: Ayhan et al., 2018)

Ύστερα, μελέτη των **Arya & Nijhawan. (2019)** αποσκοπούσε στη σύγκριση της αποτελεσματικότητας του KT σε συνδυασμό με τη συμβατική φυσικοθεραπεία και της περιδέσης Low-Dye (LD) σε συνδυασμό με τη συμβατική θεραπεία για τη βελτίωση του πόνου στη πτέρνα και την αναπηρία σε άτομα με PF. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα παρήχθη συμβατική φυσικοθεραπεία που περιλάμβανε τη φωνοφόρηση με χρήση θεραπευτικού υπέρηχου έντασης 1W / CM<sup>2</sup> και συχνότητας 1 Mhz για 5 λεπτά, τρεις φορές την εβδομάδα για συνολικά 1 εβδομάδα(εναλλάξ ανά ημέρα). Επίσης, περιλάμβανε την άσκηση Towel curl up για 10 λεπτά και διατατικές ασκήσεις όπως η ενεργητική διάταση του Αχίλλειου τένοντα μπροστά από έναν τοίχο για 1 λεπτό, για συνολικά 5 φορές και η διάταση της πελματιαίας περιτονίας με

μία μπάλα του τένις για 5 λεπτά. 3 συνεδρίες συμβατικής θεραπείας παρήχθησαν για περίοδο 1 εβδομάδας. Η 2<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ έλαβε ΚΤ για 3 μέρες και την παραπάνω συμβατική φυσικοθεραπεία. Ειδικότερα, εφαρμόστηκε μία ταινία σχήματος Y για τον γαστροκνήμιο, και μία ταινία I που κατέληγε σε λωρίδες («palm taping») για την πελματιαία περιτονία ξεκινώντας από την πτέρνα έως τις κεφαλές των μεταταρσίων. Η 3<sup>η</sup> ομάδα έλαβε περίδεση LD και την παραπάνω συμβατική φυσικοθεραπεία. Εκτός από το εποπτευόμενο πρόγραμμα συμβατικής άσκησης οι τρεις ομάδες έλαβαν ασκήσεις στο σπίτι. Οι μετρήσεις αποτελεσμάτων περιλάμβαναν την NPRS 11, τον Δείκτη RFFI (Revised Foot Function Index) και την VAS και οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τη θεραπεία στο τέλος της 1<sup>ης</sup> εβδομάδας. Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας, υπήρξε σημαντική βελτίωση σε όλα τα μέτρα έκβασης εντός των ομάδων 1 εβδομάδα μετά την παρέμβαση το οποίο υποδηλώνει ανακούφιση από τον πόνο και βελτίωση της λειτουργικότητας και στις 3 ομάδες. Ωστόσο, η ανάλυση μεταξύ των ομάδων έδειξε ότι η 2<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ υπερείχε στην VAS συγκριτικά με τις άλλες δύο παρουσιάζοντας έναν ταχύτερο ρυθμό μείωσης του πόνου απ' ό,τι η 3<sup>η</sup> ομάδα Low-Dye και η 1<sup>η</sup> ομάδα. Ωστόσο, οι μέθοδοι συμβατικής φυσικοθεραπείας που εφαρμόστηκαν και στις τρεις ομάδες θα μπορούσαν να οφείλονται για αυτό το στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα βελτίωσης που παρατηρήθηκε σε όλες τις ομάδες, όπως αναφέρουν οι συγγραφείς. Συμπερασματικά, η προσθήκη του ΚΤ στο συμβατικό πρόγραμμα φυσικοθεραπείας έφερε σημαντική διαφορά υπεροχής συγκριτικά με την ομάδα που έγινε χρήση μόνο συμβατικής φυσικοθεραπείας βελτιώνοντας τον πόνο μετά από μία εβδομάδα παρέμβασης. Ένας περιορισμός αυτής της μελέτης ήταν ότι συμπεριέλαβαν μόνο τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα καθώς και το μέγεθος του δείγματος που ήταν μικρό. Επίσης, η απουσία μίας αληθινής ομάδας ελέγχου που δεν παρέχει θεραπεία, καθιστά δύσκολη τη διάκριση μεταξύ της θεραπευτικής επίδρασης και της φυσικής πορείας της διαταραχής. Τέλος, ο Δείκτης FFI δεν εξετάστηκε σε αυτή τη μελέτη.

Τέλος, μία πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη από τους **Tezel et al. (2020)** είχε ως στόχο να προσδιορίσει την αποτελεσματικότητα του ΚΤ και να τη συγκρίνει με τη θεραπεία ESWT στη διαχείριση της PF. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ χρησιμοποιήθηκε μία τυπική ταινία ΚΤ 2" (5 cm). Το ΚΤ εφαρμόστηκε στην πελματιαία περιτονία και η εφαρμογή παρέμεινε στον ασθενή για 5 ημέρες. Εφαρμόστηκε μία φορά την εβδομάδα, για 6 εβδομάδες. Η περίδεση ακολούθησε τη πορεία του Αχίλλειου τένοντα. Η ταινία κόπηκε κατά μήκος σε τέσσερις λωρίδες ίσου πλάτους και εφαρμόστηκε στο πρόσθιο τμήμα του πέλματος του ποδιού με τάση κατά 25%. Τέλος, εφαρμόστηκε η τεχνική διόρθωσης χώρου με μία ταινία σχήματος I στην περιοχή της πτέρνας και κάθετα στην αρχική ταινία (Εικόνα 21.). Οι ασθενείς στην 2<sup>η</sup> ομάδα ESWT υποβλήθηκαν σε ESWT με 2000 κρούσεις και συχνότητα έξι φορές το δευτερόλεπτο και ένα επίπεδο έντασης ενέργειας 0,2 mJ / mm<sup>2</sup>, η οποία εφαρμόστηκε μία φορά την εβδομάδα για 6 εβδομάδες από έναν φυσικοθεραπευτή (MB). Όλες οι ομάδες έλαβαν εκπαίδευση σχετικά με την τροποποίηση της δραστηριότητας και ένα πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι (Home Exercise Program-HEP) που περιλάμβανε τη διάταση των οπίσθιων μηριαίων και των πελματιαίων καμπτήρων του αστραγάλου και ασκήσεις ενδυνάμωσης για τους εγγενείς και εξωγενείς μύες του ποδιού. Τα πρωτογενή αποτελέσματα έκβασης ήταν ο πόνος των ασθενών, η λειτουργική κατάσταση και η ποιότητα ζωής τα οποία αξιολογήθηκαν με την VAS, τον Δείκτη FFI και τη Short-Form-36 (SF-36) health survey, αντίστοιχα. Το πάχος του πελματιαίου στρώματος λιπώδους ιστού («fat pat») των ασθενών και το πάχος της πελματιαίας περιτονίας μετρήθηκαν με υπερήχους. Όλα τα μέτρα αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη και μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας των 6 εβδομάδων. Τα δευτερεύοντα μέτρα έκβασης περιλάμβαναν ανεπιθύμητες ενέργειες όπως δυσφορία, δυσκολία, τλαιπωρία και ανάπτυξη τραυμάτων. Μετά την θεραπεία, σημειώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στις βαθμολογίες VAS-pain και SF-36 και των δύο ομάδων. Ωστόσο, μια στατιστικά σημαντική βελτίωση στις βαθμολογίες FFI

μετά την παρέμβαση υπήρξε μόνο στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ. Και στις δύο ομάδες, το μέσο πάχος της πελματιαίας περιτονίας μειώθηκε μετά τη θεραπεία και το μέσο πάχος του λίπους αυξήθηκε. Παρόλα αυτά, η αλλαγή δεν ήταν στατιστικά σημαντική σε καμία ομάδα. Συμπερασματικά, και οι δύο θεραπείες ΚΤ και ESWT βελτίωσαν τα επίπεδα πόνου και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με PF, αλλά το ΚΤ βελτίωσε επίσης τη λειτουργικότητα. Ωστόσο, όπως αναφέρουν απαιτούνται πολυκεντρικές μελέτες με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και μεγαλύτερη παρακολούθηση για την περαιτέρω επικύρωση αυτών των ευρημάτων. Ένας άλλος περιορισμός της μελέτης ήταν ότι δεν υπήρχε τρίτη ομάδα που περιλάμβανε μόνο θεραπεία άσκησης. Επιπλέον, τα αποτελέσματα μπορεί να ήταν περιορισμένα επειδή η δοκιμή πραγματοποιήθηκε σε ένα μόνο κέντρο και η εμβιομηχανική του ποδιού, όπως η ανάλυση της πελματικής πίεσης του ποδιού, δεν αξιολογήθηκε.



Εικόνα 20. Μέθοδος εφαρμογής ΚΤ (πηγή: Tezel et al., 2020)

#### 5.1.4 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στο σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου.

Πίνακας 5. 4 Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του ΚΤ στο SIS.

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
<b>Göksu et al (2016)</b>	61 ασθενείς (γυναίκες/άνδρες 48/13, μ.ό. ηλικίας 43,04 ± 6,31, έτη) που διαγνώστηκαν με SIS	1 <sup>η</sup> ομάδα(ν=33) έλαβε ένεση κορτικοστεροειδούς και τοπικού αναισθητικού (LA)  2 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ(ν=34) έλαβε ταινία ΚΤ	Πριν την θεραπεία, την 1 <sup>η</sup> και 4 <sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία.	Ο πόνος, το ROM ώμου και η λειτουργικότητα βελτιώθηκαν και στις 2 ομάδες ωστόσο, αυτές οι βελτιώσεις ήταν πιο σημαντικές στην 1 <sup>η</sup> ομάδα ένεσης από ό, τι στην 2 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ στο τέλος της 1 <sup>ης</sup> και 4 <sup>ης</sup> εβδομάδας.
<b>Pekyavas &amp; Baltaci (2016)</b>	70 ασθενείς (μ.ό. ηλικίας 47, 1 ± 13, 8 έτη) με συμπτώματα SIS ≥ 3 μηνών πριν	1 <sup>η</sup> ομάδα(ν=15) έλαβε μόνο άσκηση (EX)  2 <sup>η</sup> ομάδα(ν = 20) έλαβε χρήση ΚΤ+EX	Πριν την θεραπεία και 15 ημέρες μετά	Τα καλύτερα αποτελέσματα μείωσης του πόνου και της αναπηρίας αλλά και αύξησης

	από την εισαγωγή στο νοσοκομείο	3 <sup>η</sup> ομάδα(ν = 16) έλαβε MT + KT + EX  4 <sup>η</sup> ομάδα(ν=19) έλαβε KT+ MT+ EX+ HILT.		του ROM σημειώθηκαν ύστερα από την χρήση MT και HILT στην 3 <sup>η</sup> και 4 <sup>η</sup> ομάδα με την 4 <sup>η</sup> ομάδα να υπερέχει στο ROM απαγωγής ώμου συγκριτικά με την 3 <sup>η</sup> .
<b>Dhein et al (2019)</b>	20 ασθενείς (γυναίκες/άνδρες 16/4, μ.ό. ηλικίας 42,2 ± 12,5 έτη) με κλινική διάγνωση SIS	1 ομάδα πραγματοποίησε κινήσεις απαγωγής, ανύψωσης της ωμοπλάτης και κάμψης σε δύο συνθήκες φόρτισης: (1) χωρίς φορτίο και (2) κρατώντας αλτήρα. Οι ίδιες κινήσεις αξιολογήθηκαν ξανά με τη χρήση του KT πάνω από το δελτοειδή μυ με 20% τάση.	Πριν τη θεραπεία, μετά το τέλος της θεραπείας.	Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές κατά τη χρήση KT για την κινηματική της ωμοπλάτης. Για την EMG δραστηριότητα, βρέθηκε μία μείωση της δραστηριοποίησης του κάτω τραπεζοειδούς κατά την απαγωγή με φόρτιση και κατά την ανύψωση χωρίς φόρτιση.
<b>Kul &amp; Ugur (2019)</b>	40 ασθενείς (γυναίκες/άνδρες 30/10, μ.ό. ηλικίας 52,2 έτη) που διαγνώστηκαν με SIS στάδιο 2 ή 3	1 <sup>η</sup> ομάδα KTG(ν=20) χρήση KT + HEP  2 <sup>η</sup> ομάδα PTG(ν=20) συμβατικές μέθοδοι φυσικοθεραπείας(θερμό επίθεμα, υπέρηχος, TENS)+ HEP	Πριν, μετά τη θεραπεία και 1 μήνα μετά.	Σημαντική ανάκαμψη και στις δύο ομάδες μετά τη θεραπεία. Και οι δύο ομάδες είχαν παρόμοια αποτελέσματα στο AROM, τον πόνο ανάπαυσης και τη λειτουργικότητα μετά τη θεραπεία. Στην αξιολόγηση 1 μήνα μετά, η 1 <sup>η</sup> ομάδα KTG έδειξε παρόμοια αποτελέσματα με την 2 <sup>η</sup> ομάδα PTG για όλες τις παραμέτρους εκτός από τον νυκτερινό πόνο υπέρ της 2 <sup>ης</sup> ομάδας PTG.



<b>Vergili et al (2020)</b>	75 ασθενείς (γυναίκες/άντρες 50/25, 18-70 ετών) με συμπτώματα SIS $\geq$ 1 μήνα	1 <sup>η</sup> ομάδα έλαβε πρόγραμμα άσκησης  2 <sup>η</sup> ομάδα έλαβε άσκηση και ΚΤ  3 <sup>η</sup> ομάδα έλαβε άσκηση και υπακρωμιακή ένεση (SAI)	Κατά την έναρξη, την 15 <sup>η</sup> και 60 <sup>η</sup> ημέρα μετά την έναρξη της θεραπείας	Και οι 3 ομάδες είχαν καλύτερα αποτελέσματα σε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη παρακολούθηση στο ROM και τη λειτουργικότητα σε σύγκριση με αρχικά. Αλλά στη 2 <sup>η</sup> ομάδα τα αποτελέσματα της 15ης και της 60ης ημέρας ήταν ανώτερα από τις άλλες ομάδες.
-----------------------------	---	---	--	--

Μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους **Göksu et al. (2016)** στόχευε στη σύγκριση των θεραπευτικών επιδράσεων της ταινίας ΚΤ και της τοπικής έγχυσης υπακρωμιακής ένεσης σε ασθενείς με SIS όσον αφορά τον πόνο, το ROM και την αναπηρία. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες θεραπείας. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα έλαβαν υπακρωμιακή ένεση κορτικοστεροειδούς και συνδυασμό τοπικού αναισθητικού (LA)( 4 cc βουπιβακαΐνης με έναν εγχυτήρα 22-G χρησιμοποιώντας οπίσθια υπακρωμιακή προσέγγιση). Στην 2<sup>η</sup> ομάδα εφαρμόστηκε ΚΤ σύμφωνα με το πρωτόκολλο για τενοντίτιδα / πρόσκρουση στροφικού πετάλου όπως προτείνεται από τον Kase τρεις φορές ανά διαστήματα 3 ημερών. Ειδικότερα, χρησιμοποιήθηκε τυποποιημένη μπεζ ταινία 5-cm Kinesio Tex για όλους τους ασθενείς. Συνολικά εφαρμόστηκαν δύο ταινίες σχήματος ‘Υ’ με την τεχνική αναχαίτησης για τον υπερακάνθιο και δελτοειδή μυ και με ελαφριά τάση 15-25% από την κατάφυση προς την έκφυση των αντίστοιχων μυών με τις άγκυρες (2,5–5 cm) χωρίς τάση. Τέλος, προστέθηκε η τεχνική μηχανικής διόρθωσης με τη χρήση μίας επιπλέον ταινίας ‘Υ’ μήκους 15-20 cm η βάση της οποίας εφαρμόστηκε στην πιο οδυνηρή περιοχή γύρω από την κορακοειδή απόφυση. Στη συνέχεια συνδέθηκε με τον οπίσθιο δελτοειδή με μεγάλη τάση (50-75%) και με πίεση προς τα κάτω (Εικόνα 22.). Τέλος, ένα πρόγραμμα άσκησης συνταγογραφήθηκε και για τις δύο ομάδες, όπως εκκρεμοειδείς ασκήσεις, ασκήσεις AROM και ασκήσεις ενδυνάμωσης(ισομετρικές φύσεως) στους έξω και έσω στροφείς του ώμου, τους δικέφαλους, τους δελτοειδείς και σταθεροποιητές της ωμοπλάτης. Οι λεπτομέρειες των συναγών του προγράμματος άσκησης ήταν: 10 επαναλήψεις/1 σετ καθημερινά, περίοδος ανάπαυσης 30sec μεταξύ σετ διαφορετικών τύπων ασκήσεων. 7 συνεδρίες με 24 ώρες μεταξύ των συνεδριών. Τα μέτρα έκβασης που αξιολογήθηκαν ήταν το AROM κάμψης και απαγωγής με γωνιόμετρο, ο πόνος στους ώμους σε κατάσταση ηρεμίας και κατά την κίνηση τα οποία αξιολογήθηκαν με τη κλίμακα 100mm VAS και η λειτουργική κατάσταση του ώμου που ανιχνεύτηκε από τον δείκτη Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε πριν τη θεραπεία, την 1<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία. Τα αποτελέσματά της μελέτης έδειξαν ότι ο πόνος, το ROM ώμου και η λειτουργικότητα βελτιώθηκαν μετά από την τοπική έγχυση υπακρωμιακής ένεσης και τη χρήση ΚΤ. Ωστόσο, αυτές οι βελτιώσεις ήταν πιο σημαντικές στην ομάδα ένεσης από ό, τι στην ομάδα ΚΤ στο τέλος της 1<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> εβδομάδας. Ωστόσο, συμπέραναν ότι παρόλο που η βελτίωση των παραπάνω παραμέτρων ήταν καλύτερη με την εφαρμογή τοπικής ένεσης, το ΚΤ μπορεί να είναι μια εναλλακτική μη επεμβατική μέθοδος για ασθενείς που πάσχουν από SIS. Ανάμεσα στους περιορισμούς της μελέτης ήταν η

απουσία συγκρίσεων εικονικού ΚΤ ή εικονικής ένεσης, η απουσία μίας επιπλέον ομάδας με συνδυασμό θεραπείας με ΚΤ και ένεση και ο σχετικά σύντομος χρόνος παρακολούθησης.



**Εικόνα 21.** Αριστερά θεραπεία ΚΤ, δεξιά θεραπεία με υπακρωμιακή ένεση κορτικοστεροειδούς (πηγή: Göksu et al., 2016)

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους **Pekyavas & Baltaci. (2016)**, είχε ως στόχο να συγκριθούν οι επιδράσεις του ΚΤ, της χειροθεραπευτικής (manual therapy-MT) και του laser υψηλής ισχύος (HILT) στον πόνο, το ROM και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με SIS. Συμπεριλήφθησαν 4 ομάδες ως εξής: 1<sup>η</sup> ομάδα που έλαβε μόνο άσκηση (exercise-EX), 2<sup>η</sup> ομάδα που έγινε χρήση ΚΤ+EX (εφαρμογή ΚΤ 3 ημέρες την εβδομάδα στις συνολικά 15 ημέρες θεραπείας), 3<sup>η</sup> ομάδα χρήση MT+KT+EX (3 ημέρες την εβδομάδα) και 4<sup>η</sup> ομάδα χρήση ΚΤ+MT+EX+HILT (3 ημέρες την εβδομάδα). Στη μελέτη επίσης, οι ασθενείς όλων των ομάδων υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι κατά τη διάρκεια των 15 συνεδριών της θεραπείας. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα η εφαρμογή ΚΤ περιλάμβανε τις τεχνικές αναστολής των υπερακανθίων και δελτοειδών μυών και την τεχνική μηχανικής διόρθωσης της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης. Οι τεχνικές αναστολής ΚΤ εφαρμόστηκαν με τάση 10-15% από την κατάφυση στην έκφυση για τους σχετικούς μυς. Η τεχνική μηχανικής διόρθωσης γληνοβραχιόνιας εφαρμόστηκε από το πρόσθιο τμήμα της άρθρωσης στο οπίσθιο τμήμα με τάση 50-75% (Εικόνα 23.). Τα κύρια μέτρα έκβασης περιλάμβαναν την αξιολόγηση της σοβαρότητας του πόνου με την κλίμακα VAS καθώς και του ROM κάμψης, απαγωγής και έξω στροφής ώμου με την χρήση γωνιόμετρου. Ο δείκτης SPADI χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του πόνου και της αναπηρίας που σχετίζεται με την παθολογία του ώμου. Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν και στο τέλος της θεραπείας (15η ημέρα). Εν τέλει, διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα θεραπείας όλων των παραμέτρων στις ομάδες 3 και 4 συγκριτικά με τις υπόλοιπες. Όσον αφορά την εφαρμογή ΚΤ στην 2<sup>η</sup> ομάδα, τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το ΚΤ ασκεί θετικά αποτελέσματα στη μείωση του πόνου, ωστόσο δεν παρέχει σημαντική αύξηση του ROM στον ώμο. Υπέθεσαν ότι το ΚΤ ίσως είναι λιγότερο αποτελεσματικό στην κινητοποίηση ιστών σε σύγκριση με τις προσεγγίσεις θεραπείας HILT και MT και κατά συνέπεια ίσως αυτός ήταν ο λόγος για την απουσία σημαντικής αύξησης στο ROM που ενεργοποιεί το ΚΤ. Επομένως αποδείχθηκε ότι για την μείωση του πόνου και της αναπηρίας αλλά και της αύξησης του ROM τα καλύτερα αποτελέσματα σημειώθηκαν ύστερα από την χρήση MT και HILT με το HILT να είναι πιο αποτελεσματικό στο ROM απαγωγής ώμου. Συμπερασματικά, βρέθηκε ότι οι θεραπείες MT και HILT έχουν μεγαλύτερα θεραπευτικά οφέλη από την θεραπεία ΚΤ όσον

αφορά τις παραμέτρους του πόνου, της αναπηρίας και του ROM στον ώμο σε ασθενείς με SIS. Ένας από τους σημαντικότερους περιορισμούς αυτής της μελέτης ήταν η έλλειψη περιόδου παρακολούθησης (περίοδος χωρίς θεραπεία) για τον προσδιορισμό των μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των προσεγγίσεων θεραπείας HILT, MT και KT.



**Εικόνα 22.** Εφαρμογή KT στον δελτοειδή και τον υπερακάνθιο μυ με την χρήση των τεχνικών αναστολής καθώς και μηχανικής διόρθωσης της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης (πηγή: Pekyavas & Baltaci., 2016)

Στη συνέχεια έρευνα που διεξήχθη από τους **Dhein et al. (2019)** στόχευε στη διερεύνηση των άμεσων επιδράσεων του KT στην κινηματική της ωμοπλάτης και στην ηλεκτρομυογραφική (EMG) δραστηριότητα των μυών του συμπλέγματος της ωμικής ζώνης σε άτομα με SIS κατά τη διάρκεια κάμψης, ανύψωσης και απαγωγής έως τις 90° σε δύο καταστάσεις φόρτισης. Το πρόγραμμα θεραπείας διακρίθηκε ως εξής. Στη πρώτη φάση οι ασθενείς πραγματοποίησαν κινήσεις απαγωγής, ανύψωσης της ωμοπλάτης και κάμψης σε δύο συνθήκες φόρτισης: (1) χωρίς φορτίο, ενεργητική ελεύθερη κίνηση και (2) κίνηση αντίστασης με φορτίο αλτήρα. Στη δεύτερη φάση αξιολογήθηκαν οι ίδιες κινήσεις με τη χρήση του KT πάνω από το δελτοειδή μυ με 20% τάση με την τεχνική αναχαίτησης. Ειδικότερα, μία ταινία σχήματος "Y" μετρούμενη από το φύμα του δελτοειδούς έως και το ακρώμιο, που αντιπροσωπεύει την μέση μοίρα του δελτοειδούς, εφαρμόστηκε με στόχο τη μείωση του πόνου, την αναχαίτηση, την υποστήριξη και τη σταθερότητα κατά τη διάρκεια των κινήσεων ανύψωσης (Εικόνα 24.). Για την ανάλυση EMG δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκε BTS Smart-Analyzer λογισμικό και για την κινηματική, 10 κάμερες υπερύθρων με το σύστημα παρακολούθησης BTS Smart-DX 7000 και ρυθμό συχνότητας 100Hz. Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές κατά τη χρήση KT για την κινηματική της ωμοπλάτης (άνω/κάτω/έσω/έξω στροφή, οπίσθια/πρόσθια κλίση) ενώ για την EMG δραστηριότητα, βρέθηκε μία μείωση της δραστηριοποίησης του κάτω τραπεζοειδούς κατά την απαγωγή με φόρτιση και κατά την ανύψωση χωρίς φόρτιση ενώ στον άνω τραπεζοειδή, την μέση μοίρα του δελτοειδούς και τον πρόσθιο οδοντωτό δεν υπήρχε καμία επίδραση. Κατά συνέπεια υπέθεσαν ότι η μείωση της ενεργοποίησης του κάτω τραπεζοειδή με το KT σε ασθενείς με SIS ίσως είναι βλαβερή, και ότι ο σχεδιασμός του KT δεν είναι επαρκής επομένως, πρέπει να δίνεται προσοχή στη συνταγογράφηση για τους ασθενείς που έχουν ήδη μείωση της EMG δραστηριότητας σε αυτό το μυ. Ωστόσο, η παρούσα μελέτη είχε ορισμένους περιορισμούς μεταξύ των οποίων είναι η αξιολόγηση του κατά πόσο η μείωση του πόνου σχετίζεται με τη συγκεκριμένη εφαρμογή KT στη γληνοβραχιόνια άρθρωση, η αξιολόγηση της επιρροής του KT μακροπρόθεσμα, η ανακάλυψη του κατά πόσον η επίδραση στον κάτω τραπεζοειδή παραμένει κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος αποκατάστασης και η διερεύνηση άλλων σταθεροποιητικών μυών όπως

του μέσου τραπεζοειδή ή του ελάσσων θωρακικού, που διακυβεύονται επίσης σε ασθενείς με SIS.



*Εικόνα 23. Τοποθέτηση ΚΤ και ηλεκτροδίων (πηγή: Dhein et al., 2019)*

Οι **Kul & Ugur. (2019)** πραγματοποίησαν μια έρευνα με στόχο να προσδιοριστεί η βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα των θεραπειών του ΚΤ σε συνδυασμό με ΗΕΡ έναντι των συμβατικών μεθόδων φυσικοθεραπείας (PT) σε συνδυασμό με ΗΕΡ που εφαρμόζονται για τη μείωση του πόνου, τη βελτίωση του ROM και της λειτουργικότητας ασθενών που έχουν διαγνωστεί με SIS. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤG μία ταινία ΚΤ σχήματος ‘Υ’ εφαρμόστηκε στον δελτοειδή χρησιμοποιώντας τη τεχνική μυϊκής διέγερσης με μία ελαφριά τάση κατά 15% -25% και τη τεχνική μηχανικής διόρθωσης με μέγιστη τάση. Επιπλέον, μια άλλη ταινία ‘Υ’ τοποθετήθηκε πάνω από τον υπερακάνθιο χρησιμοποιώντας την τεχνική αναστολής των μυών με υπομέγιστη 75% τάση (Εικόνα 25.) Τα τελευταία 3–5 cm των άκρων των ταινιών προσαρτήθηκαν χωρίς τάση. Η θεραπεία με ΚΤ εφαρμόστηκε 3 φορές σε διαστήματα 5 ημερών. Έτσι, η ταινία ΚΤ παρέμεινε στον ώμο για 15 ημέρες. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές διαστήματος και λεμφικής διόρθωσης. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα PTG η συντηρητική φυσικοθεραπεία που εφαρμόστηκε περιλάμβανε: θερμά επιθέματα στην περιοχή των ώμων για 20 λεπτά, υπέρηχο για 10 λεπτά, TENS για 30 λεπτά όλα αυτά σε καθημερινή βάση ενώ δόθηκαν 15 συνεδρίες. Επίσης, στις 2 ομάδες δόθηκε ένα «ΗΕΡ» που αποτελούνταν από ασκήσεις ROM, Codman, ασκήσεις διατάσεων του οπίσθιου θύλακα και ασκήσεις ενδυνάμωσης (ισομετρικές) το οποίο κλήθηκαν να ακολουθήσουν 3 φορές την ημέρα επαναλαμβάνοντας κάθε άσκηση 10 φορές. Αξιολογήθηκε το AROM χρησιμοποιώντας γωνιόμετρο, ο πόνος (κατά την ανάπαυση, την κίνηση και τη νύχτα) χρησιμοποιώντας την VAS και η λειτουργικότητα χρησιμοποιώντας την κλίμακα Society of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASESS-100), Constant–Murley (C–M) και τον δείκτη Western Ontario Rotator Cuff (WORC) πριν, μετά τη θεραπεία και στο τέλος της μελέτης μετά από 1 μήνα. Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι η PT βρέθηκε να είναι πιο αποτελεσματική από το ΚΤ όταν αυτοί οι δύο τρόποι θεραπείας αξιολογήθηκαν με βάση το ASESS-100, τις τιμές δείκτη WORC, το νυχτερινό πόνο και τον πόνο κίνησης. Πιο συγκεκριμένα, οι θεραπείες PT και ΚΤ είχαν παρόμοια θετικά αποτελέσματα στο AROM, τον πόνο ανάπαυσης και τη κλίμακα C–M ωστόσο η PT βρέθηκε να είναι πιο αποτελεσματική από το ΚΤ για τον νυχτερινό πόνο 1 μήνα μετά. Στις άλλες παραμέτρους, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων στο τέλος της θεραπείας και 1 μήνα μετά. Συμπερασματικά, η εφαρμογή του ΚΤ δεν φάνηκε να είναι μια εναλλακτική μέθοδος θεραπείας για το SIS, ωστόσο παρείχε μια καλή υποστηρικτική φροντίδα για αυτό προσφέροντας ένα αξιοσημείωτο όφελος όπως απεδείχθη από τη σύγκριση των δύο ομάδων. Ο περιορισμός της παρούσας μελέτης ήταν η απουσία ομάδων στις οποίες το ΚΤ χρησιμοποιήθηκε μόνο του, με PT, ή η απουσία ομαδικής περιόδου.



*Εικόνα 24. Μέθοδος εφαρμογής KT (πηγή: Kul & Ugur, 2019)*

Τέλος, έρευνα που διεξήχθη από τους **Vergili et al. (2020)** είχε ως στόχο να υπογραμμίσει τη σημασία της ευθυγράμμισης και/ή του μυϊκού συντονισμού των ωμοπλάτων στη θεραπεία του SIS εστιάζοντας στην άρθρωση των ωμοπλάτων με ένταξη τόσο σε προγράμματα άσκησης όσο και σε προγράμματα KT. Η 1<sup>η</sup> ομάδα υποβλήθηκε σε πρόγραμμα άσκησης, η 2<sup>η</sup> ομάδα έλαβε άσκηση και πρόγραμμα KT, ενώ η 3<sup>η</sup> ομάδα υποβλήθηκε σε άσκηση και υπακρωμιακή ένεση (SAI) και η μελέτη ολοκληρώθηκε στο τέλος της 60<sup>ης</sup> ημέρας. Και στις τρεις ομάδες οι ασκήσεις ξεκίνησαν με ισομετρική ενίσχυση των μυών που περιβάλλουν τη γληνοβραχιόνια άρθρωση, ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας που εστιάζουν στον πρόσθιο οδοντωτό και την κάτω μοίρα του τραπεζοειδούς καθώς και διαστατικές ασκήσεις για τους σχετικούς μυς και τον θύλακα της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης με σκοπό τη σταθεροποίηση ωμοπλάτης. Για συνολικά 15 ημέρες, το πρόγραμμα άσκησης διεξήχθη από τον ασθενή τρεις φορές την ημέρα με 10 επαναλήψεις. Στο τέλος της 30<sup>ης</sup> ημέρας, ασκήσεις υποβοηθούμενης ενδυνάμωσης προοδευτικά με λάστιχα ειδικής αντίστασης για τον κάθε ασθενή προστέθηκαν στο πρόγραμμα έως την 60η μέρα. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα, το KT εφαρμόστηκε σε όλους τους ασθενείς σύμφωνα με τεχνική μηχανικής διόρθωσης. Ειδικότερα, η διαδικασία KT επικεντρώθηκε στη μηχανική διόρθωση των αρθρώσεων της γληνοβραχιόνιας και της ωμοπλατοθωρακικής των ασθενών. Για το σκοπό αυτό εφαρμόστηκε 50-75% δύναμη εφελκυσμού στις ταινίες με την ενεργό βοήθεια του ασθενούς. Τα γληνοβραχιόνια τμήματα της ταινίας συγκρατούσαν κεντρικά την κεφαλή του βραχιονίου στην ωμογλήνη της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης, ενώ τα ωμοπλατοθωρακικά βοηθούσαν την έκκεντρη συστολή του πρόσθιου οδοντωτού και της κάτω μοίρας του τραπεζοειδή υποστηρίζοντας μηχανικά τις ωμοπλάτες στο θώρακα (Εικόνα 26). Η γληνοβραχιόνια άρθρωση διορθώθηκε μηχανικά μέσω δύο βημάτων, με την ώθηση της κεφαλής του βραχιονίου σε οπίσθια και κάτω κατεύθυνση. Η ωμοπλατοθωρακική άρθρωση διορθώθηκε και πάλι με την ενεργό βοήθεια του ασθενούς για την παροχή κατάσπασης και προσαγωγής της ωμοπλάτης στον θωρακικό κλωβό με τη χρήση μίας μονής μακριάς ταινίας σχήματος I. Στην 3<sup>η</sup> ομάδα, έγινε χρήση SAI μαζί με άσκηση ίδιου προγράμματος με τις άλλες 2 ομάδες. Ο δείκτης WORC για τη μέτρηση της ποιότητας ζωής των ασθενών, το ερωτηματολόγιο Quick Disability of arm, shoulder, hand (Q-DASH) και η κλίμακα C-M για τη μέτρηση της λειτουργικής κατάστασης και της επίδρασης της κάθε θεραπευτικής μεθόδου στον πόνο, στη δύναμη, στις καθημερινές δραστηριότητες και το ROM, χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση και βαθμολόγηση κάθε ασθενή κατά την έναρξη, την 15<sup>η</sup> και την 60<sup>η</sup> ημέρα μετά τη θεραπεία. Μετά το πέρας της μελέτης, παρότι και οι 3 ομάδες παρουσίασαν βελτιώσεις, τα σκορ WORCI και Q-DASH της 2<sup>ης</sup> ομάδας ήταν σημαντικά υψηλότερα την 1<sup>η</sup>, 15<sup>η</sup> και 60<sup>η</sup> ημέρα συγκριτικά με την 1<sup>η</sup> ομάδα. Ομοίως η 3<sup>η</sup> ομάδα είχε παρόμοια αποτελέσματα με την 1<sup>η</sup> ομάδα. Άρα η 2<sup>η</sup> ομάδα

KT+ασκήσεις είχε καλύτερα αποτελέσματα σε βραχυπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους ελέγχους. Συμπερασματικά, στην τρέχουσα μελέτη, απέδειξαν ότι η θεραπεία KT συνδυαστικά με άσκηση παρέχει σημαντικά καλύτερα πρώιμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα στο ROM και τη λειτουργική δραστηριότητα από ότι η SAI σε συνδυασμό με άσκηση και επίσης βρήκαν ότι η ένεση στεροειδούς σε συνδυασμό με «HEP» και το «HEP» αποκλειστικά σαν θεραπεία, έχουν παρόμοια αποτελέσματα. Στους περιορισμούς της μελέτης εντάχθηκε το μικρό μέγεθος δείγματος και η ασυνέχεια ορισμένων ασθενών να μελετήσουν το πρωτόκολλο. Επίσης μελετήθηκαν ασθενείς από την ίδια κλινική, το οποία περιορίζει επίσης τη μελέτη για να επαναπροσδιορίσει τον πληθυσμό της. Τέλος, δεν χρησιμοποιήθηκε σε καμία ομάδα η εικονική περιίδεση, άρα δεν μπορεί να αποκλειστεί η επίδραση placebo.



Εικόνα 25. Πλάγια, οπίσθια και πρόσθια όψη της θεραπείας KT στον ώμο (πηγή: Vergili et al., 2020)

### 5.1.5 Η αποτελεσματικότητα της Κινησιοπερίδεσης στην έξω επικονδυλίτιδα αγκώνα

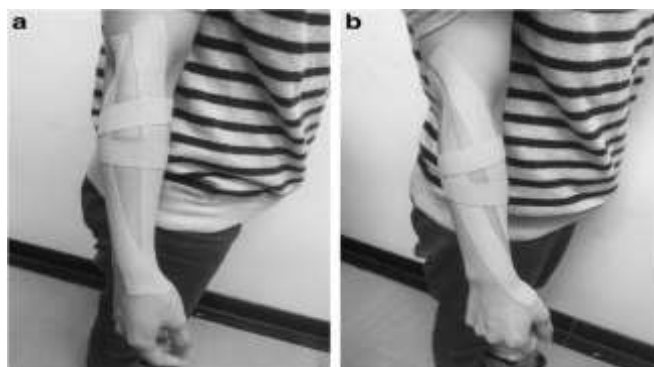
Πίνακας 5. 5 Ερευνητικές αποδείξεις για την αποτελεσματικότητα του KT στην LE.

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΜΕΘΟΔΟΣ/ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Cho et al (2018)	15 ασθενείς(γυναίκες/άνδρες 10/5, μ.ό. ηλικίας 52,3έτη) με διάγνωση χρόνιας LE και με διάρκεια ασθένειας κατά μ.ό. 4,9 μηνών	1 <sup>η</sup> συνεδρία KT(v=15) πραγματικό KT  2 <sup>η</sup> συνεδρία ST(v=15) εικονικό KT	Πριν και 15 λεπτά μετά την εφαρμογή της ταινίας	Σημαντική και άμεση ανακούφιση από τον πόνο κατά την έκταση του καρπού υπό αντίσταση και αύξηση της δύναμης χειρολαβής χωρίς πόνο και στις 2 συνεδρίες KT και ST. Επιπλέον, το ST μείωσε σημαντικά τον πόνο ηρεμίας και το KT αύξησε το PPT. Ωστόσο, το KT ήταν ανώτερο από το ST στον έλεγχο του πόνου κατά την έκταση του καρπού υπό αντίσταση.

<b>Shakeri et al (2018)</b>	30 γυναίκες(μ. ό ηλικίας 34.61έτη) με διάγνωση LE και σημεία πυροδότησης πόνου στους μυς του αντιβραχίου	1 <sup>η</sup> ομάδα KT(v=15) KT με τάση  2 <sup>η</sup> ομάδα ST(v=15) εικονική ταινία χωρίς τάση	Πριν και 1 εβδομάδα μετά τη θεραπεία	Βελτίωση της έντασης του πόνου κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και της λειτουργικής κατάστασης παρατηρήθηκε και στις δύο ομάδες ωστόσο οι βελτιώσεις ήταν ανώτερες στην 1 <sup>η</sup> ομάδα KT συγκριτικά με την 2 <sup>η</sup> . Επίσης, το PPT και η δύναμη χειρολαβής δεν αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές.
<b>Giray et al (2019)</b>	30 ασθενείς(γυναίκες/άνδρες 26/4, μέση ηλικία 44,46 ± 9,92) με LE<12 εβδομάδες	1 <sup>η</sup> ομάδα(v=10) KT+ασκήσεις  2 <sup>η</sup> ομάδα(v=10) ST+ασκήσεις  3 <sup>η</sup> ομάδα CG(v=10) μόνο ασκήσεις	Κατά την έναρξη, μετά τη θεραπεία(στις 2 εβδομάδες) και στις 4 εβδομάδες μετά το τέλος της θεραπείας.	Στην 1 <sup>η</sup> ομάδα παρατηρήθηκε ανώτερη βελτίωση του πόνου στις καθημερινές δραστηριότητες και της αναπηρίας του βραχίονα συγκριτικά με την 2 <sup>η</sup> και 3 <sup>η</sup> ομάδα. Επίσης, το KT αλλά όχι το ST μείωσε τον πόνο και αύξησε την δύναμη χειρολαβής αμέσως μετά την εφαρμογή της ταινίας.
<b>Koçak et al (2019)</b>	84 ασθενείς(γυναίκες/άνδρες 48/36, μέση ηλικία 43,06 ± 11,19 έτη) με πόνο στην εξωτερική πλευρά του αγκώνα διάρκειας μεταξύ 2 και 12 εβδομάδων	1 <sup>η</sup> ομάδα(v=28) ένεση στεροειδούς  2 <sup>η</sup> ομάδα(v=28) θεραπεία KT  3 <sup>η</sup> ομάδα(v=28) KT+ένεση στεροειδούς	Πριν από τη θεραπεία, την 3 <sup>η</sup> και 12 <sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία.	Και οι 3 ομάδες παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στον πόνο, τη δύναμη χειρολαβής, το PPT, τη λειτουργική κατάσταση και την ικανοποίηση την 3 <sup>η</sup> και 12 <sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία. Μεταξύ των ομάδων υπερείχε η 3 <sup>η</sup> ομάδα σχεδόν ως προς όλες τις παραμέτρους ενώ μεταξύ 1 <sup>ης</sup> και 2 <sup>ης</sup> ομάδας υπερείχε η 1 <sup>η</sup> ως προς τη δύναμη χειρολαβής.
<b>Guler &amp; Yildirim (2020)</b>	40 ασθενείς(27/13 γυναίκες/άνδρες, μ.ό. ηλικίας 42.65έτη) με καταγγελίες για συμπτώματα LE <3 μήνες που είχαν	1 <sup>η</sup> ομάδα KT(v=20) θεραπεία KT  2 <sup>η</sup> ομάδα ESWT(v=20) θεραπεία	Κατά την έναρξη, μετά από 4 εβδομάδες θεραπείας και 8 εβδομάδες μετά το τέλος της θεραπείας.	Τόσο η 1 <sup>η</sup> ομάδα KT όσο και η 2 <sup>η</sup> ομάδα ESWT βελτίωσαν σημαντικά τον πόνο, τη δύναμη χειρολαβής και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με πρόσφατα

	διαγνωστεί πρόσφατα με LE	κρουστικών κυμάτων		διαγνωσμένη LE. Ωστόσο, αυτές οι βελτιώσεις ήταν σε περισσότερο εξέχουσα θέση στην 1 <sup>η</sup> ομάδα ΚΤ.
--	---------------------------	--------------------	--	---

Το 2018 διεξήχθη μία έρευνα από τους **Cho et al. (2018)** η οποία εστίασε στη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του ΚΤ στην άμεση ανακούφιση από τον πόνο κατά τη διάρκεια δυναμικών κινήσεων. Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν δύο συνεδρίες περίδεσης με τυχαία σειρά με ένα χρονικό διάστημα 3 ημερών μεταξύ των συνεδριών. Στην 1<sup>η</sup> συνεδρία, εφαρμόστηκαν δύο ταινίες ΚΤ σε σχήμα Υ όπως προτείνεται από τους Kase et al. (2003), με την κύρια ταινία να εφαρμόζεται κατά μήκος των εκτεινόντων μυών του καρπού και τη δεύτερη ταινία κάθετη στη πρώτη, στο εγγύς αντιβράχιο και οι δύο με τάση 30% (Εικόνα 27.). Η κύρια λωρίδα χρησιμοποιήθηκε για την αναστολή των στοχευμένων μυών, ενώ η δεύτερη ταινία για την περιτονιακή διόρθωση ενώ ο ασθενής τοποθετήθηκε με τον αγκώνα σε έκταση και τον καρπό σε ωλένια απόκλιση και κάμψη. Στην 2<sup>η</sup> συνεδρία η διαδικασία εφαρμογής ST ήταν πολύ παρόμοια με εκείνη του ΚΤ εκτός από το ότι ο καρπός τοποθετήθηκε σε ουδέτερη και όχι σε κάμψη κατά την εφαρμογή της ταινίας. Το ST εφαρμόστηκε επίσης προσεκτικά χωρίς τάση καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Το χρώμα και το πλάτος των δύο ταινιών ήταν πολύ παρόμοιο, με αποτέλεσμα λόγω της εμφάνισης να είναι δύσκολη η διάκριση μεταξύ τους. Ο πόνος κατά την έκταση του καρπού υπό αντίσταση και κατά την ηρεμία χρησιμοποιώντας την NPRS 11 σημείων, η δύναμη χειρολαβής χωρίς πόνο χρησιμοποιώντας ένα δυναμόμετρο και το PPT χρησιμοποιώντας ένα ψηφιακό αλγόμετρο, αξιολογήθηκαν πριν και 15 λεπτά μετά την εφαρμογή της ταινίας. Τα αποτελέσματά έδειξαν ότι και οι δύο συνεδρίες περίδεσης (ΚΤ και ST) παρήγαγαν σημαντική και άμεση βελτίωση στον πόνο που παρατηρούνταν κατά την έκταση του καρπού υπό αντίσταση και στην δύναμη χειρολαβής χωρίς πόνο. Επιπλέον, το ST μείωσε σημαντικά τον πόνο ηρεμίας και το ΚΤ αύξησε το PPT. Ωστόσο, το ΚΤ ήταν ανώτερο από το ST στη μείωση του πόνου που προκαλείται κατά την έκταση του καρπού υπό αντίσταση. Τα αποτελέσματά υποστήριξαν τη χρήση του ΚΤ, ως μίας προσωρινής μεθόδου αντιμετώπισης του πόνου στην LE. Ωστόσο, η μελέτη είχε κάποιους περιορισμούς. Πρώτον, το μέγεθος του δείγματος ήταν μικρό. Δεύτερον, αξιολογήθηκαν μόνο τα άμεσα αποτελέσματα του ΚΤ(αν αυτά διήρκεσαν πάνω από 15 λεπτά είναι άγνωστο). Τρίτον, διερευνήθηκαν μόνο οι επιδράσεις στον πόνο κατά την ισομετρική έκταση του καρπού με αντίσταση 1 kg (αν το ΚΤ είναι αποτελεσματικό σε υψηλότερη αντίσταση είναι άγνωστο). Τέταρτον, η εικονική επίδραση οποιασδήποτε μορφής περίδεσης, μέσω της οποίας τα άτομα θα μπορούσαν να περιμένουν οφέλη δεν μπορεί να αποκλειστεί.



**Εικόνα 26.** a) ταινία Kinesio (KT) b) Εικονική ταινία (ST) με ελαστικές κολλητικές ταινίες (3 M™)  
(πηγή: Cho et al., 2018)



Στη συνέχεια μελέτη η οποία πραγματοποιήθηκε από τους **Shakeri et al. (2018)** στόχευε στην αξιολόγηση της επίδρασης του ΚΤ με και χωρίς τάση στην ένταση του πόνου, στο PPT, στη δύναμη χειρολαβής και στην ανικανότητα σε άτομα με LE και σημεία πυροδότησης πόνου στους μυς του αντιβραχίου. Οι ασθενείς διακρίθηκαν σε δύο ομάδες. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα χρησιμοποιήθηκε η τεχνική ΚΤ diamond που αποτελούνταν από 4 κομμάτια μήκους περίπου 8 έως 10 cm, πλάτους 3,8 cm, ελαστικής, αυτοκόλλητης αθλητικής ταινίας. Στη συνέχεια, οι λωρίδες της ταινίας τοποθετήθηκαν στο δέρμα με κατεύθυνση από την περιφέρεια προς το κέντρο σχηματίζοντας τη μορφή ενός διαμαντιού, με 75% δύναμη έλξης-τάση στους μαλακούς ιστούς κάθετα προς τη γραμμή της ταινίας με κατεύθυνση προς τον έξω κόνδυλο. Οι λωρίδες της ταινίας επικαλύφθηκαν στα άκρα τους και σταθεροποιήθηκαν με μία επιπλέον ταινία τεσσάρων λωρίδων (Εικόνα 28.). Αυτό εφαρμόστηκε σε ύπτια θέση με τον αγκώνα σε ελαφρώς θέση κάμψης και την δομή σε θέση διάτασης. Στην 2<sup>η</sup> ομάδα εφαρμόστηκε η ίδια τεχνική με το ίδιο μοτίβο διαμαντιού αλλά χωρίς επικάλυψη των λωρίδων της ταινίας και επίσης χωρίς τάση του δέρματος και των υποκείμενων μαλακών ιστών. Για την αξιολόγηση της λειτουργικής κατάστασης οι ασθενείς συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αναπηρίας άνω άκρων DASH, για την ένταση του πόνου χρησιμοποιήθηκε το 10-cm VAS, για την δύναμη χειρολαβής χρησιμοποιήθηκε ένα δυναμόμετρο και για το PPT έγινε χρήση ενός αλγόμετρου, κατά τη θεραπευτική συνεδρία πριν και μία εβδομάδα μετά την παρέμβαση. Η συχνότητα της θεραπείας ήταν 3 φορές την εβδομάδα για κάθε ομάδα και 2 ημέρες μετά την τελευταία συνεδρία θεραπείας (μετά από 1 εβδομάδα) ελήφθησαν οι μετρήσεις. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν μία σημαντική μείωση του πόνου με βάση τη κλίμακα VAS κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και μία βελτίωση της λειτουργικής κατάστασης με βάση το ερωτηματολόγιο DASH πριν και μετά τη θεραπεία και στις δύο ομάδες. Από την άλλη, το PPT και η δύναμη χειρολαβής δεν αποκάλυψαν σημαντικές διαφορές αμέσως μετά την παρέμβαση γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο περιορισμένο χρονικό διάστημα θεραπευτικής αγωγής και στην κατεύθυνση της ταινίας. Ωστόσο, οι βελτιώσεις στη λειτουργική αναπηρία και στη σοβαρότητα του πόνου κατά τη διάρκεια καθημερινών δραστηριοτήτων ήταν ανώτερες όταν το ΚΤ χρησιμοποιήθηκε με τάση στην 1<sup>η</sup> ΚΤ ομάδα συγκριτικά με την εφαρμογή εικονικού φαρμάκου χωρίς τάση στη 2<sup>η</sup> ομάδα. Επομένως, συνήχθη το συμπέρασμα ότι η εφαρμογή του ΚΤ προκαλεί βελτίωση της έντασης του πόνου και της αναπηρίας του άνω άκρου σε άτομα με LE και σημεία πυροδότησης πόνου στα αντιβράχια, και το ΚΤ με τάση είναι πιο αποτελεσματικό από την ομάδα του εικονικού φαρμάκου.



*Εικόνα 27. Τεχνική diamond taping (πηγή: Shakeri et al., 2018)*

Οι **Giray et al. (2019)** πραγματοποίησαν μια έρευνα με στόχο να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα του ΚΤ, του ST ή της θεραπευτικής άσκησης μόνη της, για τη θεραπεία της LE. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες. Στην 1<sup>η</sup> ομάδα ΚΤ εφαρμόστηκε ΚΤ, σύμφωνα με την τεχνική αναχαίτησης των μυών και περιτονιακής διόρθωσης, στο αντιβράχιο μέσω μιας ταινίας σχήματος Χ από τον καρπό έως τον έξω κόνδυλο του βραχίονα και μίας ταινίας σε σχήμα Υ περίπου 10 cm αντιστοίχως. Από την άλλη πλευρά, στην 2<sup>η</sup> ομάδα το ST

τοποθετήθηκε με δύο στενές λωρίδες σχήματος I από το ίδιο υλικό δέσμευσης, που εφαρμόστηκαν στο αντιβράχιο αποφεύγοντας το σημείο έκφυσης και κατάφυσης και χωρίς εφαρμογή τάσης (Εικόνα 29.). Οι ταινίες αλλάζονταν κάθε 3 ημέρες για 2 εβδομάδες, έτσι κάθε ασθενής είχε λάβει τέσσερις ταινίες συνολικά. Τέλος, στην 3<sup>η</sup> ομάδα CG δόθηκαν μόνο ασκήσεις. Επίσης, και στις 2 πρώτες ομάδες δόθηκε ΗΕΡ συμπεριλαμβανομένων ασκήσεων ενδυνάμωσης (έκκεντρες ασκήσεις ενδυνάμωσης) και διατάσεων. Οι έκκεντρες ασκήσεις αποτελούνταν από: 3 σετ/10 επαναλήψεων για την κάμψη καρπού και αγκώνα, 2 σετ/10 επαναλήψεων για την ενίσχυση της έκτασης καρπού, ξεκινώντας από το 50% της μέγιστης δύναμης και αυξάνοντας την αντίσταση κάθε εβδομάδα και 2 σετ/10 επαναλήψεων για τους καμπτήρες και εκτεινόντες μυς του καρπού που αποτελούνταν από 20 δευτ. διάταση και 10 δευτερόλεπτα χαλάρωση. Όσοι μπορούσαν να εκτελέσουν την έκκεντρη άσκηση χωρίς μικρή ενόχληση ή πόνο, το φορτίο αυξήθηκε χρησιμοποιώντας ελεύθερα βάρη και αποτελούνταν από 3 σετ/10 επαναλήψεων, με ανάπαυση 1 λεπτού διάστημα μεταξύ κάθε σετ. Το κύριο μέτρο έκβασης που αξιολογήθηκε ήταν ο πόνος και η αναπηρία-λειτουργικότητα στο αντιβράχιο με το ερωτηματολόγιο patient-rated tennis elbow evaluation (PRTEE). Τα δευτερεύοντα μέτρα ήταν ο πόνος (κατά την ηρεμία, την καθημερινή δραστηριότητα και ο νυκτερινός πόνος) με την 10 cmVAS, η δύναμη χειρολαβής με φορητό δυναμόμετρο και η λειτουργική κατάσταση με το ερωτηματολόγιο QuickDASH. Οι αξιολογήσεις έγιναν κατά την έναρξη, μετά τη θεραπεία (στις 2 εβδομάδες) και στις 4 εβδομάδες μετά το τέλος της θεραπείας αφού αφαιρέθηκε η ταινία για να εξασφαλιστεί η τύφλωση των ασθενών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το KT+ ασκήσεις ήταν ανώτερο από ST+ασκήσεις και τις ασκήσεις μόνες τους, για τη βελτίωση του πόνου και της αναπηρίας μετά τη θεραπεία και στις 4 εβδομάδες μετά το τέλος της θεραπείας. Επίσης, το KT σε αντίθεση με το ST μείωσε τον πόνο κατά την ηρεμία και την καθημερινή δραστηριότητα και αύξησε την δύναμη χειρολαβής αμέσως μετά την εφαρμογή της ταινίας. Συμπερασματικά το KT σε συνδυασμό με τις ασκήσεις ήταν πιο αποτελεσματικό από το ST και τις ασκήσεις αποκλειστικά, για τη βελτίωση του πόνου στις καθημερινές δραστηριότητες, της δύναμης χειρολαβής και της αναπηρίας του βραχίονα λόγω της LE. Οι περιορισμοί αυτής της μελέτης ήταν το μικρό μέγεθος δείγματος και ο σχετικά σύντομος χρόνος παρακολούθησης. Επίσης, μόνο ασθενείς με διάρκεια των συμπτωμάτων μικρότερη από 12 εβδομάδες συμμετείχαν στο πρόγραμμα άρα τα αποτελέσματα της μελέτης δεν μπορούν να γενικευθούν για χρόνια LE. Επίσης, το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι και όχι το εποπτευόμενο πρόγραμμα άσκησης μπορεί να θεωρηθεί ως ένας άλλος περιορισμός ωστόσο οι ασθενείς ελέγχθηκαν αυστηρά μέσω τηλεφωνικών κλήσεων. Η έκθεση στην ομάδα θεραπείας, η οποία δεν ήταν παρόμοια μεταξύ των ομάδων, μπορεί να θεωρηθεί ως ένας άλλος περιορισμός της μελέτης. Ειδικότερα, η ομάδα ελέγχου επικοινωνήσε τηλεφωνικώς, ενώ οι ομάδες περιίδεσης είχαν προσωπική επαφή δύο φορές την εβδομάδα.



**Εικόνα 28.** Εφαρμογή του πραγματικού(A) και εικονικού taping(B) (πηγή: Giray et al., 2019)

Υστερα, μελέτη των **Koçak et al. (2019)** αποσκοπούσε στη σύγκριση της αποτελεσματικότητας της ένεσης στεροειδούς (SI) και της ταινίας KT στη θεραπεία της LE εξετάζοντας τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις της SI και / ή της KT στον πόνο, τη δύναμη χειρολαβής, το PPT και τη λειτουργική κατάσταση. Οι ασθενείς στην 1<sup>η</sup> ομάδα SI έλαβαν SI μέσα στους υποδόριους ιστούς και τους μύες 1 εκατοστό μακριά από τον έξω κόνδυλο σε σχήμα ανεμιστήρα χρησιμοποιώντας βελόνα 22-G 30 mm μόνο μία φορά. Οι ασθενείς στην 2<sup>η</sup> ομάδα υποβλήθηκαν σε θεραπεία με KT χρησιμοποιώντας Kinesio Tex Gold με βάση τους Kase et al. (2003). Ειδικότερα, χρησιμοποιήθηκε η «τεχνική διόρθωσης χώρου» για να μειώσει την πίεση στον ιστό-στόχο μέσω μιας ταινίας X, η οποία κόπηκε ως τρύπα ντόνατ. Ο χώρος στη μέση όπου βρισκόταν η τρύπα τοποθετήθηκε στον έξω κόνδυλο με τάση 15% – 25% (Εικ. 2Α). Στη συνέχεια, μια ταινία σχήματος Y προετοιμάστηκε μετρώντας την απόσταση μεταξύ της ραχιαίας επιφάνειας του χεριού και του έξω κονδύλου για να εφαρμοστεί η «τεχνική αναστολής των μυών» και η ταινία εφαρμόστηκε στον καρπό με τάση 15% -25% ενώ οι άκρες ενώθηκαν γύρω από τον ιστό-στόχο. Στη συνέχεια, μια βραχύτερη ταινία Y προετοιμάστηκε για να εκτελέσει την «τεχνική περιτονιακής διόρθωσης» όπου με μία κίνηση ταλάντωσης από περιφερικά προς κεντρικά οι λωρίδες της ταινίας δημιούργησαν μια τάση 10% -50%. Τα άκρα της ταινίας και στις τρεις περιπτώσεις εφαρμόστηκαν χωρίς τάση και το KT εφαρμόστηκε δύο φορές την εβδομάδα για συνολικά πέντε φορές. Οι ασθενείς της 3<sup>ης</sup> ομάδας έλαβαν θεραπεία SI και KT. Πρώτον, εφαρμόστηκε θεραπεία SI όπως περιγράφεται στην 1<sup>η</sup> ομάδα. Μια μέρα μετά την ένεση, ξεκίνησε η θεραπεία με KT και ολοκληρώθηκε ως περιγράφεται στην 2<sup>η</sup> ομάδα. Ο πόνος μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την VAS, η λειτουργική κατάσταση χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο Q-DASH, η δύναμη χειρολαβής χρησιμοποιώντας το τεστ της δύναμης χειρολαβής χωρίς πόνο (pain-free grip strength(PFGS)) μέσω της χρήσης ενός δυναμόμετρου και το PPT χρησιμοποιώντας ένα αλγόμετρο. Όλες οι αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν από τη θεραπεία και την 3<sup>η</sup> και 12<sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία αφού η ταινία είχε αφαιρεθεί από τα χέρια των ασθενών. Ένα από τα δευτερεύοντα μέτρα έκβασης που αξιολογήθηκαν ήταν η εντύπωση των ασθενών για τη βελτίωση τους χρησιμοποιώντας την κλίμακα Patient's Global Assessment of Response to Therapy(PGART). Μετά το τέλος της θεραπείας, βρέθηκε μία στατιστικά σημαντική διαφορά σε όλες τις ομάδες ανάμεσα στις αξιολογήσεις πριν και την 3<sup>η</sup> και 12<sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία. Όταν συγκρίθηκαν η 1<sup>η</sup> ομάδα και η 2<sup>η</sup> ομάδα, δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον πόνο ηρεμίας και δραστηριότητας, στη λειτουργική κατάσταση και στο PPT εκτός από μια σημαντική διαφορά μόνο στη δύναμη χειρολαβής χωρίς πόνο που μετρήθηκε τη δωδέκατη εβδομάδα υπέρ της 1<sup>ης</sup> ομάδας που έλαβε ένεση στεροειδούς. Τα αποτελέσματα της θεραπείας στους ασθενείς της 3<sup>ης</sup> ομάδας ήταν σημαντικά καλύτερα σχεδόν σε όλες τις παραμέτρους αξιολόγησης σε σύγκριση με τις άλλες ομάδες. Ειδικότερα, όταν τα αποτελέσματα της θεραπείας των ασθενών της 1<sup>ης</sup> ομάδας συγκρίθηκαν με αυτά της 3<sup>ης</sup>, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο VAS κατά τη διάρκεια της κίνησης την τρίτη εβδομάδα μετά τη θεραπεία και στις τιμές PPT, qDASH και PGART την 3<sup>η</sup> και 12<sup>η</sup> εβδομάδα, υπέρ της 3<sup>ης</sup> ομάδας. Όταν τα αποτελέσματα της θεραπείας των ασθενών στην 2<sup>η</sup> ομάδα συγκρίθηκαν με αυτά της 3<sup>ης</sup> ομάδας, υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές υπέρ της 3<sup>ης</sup> ομάδας στο VAS κατά τη διάρκεια της κίνησης την 3<sup>η</sup> εβδομάδα μετά τη θεραπεία, στο PFGS, PPT, qDASH, PGART την τρίτη και δωδέκατη εβδομάδα μετά τη θεραπεία. Κατά συνέπεια, το πιο σημαντικό εύρημα αυτής της μελέτης ήταν ότι η αποτελεσματικότητα της αποκλειστικής εφαρμογής του KT βρέθηκε να είναι παρόμοια με αυτή της αποκλειστικής εφαρμογής του SI όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα και τη δύναμη χειρολαβής σε ασθενείς με LE που είχαν διάρκεια ασθένειας μεταξύ 2 και 12 εβδομάδων. Έτσι, το KT μπορεί να χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου δεν είναι επιθυμητή η θεραπεία με SI. Ωστόσο, η συγχρόνηση ένεσης στεροειδών και KT είναι σημαντικά πιο αποτελεσματική για τον πόνο, τη δύναμη χειρολαβής, το PPT, τη λειτουργική κατάσταση και την ικανοποίηση

του ασθενούς σε σύγκριση με κάθε θεραπεία μόνη της βραχυπρόθεσμα. Τέλος, πρώτος περιορισμός αυτής της μελέτης ήταν ότι οι ασθενείς δεν τυφλώθηκαν στις ομάδες θεραπείας. Ο δεύτερος περιορισμός ήταν ότι δεν υπήρχε πραγματική ομάδα ελέγχου. Ο τρίτος περιορισμός ήταν η αδυναμία εκτέλεσης μακροχρόνιας παρακολούθησης των ασθενών. Ο τέταρτος περιορισμός ήταν ότι η SI θεραπεία εφαρμόστηκε μέσω τυφλών ενέσεων αντί για χρήση μια τεχνικής καθοδηγούμενης από υπερήχους. Ο τελικός περιορισμός ήταν ότι η διάγνωση του LE καθιερώθηκε μόνο κλινικά και δεν υπήρχε διαγνωστική απεικόνιση των ασθενών.

Τέλος, μία πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη από τους **Guler & Yildirim. (2020)**, στόχευε στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του KT και της ESWT σε ασθενείς με οξεία / υποξεία LE (<3 μηνών) στον έλεγχο του πόνου, της δύναμης χειρολαβής και της λειτουργικότητας. Η 1<sup>η</sup> ομάδα KT έλαβε KT 5 ημέρες την εβδομάδα για συνολικά 3 εβδομάδες με χρήση της τεχνικής περιτονιακής διόρθωσης και αναστολής των εκτεινόντων του καρπού σύμφωνα με τον Kase. Στη 2<sup>η</sup> ομάδα ESWT οι ασθενείς έλαβαν θεραπεία κρουστικών κυμάτων με 2.000 κύματα, 1,6 bar ένταση και 16 Hz συχνότητα 1 φορά την εβδομάδα για 3 εβδομάδες. Αξιολογήθηκε ο πόνος με την VAS, η δύναμη χειρολαβής με τη χρήση δυναμόμετρου JAMAR (hand grip strength -HGS) και η λειτουργικότητα με την κλίμακα Roles and Maudsley (RMS) και το ερωτηματολόγιο Q-DASH κατά την έναρξη, μετά από 4 εβδομάδες θεραπείας και 8 εβδομάδες μετά το τέλος της θεραπείας. Μετά από 4 εβδομάδες παρακολούθησης, η μέση βαθμολογία VAS ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην 1<sup>η</sup> ομάδα KT από ότι στην 2<sup>η</sup> ομάδα ESWT η οποία παρέμεινε σημαντικά μειωμένη υπέρ της 1<sup>ης</sup> ομάδας KT συγκριτικά με την 2<sup>η</sup> ομάδα ESWT και στις 8 εβδομάδες μετά. Όσον αφορά τη δύναμη χειρολαβής, η μέση βαθμολογία HGS στην ομάδα KT ήταν σημαντικά υψηλότερη από την ομάδα ESWT μετά από 4 εβδομάδες και 8 εβδομάδες παρακολούθησης. Επιπλέον, όσον αφορά τη λειτουργικότητα μετά τις 4 και 8 εβδομάδες παρακολούθησης, οι βαθμολογίες RMS και quick DASH ήταν μικρότερες στην 1<sup>η</sup> ομάδα σε σύγκριση με την 2<sup>η</sup> το οποίο υποδηλώνει μεγαλύτερο βαθμού βελτίωσης της λειτουργικότητας στην 1<sup>η</sup> ομάδα. Άρα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι παρότι υπήρχαν βελτιώσεις και στις 2 ομάδες κατά τα δύο χρονικά διαστήματα της αξιολόγησης αυτές ήταν μεγαλύτερου βαθμού στην 1<sup>η</sup> ομάδα. Συμπερασματικά τόσο το KT όσο και το ESWT θα μπορούσαν να βελτιώσουν σημαντικά τον πόνο, τη δύναμη χειρολαβής και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με πρόσφατα διαγνωσμένη LE ωστόσο, αυτές οι βελτιώσεις ήταν περισσότερο εμφανής στην 1<sup>η</sup> ομάδα KT η οποία πέτυχε χαμηλότερο σκορ VAS και RMS και υψηλότερο HGS, σε σύγκριση με την ομάδα ESWT. Λαμβάνοντας υπόψη τη σκοπιμότητα και το χαμηλό κόστος της KT σε σύγκριση με το ESWT, συνιστούν να λαμβάνεται υπόψη το KT για θεραπεία σε ασθενείς με διάγνωση LE. Οι περιορισμοί αυτής της μελέτης ήταν το σχετικά χαμηλό μέγεθος δείγματος και η περιορισμένη παρακολούθηση έως τις 8 εβδομάδες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

### 6.1 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ταινία ΚΤ είναι η εφαρμογή μίας ελαστικής ταινίας, η οποία μπορεί να τεντωθεί έως και 120-140% του αρχικού της μήκους (η οποία είναι περίπου η ικανότητα διάτασης του φυσιολογικού δέρματος), για τη θεραπεία παθήσεων που σχετίζονται με το μυοσκελετικό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να προσκολληθεί σε τραυματισμένες περιοχές του δέρματος ή των μυών και να ενισχύσει τη μυϊκή δύναμη, να ανακουφίσει από σπασμούς, τον πόνο και το οίδημα, να βελτιώσει τη κυκλοφορία του αίματος και τη παλινδρόμηση της λέμφου, καθώς και να σταθεροποιήσει τις αρθρώσεις και αυξήσει το ROM (Sheng et al., 2019). Ο στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να συγκρίνει συστηματικά την αποτελεσματικότητα του ΚΤ ή του ΚΤ σε συνδυασμό με τις συμβατικές θεραπείες (π.χ. θεραπευτικό υπέρηχο, κρουστικό υπέρηχο, ηλεκτροθεραπεία, θεραπευτική άσκηση ή άλλες φυσικοθεραπευτικές μεθόδους) που εφαρμόζεται σε ασθενείς με χρόνια πόνο στη πλάτη, οστεοαρθρίτιδα γόνατος, πελματιαία απονευρωσίτιδα, σύνδρομο πρόσκρουσης ώμου και έξω επικονδυλίτιδα αγκώνα.

Στη βιβλιογραφία, υπάρχουν διάφορες μελέτες που εξετάζουν τις επιδράσεις του ΚΤ σε ασθενείς με **LBP**, μία εκ των οποίων είναι και η υπάρχουσα συστηματική ανασκόπηση. Με βάση τα ευρήματα που αναλύθηκαν παραπάνω, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας των Added et al. (2016), το ΚΤ δεν συνέβαλε όταν εντάχθηκε σε πρόγραμμα φυσικοθεραπείας που αποτελούνταν από άσκηση και χειροθεραπεία στην επιπλέον μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με CLBP. Επίσης, οι Araujo et al. (2018) δεν βρήκαν καμία υπεροχή της ταινίας ΚΤ έναντι της ST στην ένταση του πόνου, την παγκόσμια εντύπωση ανάκαμψης ή την αναπηρία παρότι και τα δύο βελτίωσαν τις παραπάνω παραμέτρους. Αντιθέτως, έρευνα των Köroğlu et al. (2017), διαπίστωσε ότι επιτεύχθηκε μεγαλύτερη βελτίωση στον πόνο, τη λειτουργικότητα, την οσφυϊκή κινητικότητα και την αντοχή των μυών όταν το ΚΤ εφαρμόστηκε σε συνδυασμό με μεθόδους άσκησης και ηλεκτροθεραπείας συγκριτικά με τη χρήση μόνο άσκησης και ηλεκτροθεραπείας. Αυτά τα ευρήματα είναι σύμφωνα με προηγούμενη έρευνα των Keles et al. (2017) που διερεύνησαν τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες επιδράσεις του ΚΤ όπως και των Inanoglu et al. (2014). Επιπλέον, οι Macedo et al. (2018), υποστήριξαν ότι το ΚΤ μπορεί να μειώσει τον πόνο όταν εφαρμόζεται με ή χωρίς τάση και να βελτιώσει την αναπηρία, ακόμη και μετά την απόσυρσή του, όταν εφαρμόζεται με τάση. Τέλος, οι Celenay & Kaya. (2018) ανακάλυψαν ότι το ΚΤ μπορεί να βελτιώσει άμεσα την ένταση του πόνου καθώς και την στατική και δυναμική ορθοστατική σταθερότητα των ασθενών με CLBP.

Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις που μελετήθηκαν δεν ήταν δυνατόν να τυφλωθούν τόσο ο θεραπευτής όσο και οι συμμετέχοντες, σε άλλες δεν υπήρχε CG, διέφερε η χρονική διάρκεια εφαρμογής της θεραπείας ΚΤ και παρακολούθησης των αποτελεσμάτων, τα οποία μπορούν να θεωρηθούν ως περιορισμοί των παραπάνω μελετών και σε αυτό να οφείλεται η διαφορετική έκβαση των αποτελεσμάτων. Επίσης, αυτά τα αντικρουόμενα αποτελέσματα στις μελέτες μπορεί να προκλήθηκαν από διαφορές στις τεχνικές περίδεσης ή από διαφορές στην εκπαίδευση και την εμπειρία των κλινικών ιατρών που εφαρμόζουν αυτήν την τεχνική καθώς και τα κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών κατά την έναρξη της θεραπείας. Για παράδειγμα ενώ όλες οι έρευνες παρουσίαζαν ένα μεγάλο μέγεθος δείγματος, με αυτή των Köroğlu et al. (2017) να μειονεκτεί, μόνο αυτές των Added et al. (2016) και Araujo et al. (2018) ακολούθησαν ένα follow up (χρόνο παρακολούθησης) μεγάλης χρονικής διάρκειας έως και 6 μήνες μετά χωρίς όμως να υποστηρίζουν τη θεραπευτική δράση του ΚΤ. Επίσης, οι

έρευνες των Added et al. (2016) και Celenay & Kaya. (2018), σε αντίθεση με τις υπόλοιπες, δεν έφεραν CG οπού έγινε χρήση εικονικού φαρμάκου. Επιπλέον, στις ομάδες των Added et al. (2016), Araujo et al. (2018) και Macedo et al. (2018), οι ταινίες σχήματος I εφαρμόστηκαν πάνω στους ιερωνωτιαίους μύες διμερώς(τάση 10 έως 15%) ενώ σε αυτή των Celenay & Kaya. (2018) εφαρμόστηκαν δύο ακόμα ταινίες I διαγώνια στο ιερό οστό(τάση 50% έως 75%) και στους Kötroğlu et al. (2017) δύο ταινίες I ακριβώς πάνω στην οσφυϊκή μοίρα(τάση 35% -40%). Χωρίς ωστόσο να μπορεί να εξασφαλιστεί ποια μέθοδος από αυτές υπερέχει καθώς τα ευρήματα ποικίλουν. **Εν τέλει, αυτή η μετα-ανάλυση έδειξε στην πλειοψηφία της ότι το KT, είτε ξεχωριστά είτε σε συνδυασμό με άλλες γενικές θεραπείες, είχε ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη ανακούφιση από τον πόνο, βελτίωση στο ROM του κατώτερου κορμού και στην ενεργοποίηση των οσφυϊκών μυών και βελτίωση στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής σε ασθενείς με CNSLBP από ό, τι η γενική φυσικοθεραπεία χωρίς KT κυρίως μετά από άμεση ή βραχυπρόθεσμη παρακολούθηση.**

Στη συνέχεια, μία ευρέως διαδεδομένη πάθηση που χρησιμοποιείται το KT είναι και η ΟΑΓ. Τα ευρήματα της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης υποστήριξαν ότι το KT μπορεί να μειώσει τον πόνο, να βελτιώσει το AROM και την ιδιοδεκτικότητα στο γόνατο έναντι του εικονικού φαρμάκου σύμφωνα με τους Cho et al. (2015) ενώ σε έρευνα που διεξήχθη από τους Abolhasani et al. (2019) βρέθηκε επιπλέον ότι μπορεί να βελτιώσει και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με ΟΑΓ όπως σε προηγούμενη έρευνα των Castrogiovanni et al., 2016. Επίσης, στην έρευνα των Ögüt et al. (2018) εκτός από τις προαναφερθείσες θεραπευτικές επιδράσεις στη λειτουργικότητα, το KT βελτίωσε τα επίπεδα του πόνου ωστόσο όχι μακροχρόνια και αύξησε τη μέγιστη ισοκινητική ροπή του τετρακέφαλου καθώς και το ROM όταν συνδυάστηκε με πρόγραμμα συμβατικής φυσικοθεραπείας. Το KT επιπλέον, μπορεί να βελτιώσει την αυτοαναφερόμενη αντίληψη του πόνου, τη δυσκαμψία των αρθρώσεων και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με ΟΑΓ σε αντίθεση με το εικονικό φάρμακο και την απουσία ταινίας όπως αναφέρουν οι Rahlf et al. (2018) χωρίς ωστόσο σημαντικά αποτελέσματα για τον έλεγχο της στατικής ισορροπίας και χωρίς αλλαγές στη δύναμη εκτεινόντων γόνατος(Kaya et al., 2017), την ταχύτητα βάδισης και το ROM. Από την άλλη, οι Tani et al. (2018) παρατήρησαν σημαντική αύξηση της ταχύτητας βάδισης μεταξύ ατόμων που έχουν διαγνωστεί με ΟΑΓ και υγιών όπως και οι Kola et al. (2016) σε αντίθεση με τους Rahlf et al. (2018).

Ωστόσο, σε όλες τις παραπάνω μελέτες πέρα από αυτήν των Ögüt et al. (2018) που είχε ως ανώτερο χρόνο παρακολούθησης τους 3 μήνες, εξετάστηκαν οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του KT και αναγνωρίστηκαν ως επωφελείς. Έτσι, οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της εφαρμογής KT είναι ασαφείς. Επιπλέον, το μέγεθος δείγματος διέφερε μεταξύ των μελετών με το μικρότερο αριθμό να εντοπίζεται στους Abolhasani et al. (2019) με 27 άτομα και να ακολουθούν κατά αύξουσα σειρά οι Cho HY et al. (2015), Ögüt et al. (2018), Rahlf et al. (2018) και Tani et al. (2018) με συνολικά 175 άτομα. Επίσης η έρευνα των Ögüt et al. (2018) και Abolhasani et al. (2019) πραγματοποιήθηκε μόνο σε ασθενείς με ΟΑΓ βαθμού 2 και 3 και όχι σε ασθενείς με περισσότερο ή λιγότερο σοβαρή ΟΑΓ το οποίο μπορεί να αποτελεί άλλον έναν περιορισμό όπως και η έλλειψη τύφλωσης των ερευνητών στους Rahlf et al. (2018) καθώς και η απουσία ομάδας ελέγχου από τους Tani et al. (2018). Ακόμα, αξίζει να σημειωθεί πως και ο τρόπος εφαρμογής της ταινίας ήταν διαφορετικός μεταξύ των ομάδων. Ειδικότερα οι Cho HY et al. (2015) και Abolhasani et al. (2019), εφάρμοσαν μία ταινία Y και I αντίστοιχα μόνο στον ορθό μηριαίο(15%-25% τάση) ενώ οι Ögüt et al. (2018) και στις τρεις μοίρες του τετρακέφαλου(πλήρης τάση) και οι Rahlf et al. (2018) τρεις ταινίες I μία εσωτερικά, μία εξωτερικά του γόνατος και μία πάνω από την επιγονατίδα. Όλα τα παραπάνω

μπορεί να συνέβαλαν στα διαφορετικά μέτρα έκβασης. **Συνοψίζοντας, τεκμηριώθηκαν οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του KT στον πόνο, τη λειτουργικότητα, την ιδιοδεκτικότητα, το ROM, την ταχύτητα βάδισης και την στατική ισορροπία ως θετικές σε ασθενείς με ΟΑΓ. Παρόλα αυτά χρήζει περαιτέρω έρευνας η μακροπρόθεσμη επίδραση του.**

Η PF και η θεραπευτική επίδραση του KT σε αυτήν αποτέλεσε επίσης αντικείμενο της μελέτης μας. Ειδικότερα, σύμφωνα με έρευνα των Tezel et al. (2020) το KT μείωσε σημαντικά τα επίπεδα πόνου, αύξησε την ποιότητα ζωής και την λειτουργικότητα των ασθενών με PF υπερέχοντας συνολικά από τη θεραπεία κρουστικών κυμάτων μόνο ως προς την λειτουργικότητα. Τα ευρήματα αυτά είναι σύμφωνα με την έρευνα των Ayhan et al. (2018) με βάση τα οποία το KT όταν εφαρμόστηκε με κρύο επίθεμα+προγραμμα άσκησης υπερέχει από την ST+κρύο επίθεμα+προγραμμα άσκησης στη θεραπεία της PF επίσης μόνο ως προς την λειτουργικότητα. Από την άλλη, οι Ordahan et al. (2017) όταν συνέκριναν το KT και τη θεραπεία κρουστικών κυμάτων δεν βρήκαν να υπερισχύει κάποιο ως προς τις παραπάνω παραμέτρους ανέφεραν όμως τις σημαντικές βελτιώσεις που παρείχε το KT σε αυτές. Επίσης, έρευνα που διεξήχθη από τους Arya & Nijhawan. (2019) βρήκε ότι η θεραπεία με KT ήταν ανώτερη από τη συμβατική φυσικοθεραπεία στην ανακούφιση από τον πόνο και την λειτουργικότητα και από την περίδεση LD σε σχέση με τον πόνο. Τέλος, και η μελέτη των Singh et al. (2017) σύμφωνη με τα παραπάνω απέδειξε ότι το KT παρείχε πιο μεγάλη βελτίωση στις παραπάνω μεταβλητές απ' ότι ασκήσεις διάτασης της πελματιαίας περιτονίας. Στην ήδη υπάρχουσα βιβλιογραφία, μείωση του πόνου και αλλαγή της εμβιομηχανικής των ποδιών με τη χρήση KT παρατηρήθηκε σε έρευνα των Tsai et al. (2010) και Kim et al. (2011).

Ωστόσο, ένας κοινός περιορισμός όλων των μελετών που αναφέρθηκαν ήταν το σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα παρακολούθησης που δεν υπέρβαινε τις 6 εβδομάδες. Ειδικότερα οι Tezel et al. (2020) αξιολόγησαν τα αποτελέσματα 6 εβδομάδες μετά την παρέμβαση, οι Ordahan et al. (2017) 5 εβδομάδες μετά ενώ οι Arya & Nijhawan. (2019) και οι Ayhan et al. (2018) 1 εβδομάδα μετά. Επίσης, στις έρευνες των Ayhan et al. (2018) και Singh et al. (2017) συμμετείχε ένας μικρός αριθμός δείγματος μόλις 30 ατόμων όπως και σε αυτή των Arya & Nijhawan. (2019) με 45 άτομα, συγκριτικά με τις άλλες μελέτες. Επιπλέον, μόνο η έρευνα των Ayhan et al. (2018) έφερε ομάδα CG σε αντίθεση με τις υπόλοιπες. Τέλος, οι μελέτες των Ayhan et al. (2018), Arya & Nijhawan. (2019) και Tezel et al. (2020) ακολούθησαν την ίδια τεχνική περίδεσης «palm taping» στη βάση του πέλματος σε αντίθεση με αυτή των Ordahan et al. (2017) που περιλάμβανε την εφαρμογή πέντε κομματιών KT σχήματος I (μέγιστη τάση). Κατά συνέπεια επειδή η έρευνα των Tezel et al. (2020) υπερέχει αυτής των Ordahan et al. (2017) ενώ εφαρμόσαν την ίδια ανταγωνιστική θεραπεία ίσως η τεχνική palm taping απεδείχθη πιο αποτελεσματική σε ασθενείς με PF. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές κλίμακες για την αξιολόγηση της κατάστασης της υγείας και της λειτουργικότητας, το οποίο μπορεί να συνέβαλαν επίσης στη διαφορά των ευρημάτων. Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία του δείκτη FFI έχει αποδειχθεί σε ασθενείς με PF. Αντιθέτως, οι Ordahan et al. (2017) χρησιμοποίησε τον δείκτη FAOS, που χρησιμοποιείται κυρίως για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας που σχετίζεται με την αστάθεια του αστραγάλου. Ο Δείκτης FFI δεν εξετάστηκε επίσης και στη μελέτη των Arya & Nijhawan. (2019). **Υπό το φως αυτών των αποτελεσμάτων, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι το KT είναι μια ασφαλής και αποτελεσματική μέθοδος για τη βραχυπρόθεσμη θεραπεία της PF όπου παρέχει ανακούφιση από τον πόνο, βελτιωμένη ποιότητα ζωής και λειτουργικότητα σε ασθενείς με PF, ικανή να ανταγωνιστεί αλλά και να ξεπεράσει άλλες συμβατικές θεραπείες.**

**Πολυκεντρικές μελέτες με μεγαλύτερο μέγεθος δείγματος και μακροπρόθεσμες συνέπειες καθώς και συμπερίληψη μεθόδων που ανιχνεύουν τις εμβιομηχανικές αλλαγές του ποδιού θα ενισχύσουν περαιτέρω τα ευρήματα αυτής της μελέτης.**

Λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους του ΚΤ και την εφαρμογή του στους μυοσκελετικούς τραυματισμούς, μια από τις κύριες χρήσεις του ΚΤ είναι στο σύμπλεγμα της ωμικής ζώνης και ειδικότερα στο **SIS**. Η έρευνα των Pekyavas & Baltaci. (2016) διαπίστωσε ότι το ΚΤ ασκεί θετικές επιδράσεις στη μείωση του πόνου, αλλά δεν παρέχει σημαντική αύξηση του ROM ώμου και της αναπηρίας όπως ανέφεραν και οι Saracoglu et al. (2018). Αντιθέτως, οι Vergili et al. (2020) βρήκαν ότι η θεραπεία ΚΤ συνδυαστικά με άσκηση βελτιώνει το ROM και τη λειτουργικότητα τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα, σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι οι συμβατικές θεραπείες υπακρωμιακής ένεσης και άσκησης. Από τη άλλη ενώ οι Göksu et al. (2016), παρόμοια με τους Vergili et al. (2020), έδειξαν ότι ο πόνος, το ROM ώμου και η λειτουργικότητα βελτιώθηκαν σημαντικά μετά από θεραπεία ΚΤ, αυτή δεν ήταν πιο αποτελεσματική από την ένεση στεροειδούς, το οποίο συμβαδίζει με τα ευρήματα των Subasi et al. (2016). Άρα συμπεραίνουμε ότι ίσως η συνδυαστική εφαρμογή άσκησης και ΚΤ όπως εφαρμόστηκε στη μελέτη των Vergili et al. (2020) είναι πιο αποτελεσματική στη θεραπεία ασθενών με SIS απ' ότι το ΚΤ μόνο του. Επίσης, οι Kul & Ugur. (2019) αποκάλυψαν ότι το ΚΤ μπορεί να συμβάλλει στη μείωση του πόνου, βελτίωση του AROM και της λειτουργικότητας φέροντας παρόμοια αποτελέσματα σε σύγκριση με τη συμβατική φυσικοθεραπεία καθιστώντας την αποτελεσματική υποστηρικτική θεραπεία του SIS όπως υποστηρίζει και προηγούμενη έρευνα των Frazier et al. (2006). Τέλος, οι Dhein et al. (2019) υποστήριξαν ότι το ΚΤ μόνο του δεν είναι ωφέλιμο στη βελτίωση της κινηματικής της ωμοπλάτης παρότι υπήρξε μία μείωση της δραστηριοποίησης του κάτω τραπεζοειδούς. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, εάν γινόταν προσθήκη επιπλέον λωρίδων πάνω στους σταθεροποιητικούς μύες (πχ. στον άνω τραπεζοειδή) θα ήταν δυνατή η επίτευξη μείωσης του πόνου και αύξησης του επιπέδου λειτουργικότητας.

Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι στην έρευνα των Kul & Ugur. (2019), Göksu et al. (2016), Vergili et al. (2020) δεν χρησιμοποιήθηκε ομάδα ελέγχου απουσίας ταινίας ή χρήσης ST, άρα δεν μπορεί να αποκλειστεί η επίδραση placebo. Επιπλέον, ένας σύντομος χρόνος παρακολούθησης παρατηρήθηκε κυρίως από τους Dhein et al. (2019) και έπειτα από τους Pekyavas & Baltaci. (2016) με αυτή των Vergili et al. (2020) να υπερτερεί με 60 μέρες . Ακόμα, το μέγεθος δείγματος δεν ήταν αρκετά μεγάλο στις παραπάνω μελέτες με τον μικρότερο αριθμό να παρατηρείται στους Dhein et al. (2019) που συμπεριλήφθησαν μόλις 20 άτομα και το μεγαλύτερο στους Vergili et al. (2020) που είχε 75. Τέλος, η μεθοδολογία εφαρμογής του ΚΤ ήταν παρόμοια στη μελέτη των Göksu et al. (2016), Pekyavas & Baltaci. (2016), Kul & Ugur. (2019) και περιλάμβανε την εφαρμογή τριών ταινιών σχήματος Y στη γληνοβραχιόνια άρθρωση(τάση 15-25%,50-75%) σε αντίθεση με αυτή των Dhein et al. (2019) που περιλάμβανε μία μόνο και σε αυτή των Vergili et al. (2020) οπού έγινε χρήση μίας επιπλέον μονής ταινίας I στην ωμοπλάτοθωρακική άρθρωση(τάση 50-75%). Όλα τα παραπάνω μπορεί να έχουν επηρεάσει το πόρισμα της κάθε μελέτης. **Όπως φαίνεται, το ΚΤ βρέθηκε ως επί το πλείστον μία αποτελεσματική εναλλακτική ή επικουρική θεραπεία για ασθενείς με SIS στην άμεση, βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη(έως και μήνα μετά)αποκατάσταση του πόνου, του ROM και της λειτουργικότητας ωστόσο αντικρουόμενα είναι τα ευρήματα των παραπάνω μελετών καθώς άλλα δείχνουν ότι η συμβατική φυσικοθεραπεία υπερέχει στις παραπάνω παραμέτρους και άλλα όχι. Έτσι απαιτούνται περαιτέρω μελέτες για να αποδειχθεί εάν είναι πιο αποτελεσματικό από τις παρεμβάσεις φυσικοθεραπείας αποκλειστικά.**



Το ΚΤ έχει εμφανιστεί να είναι χρήσιμο στη θεραπεία της LE σε ορισμένες μελέτες. Στη παρούσα μελέτη, έρευνα των Guler & Yildirim. (2020) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το ΚΤ είναι αποτελεσματικό στη βελτίωση του πόνου, της λειτουργικότητας και της δύναμης χειρολαβής στην LE και ανώτερο από την ESWT. Παρόμοια, οι Giray et al. (2019) ανακάλυψαν ότι το ΚΤ σε συνδυασμό με ασκήσεις υπερτερεί από την ST σε συνδυασμό με τις ασκήσεις και τις ασκήσεις μόνες τους, για τις ίδιες παραμέτρους όπως και προηγούμενη έρευνα των Dilek et al. (2016). Σύμφωνα με αυτά τα ευρήματα ήταν και η έρευνα των Κοζακ et al. (2019) στην οποία παρατηρήθηκε βελτίωση στις ίδιες παραμέτρους με τη χρήση ΚΤ ωστόσο δεν υπερέχει από την ανταγωνιστική θεραπεία με ένεση στεροειδούς ενώ ο συνδυασμός των δύο θεραπειών βρέθηκε να είναι σημαντικά πιο αποτελεσματικός από τη χορήγηση μόνο ΚΤ. Από την άλλη έρευνα των Shakeri et al. (2018) ενώ βρήκε βελτίωση στη λειτουργική αναπηρία και ανακούφιση από τον πόνο όταν συγκρίθηκε με ομάδα ST δεν παρατήρησε κάποια σημαντική βελτίωση στη δύναμη χειρολαβής το οποίο μπορεί να εξηγηθεί από την κατεύθυνση του ΚΤ η οποία ήταν από την περιφέρεια προς το κέντρο γεγονός που οδηγεί σε μείωση της έντασης των μυών σύμφωνα με τον Kase. Τέλος, και οι Cho et al. (2018) όταν συνέκριναν το ΚΤ με το PT βρήκαν ότι το ΚΤ ήταν ανώτερο στη μείωση του πόνου που προκαλείται κατά την έκταση του καρπού υπό αντίσταση ενώ η αύξηση στη δύναμη χειρολαβής παρόμοια. Σε αντίθεση με τα ευρήματα μας, οι Ivan et al. (2017) δεν βρήκαν σημαντική βελτίωση στην ένταση του πόνου, στη δύναμη ή λειτουργικότητα σε ασθενείς με LE μετά τη χρήση ΚΤ.

Ωστόσο, το μέγεθος του δείγματος σε όλες τις μελέτες πέρα από αυτήν των Κοζακ et al. (2019) που συμμετείχαν 84 άτομα, ήταν μικρό ώστε να παρθούν τα πιο ικανοποιητικά αποτελέσματα. Επιπλέον, διέφεραν τα χρονικά διαστήματα αξιολόγησης μεταξύ των μελετών. Για παράδειγμα στην έρευνα των Cho et al. (2018) αξιολογήθηκαν μόνο τα άμεσα αποτελέσματα του ΚΤ, σε αυτή των Shakeri et al. (2018) τα βραχυπρόθεσμα και ένας σχετικά σύντομος χρόνος παρακολούθησης ίσχυε για τους Giray et al. (2019), Guler & Yildirim. (2020) ενώ ο μεγαλύτερος χρόνος παρατηρήθηκε στους Κοζακ et al. (2019) που ήταν 12 εβδομάδες. Η διακύμανση σε αυτά τα ευρήματα θα μπορούσε να οφείλεται και στα διαφορετικά πρωτόκολλα που χρησιμοποιήθηκαν με τους Shakeri et al. (2018) να ακολουθούν μία διαφορετική τεχνική diamond taping (τάση 75%), τους Cho et al. (2018) να χρησιμοποιούν δύο ταινίες ΚΤ σε σχήμα Y (τάση 30%) και τους Giray et al. (2019), Κοζακ et al. (2019) μία ταινία X και Y (τάση 15% -25%, 10-50%) στην περιοχή του αγκώνα/αντιβραχίου. Επίσης, υπήρχαν αποτελέσματα διαμάχης σχετικά με τη δύναμη χειρολαβής μετά το ΚΤ. Μια σημαντική διαφορά μεταξύ των μελετών ήταν η θέση που χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της δύναμης χειρολαβής χωρίς πόνο γεγονός που ίσως επηρέασε τα ευρήματα. Ακόμα, οι Κοζακ et al. (2019) και Guler & Yildirim. (2020) δεν συμπεριέλαβαν σε αντίθεση με τις άλλες μελέτες μία ομάδα ST για να αξιολογήσουν τις επιπτώσεις αυτής ενώ δεν μπορεί να αποκλειστεί η εικονική επίδραση οποιασδήποτε μορφής περίδεσης. Τέλος, ενώ στην έρευνα των Cho et al., (2018) συμμετείχαν άτομα με χρόνια LE σε αυτές των Giray et al. (2019) και των Guler & Yildirim. (2020) ήταν με οξεία/υποξεία.

**Συμπερασματικά, στην τρέχουσα μελέτη, το ΚΤ απεδείχθη αποτελεσματικό στη θεραπεία της LE. Ειδικότερα, τόσο η αποκλειστική όσο και η συνδυαστική χρήση του ΚΤ με άλλα μέσα φυσικοθεραπείας μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση του πόνου, της λειτουργικότητας και της δύναμης χειρολαβής. Αντικρουόμενα είναι ωστόσο τα ευρήματα για τη δύναμη χειρολαβής με την πλειοψηφία να υποστηρίζει τη θεραπευτική δράση του ΚΤ. Άρα χρήζει η ανάγκη μακροχρόνιας παρακολούθησης των ασθενών σε μεγαλύτερα δείγματα, με σκοπό να διερευνηθούν εάν τα αποτελέσματα της θεραπείας είναι μακράς διάρκειας.**

**Με βάση τα παραπάνω** κατά την διαδικασία της αναζήτησης εντοπίστηκαν 23 αναφορές, από τις 25 συνολικά που συμπεριλήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση, οι οποίες τεκμηριώσαν κάποια θετική επίδραση της μεθόδου ΚΤ είτε ως αυτόνομης είτε ως συμπληρωματικής, σε ασθενείς με τις παραπάνω μυοσκελετικές παθήσεις.

Από αυτές 21 ανέφεραν βελτιώσεις στον **πόνο** από τις 22 έρευνες συνολικά που αξιολόγησαν τον πόνο, 4 ανέφεραν βελτιώσεις στη **δύναμη** από τις 8 έρευνες συνολικά που αξιολόγησαν την δύναμη και παρότι οι Dhein et al. (2019) βρήκαν αλλαγή στην ηλεκτρομαγνητική δραστηριότητα αυτή δεν ήταν θετική, 7 ανέφεραν βελτιώσεις στη **κινητικότητα-ROM** από τις 11 έρευνες συνολικά που αξιολόγησαν την κινητικότητα-ROM, 19 ανέφεραν βελτιώσεις στη **λειτουργικότητα** από τις 21 έρευνες συνολικά που αξιολόγησαν την λειτουργικότητα. Τέλος, μία ανέφερε βελτίωση της **ορθοστατικής σταθερότητας** (Celenay & Kaya, 2018) σε αντίθεση με την έρευνα των Ayhan et al. (2018), 2 ανέφεραν ευεργετικά αποτελέσματα στη βελτίωση της **ισορροπίας** (Rahlf et al., 2018; Ayhan et al., 2018) από τις 2 συνολικά που την αξιολόγησαν, 3 ανέφεραν βελτίωση της **ταχύτητας βόδισης** (Abolhasani et al., 2019; Ögüt et al., 2018; Tani et al., 2018) ενώ μία όχι (Rahlf et al., 2018), μία ανέφερε βελτίωση της **ιδιοδεκτικότητας** (Cho HY et al., 2015) ενώ ήταν η μόνη που την αξιολόγησε και μία ανέφερε βελτίωση της **αντοχής** (Köroğlu et al., 2017) ενώ ήταν η μόνη που την αξιολόγησε.

**Αρκετές από τις μελέτες** της ανασκόπησης έδειξαν ότι η μέθοδος ΚΤ υπερέχει έναντι άλλων θεραπευτικών προσεγγίσεων (Guler & Yildirim, 2020; Singh et al., 2017; Tezel et al., 2020; Vergili et al., 2020) ενώ άλλες ότι δρα καλύτερα συμπληρωματικά ενισχύοντας τα οφέλη της συμβατικής θεραπείας (Arga & Nijhawan, 2019; Ayhan et al., 2018; Giray et al., 2019; Koçak et al., 2019; Köroğlu et al., 2017; Kul & Ugur, 2019; Ögüt et al., 2018)(ποια ήταν η πλειοψηφία) και άλλες ότι δεν υπερέχει από τη συμβατική φυσικοθεραπεία παρά τη θεραπευτική του δράση(Göksu et al., 2016; Pekyavas & Baltaci, 2016).

**Επίσης**, κατά βάση αξιολογήθηκαν οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του ΚΤ με μικρότερο χρόνο παρακολούθησης τη 1 (Tani et al., 2018) και 3 ημέρες (Abolhasani et al., 2019; Macedo et al., 2018; Rahlf et al., 2018; Tani et al., 2018) και μεγαλύτερο τις 12 εβδομάδες (Added et al., 2016; Koçak et al., 2019; Ögüt et al., 2018). Ακολούθησαν οι άμεσες επιπτώσεις όπως αμέσως μετά τη θεραπεία (Dhein et al., 2019; Kul & Ugur, 2019; Ögüt et al., 2018; Singh et al., 2017), 15 λεπτά μετά τη θεραπεία (Cho et al., 2018), 45 λεπτά μετά (Celenay & Kaya, 2018) ή 1 ώρα μετά τη θεραπεία (Abolhasani et al., 2019; Cho HY et al., 2015) ενώ 2 μελέτες μόνο αξιολόγησαν τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις έως και 6 μήνες μετά (Added et al., 2016; Araujo et al., 2018).

**Τέλος**, το μέγεθος δείγματος κυμαινόταν από 30 έως 84 άτομα σχεδόν σε όλες τις μελέτες με το πιο μικρό να παρουσιάζεται στους Cho et al. (2018) με 15 ασθενείς και Dhein et al. (2019) με 20 ενώ μόνο στον χαμηλό πόνο στην πλάτη και στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος αυτό το ποσοστό υπερέβαινε τα 100 άτομα .

## **6.2 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ**

Αν και αυτή η μελέτη κατέληξε σε κάποια σημαντικά συμπεράσματα, είχε επίσης ορισμένους περιορισμούς. Πρώτον, συμπεριλήφθηκε ένας περιορισμένος αριθμός μελετών (υπάρχει ανάγκη για πιο υψηλής ποιότητας μελέτες RCT με μεγάλο δείγμα για την επιβεβαίωση της αξιοπιστίας της παρούσας μελέτης). Δεύτερον, μεθοδολογική ετερογένεια εμφανίστηκε σε

πολλές περιλαμβανόμενες μελέτες, με συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών στρατηγικών παρέμβασης ενώ αρκετές μελέτες αξιολόγησαν τη συνδυασμένη επίδραση του ΚΤ με άλλες στρατηγικές παρέμβασης. Ειδικότερα υπήρχε ποικιλία μεταξύ τους, ως προς το δείγμα και την εμπειρία των ιατρών, τη διάρκεια διεξαγωγής και αξιολόγησης της θεραπείας, το πρόγραμμα αποκατάστασης, τον τρόπο εφαρμογής του ΚΤ, καθώς επίσης υπήρχε και μια πληθώρα διάφορων μέσων αξιολόγησης. Έτσι, περαιτέρω μελέτες απαιτούνται για να συγκρίνουμε το ΚΤ ξεχωριστά με ορισμένες συγκεκριμένες γενικές παρεμβάσεις. Τέλος, το σχήμα, η κατεύθυνση και εφελκυστική δύναμη του ΚΤ ήταν διαφορετική σε διαφορετικά άτομα. Διαφορετικές τεχνικές ΚΤ μπορούν να παρέχουν διαφορετικές απτικές τάσεις διέγερσης. Περαιτέρω μελέτες, εστιάζοντας στην θεραπευτική επίδραση χρησιμοποιώντας διαφορετικά είδη, σχήματα, κατευθύνσεις ή δυνάμεις εφελκυσμού του ΚΤ, πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι η πλειοψηφία των εξεταζόμενων στις περισσότερες μελέτες ήταν γυναίκες γεγονός που καθιστά δύσκολη την γενίκευση των ευρημάτων και στα δύο φύλα. Η μελλοντική έρευνα απαιτεί επαρκές και γενικευμένο μέγεθος δείγματος και πληθυσμό δειγμάτων με ισοτιμία ως προς τα δύο φύλα καθώς και διερεύνηση των πιθανών μακροπρόθεσμων οφελών της εφαρμογής ΚΤ. Τέλος, αν και δεν αποτελεί το κύριο επίκεντρο της παρούσας μελέτης, η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας είναι ένα άλλο ζήτημα που πρέπει να ληφθεί υπόψη. Τα οικονομικά έξοδα της θεραπείας με ΚΤ περιλαμβάνουν μαθήματα συνεχούς εκπαίδευσης (χρόνος και χρήματα) καθώς και η ίδια η ταινία. Ωστόσο, η εκτέλεση της παρέμβασης δεν διαρκεί πολύ και τα αποτελέσματά της μπορούν να διαρκέσουν για περισσότερο από 1 ημέρα σε αντίθεση με τις περισσότερους μεθόδους συμβατικής θεραπείας που εμφανίζουν μεγαλύτερη διάρκεια και συχνότητα. Μελλοντικές τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνουν τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας.

### 6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Παρά το γεγονός ότι το ΚΤ αξιολογείται συνεχώς στη βιβλιογραφία, εξακολουθεί να παρουσιάζει ασαφή αποτελέσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητά του. Η μελέτη μας επεκτείνει τη βιβλιογραφία παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητά του ΚΤ στο χρόνιο πόνο στη πλάτη, στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος, στην πελματιαία απονευρωσίτιδα, στο σύνδρομο πρόσκρουσης και στην έξω επικονδυλίτιδα αγκώνα. Ειδικότερα, στην παρούσα ανασκόπηση η πλειονότητα των μελετών δεν μπορεί να αμφισβητήσει τον θετικό αντίκτυπο του ΚΤ σε πληθώρα μεταβλητών, μεταξύ των οποίων κυρίως στον πόνο και στη λειτουργικότητα και ακολούθως στο ROM και στη δύναμη, με τα ευρήματα για την πελματιαία απονευρωσίτιδα, την έξω επικονδυλίτιδα αγκώνα και την οστεοαρθρίτιδα γόνατος να είναι σχεδόν μόνο θετικά άρα καλύτερης αποδεικτικής αξίας συγκριτικά με τις άλλες δύο νόσους όπου είναι πιο αμφιλεγόμενης αξίας. Άρα τα αποτελέσματά μας είναι εν μέρει συνεπή με προηγούμενες αναφορές που δείχνουν ότι το ΚΤ μπορεί να έχει θετική επίδραση είτε συμπληρωματικά είτε από μόνο του. Ωστόσο, με βάση τα ευρήματά μας ίσως αυτή επηρεάζεται και από το είδος της πάθησης και ίσως επιδρά διαφορετικά σε διαφορετικές παραμέτρους. Αξίζει να σημειωθεί όμως ότι το διαθέσιμο υλικό για την PF και LE ήταν μικρότερο όγκου συγκριτικά με τις υπόλοιπες παθήσεις. Επίσης, κατά βάση μελετήθηκαν οι βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις του ΚΤ και διαπιστώθηκε ότι μπορεί να είναι ένα συμπληρωματικό εργαλείο σε ένα εκτεταμένο πρόγραμμα φυσικοθεραπείας ή να παρέχει αξιοσημείωτα οφέλη και μόνο του. Επιπλέον, η ψυχολογική επίδραση του ΚΤ όπως η ευκολία χρήσης του δεν πρέπει να αγνοείται γεγονός το οποίο δεν παρακολουθείται σε άλλες θεραπευτικές παρεμβάσεις. Συμπερασματικά, πιστεύουμε ότι η μέθοδος ΚΤ, η οποία είναι

λιγότερο επεμβατική, ευκολότερη και φθηνότερη, πρέπει να εξεταστεί μεταξύ των επιλογών θεραπείας σε ασθενείς με τις παραπάνω μυοσκελετικές παθήσεις και να αποσαφηνιστούν και οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις της.

## ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ✓ ΞΕΝΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abolhasani, M., Halabchi, F., Honarpishe, R., Cleland, J. A., Hakakzadeh, A. 2019, Effects of kinesiotape on pain, range of motion, and functional status in patients with osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Exerc Rehabil.*, 15(4):603-609.
2. Added, M. A. N., Costa, L. O. P., de Freitas, D. G., Fukuda, T. Y., Monteiro, R. L., Salomão, E. C., Costa, L. da C. M. 2016, Kinesio Taping Does Not Provide Additional Benefits in Patients With Chronic Low Back Pain Who Receive Exercise and Manual Therapy: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.*, 46(7):506-13.
3. Araujo, A. C., do Carmo Silva Parreira, P., Junior, L. C. H., da Silva, T. M., da Luz Junior, M. A., da Cunha Menezes Costa, L., & Pena Costa, L. O. 2018, Medium term effects of kinesio taping in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Physiotherapy.*, 104(1):149-151.
4. Arya, A., Nijhawan, M. A. 2019, Comparative effectiveness of kinesiotaping and low dye taping in improving pain and disability in subjects with plantar fasciitis. *Int J Health Sci Res.*, 9(9):26-32.
5. Au, I. P. H., Fan, P. C. P., Lee, W. Y., Leong, M. W., Tang, O. Y., An, W. W., & Cheung, R. T. 2017, Effects of Kinesio tape in individuals with lateral epicondylitis: A deceptive crossover trial. *Physiotherapy Theory and Practice.*, 33(12):914-919.
6. Ayhan, M. Y., Çakar, E., Göktepe, A. S., Ağırman, M. 2018, The effect of kinesiotaping on pain, balance and falling risks in patients with plantar fasciitis. *Kocaeli Medical Journal.*, 7(2), 92-97.
7. Berezutsky, V. 2018, Possibilities of kinesio taping to prevent injuries of professional dancers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics.*, 25(4):638-645.
8. Bravi, R., Cohen, E., Quarta, E., Martinelli, A., & Minciocchi, D. 2016, Effect of Direction and Tension of Kinesio Taping Application on Sensorimotor Coordination. *International Journal of Sports Medicine.*, 37(11), 909–914.
9. Celenay, S. T., Kaya, D. O. 2018, Immediate effects of kinesio taping on pain and postural stability in patients with chronic low back pain. *Journal of Bodywork & Movement Therapies.*, 206-210.
10. Cho, H., Kim, E. H., Kim, J., & Yoon, Y. W. 2015, Kinesio Taping Improves Pain, Range of Motion, and Proprioception in Older Patients with Knee Osteoarthritis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.*, 94(3):192-200.
11. Cho, Y. T., Hsu, W. Y., Lin, L. F., & Lin, Y. N. 2018, Kinesio taping reduces elbow pain during resisted wrist extension in patients with chronic lateral epicondylitis: a randomized, double-blinded, cross-over study. *BMC Musculoskeletal Disorders.*, 19(1):193.
12. Choi, I.-R., & Lee, J.-H. 2018, Effect of kinesiology tape application direction on quadriceps strength. *Medicine.*, 97(24): e11038.
13. Dhein, W., Wagner Neto, E. S., Miranda, I. F., Pinto, A. B., Moraes, L. R., & Loss, J. F. 2019, Effects of Kinesio Taping on scapular kinematics and electromyographic activity in subjects with shoulder impingement syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.*, 24(2):109-117.
14. Djordjevic, O. C., Vukicevic, D., Katunac, L., Jovic, S. 2012, Mobilization with movement and kinesiotaping compared with a supervised exercise program for painful shoulder: results of a clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther.*, 35(6):454-63.
15. Fukui, T., Otake, Y., Kondo, T. 2017, The effects of new taping methods designed to increase muscle strength. *J Phys Ther Sci.*, 29(1):70-74.

16. Giray, E., Karali-Bingul, D., Akyuz, G. 2019, The Effectiveness of Kinesiotaping, Sham Taping or Exercises Only in Lateral Epicondylitis Treatment: A Randomized Controlled Study. *PM R.*, 11(7):681-693.
17. Göksu, H., Tuncay, F., & Borman, P. 2016, The comparative efficacy of kinesio taping and local injection therapy in patients with subacromial impingement syndrome. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica.*, 50(5):483-488.
18. Gołąb, A., Kulesa-Mrowiecka, M., & Gołąb, M. 2017, Comparative studies of physical properties of kinesiotapes. *Bio-Medical Materials and Engineering.*, 28(5):457-462.
19. Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á. J., López-Martínez, J. 2017, Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health.*, 55(4):314-337.
20. Guler, T., Yildirim, P. 2020, Comparison of the efficacy of kinesiotaping and extracorporeal shock wave therapy in patients with newly diagnosed lateral epicondylitis: A prospective randomized trial. *Niger J Clin Pract.*, 23(5):704-710.
21. Kase K, Wallis J, Kase T. (2003). *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Methods*. 2nd ed. Tokyo: Kinesio Taping Association.
22. Koçak, F. A., Kurt, E. E., Şaş, S., Tuncay, F., & Erdem, H. R. 2019, Short-term Effects of Steroid Injection, Kinesio-taping or Both on Pain, Grip Strength and Functionality of Patients with Lateral Epicondylitis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.*, 98(9):751-758.
23. Köroğlu, F., Çolak, T. K., Polat, M. G. 2017, The effect of Kinesio® taping on pain, functionality, mobility and endurance in the treatment of chronic low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.*, 30(5):1087-1093.
24. Kul, A., & Ugur, M. 2019, Comparison of the Efficacy of Conventional Physical Therapy Modalities and Kinesio Taping Treatments in Shoulder Impingement Syndrome. *The Eurasian Journal of Medicine.*, 51(2):139-144.
25. Lemos, T. V., Júnior, J. R. de S., Santos, M. G. R. dos, Rosa, M. M. N., Silva, L. G. C. da, & Matheus, J. P. C. 2018, Kinesio Taping effects with different directions and tensions on strength and range of movement of the knee: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy.*, 22(4):283-290.
26. Lim, E. C. W., & Tay, M. G. X. 2015, Kinesio taping in musculoskeletal pain and disability that lasts for more than 4 weeks: is it time to peel off the tape and throw it out with the sweat? A systematic review with meta-analysis focused on pain and also methods of tape application. *British Journal of Sports Medicine.*, 49(24):1558-66.
27. Liu, K., Duan, Z., Chen, L., Wen, Z., Zhu, S., Qu, Q., Chen, W., Zhang, S., Yu, B. 2020, Short-Term Effect of Different Taping Methods on Local Skin Temperature in Healthy Adults. *Front Physiol.*, 11:488.
28. Macedo, Liane de Brito., Richards, J., Borges, D. T., Melo, S. A., Brasileiro, J. S. 2018, Kinesio Taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. *Physiotherapy.*, 105(1):65-75.
29. Ögüt, H., Güler, H., Yildizgören, M. T., Velioglu, O., Turhanoglu, A. D. 2018, Does Kinesiology Taping Improve Muscle Strength and Function in Knee Osteoarthritis? A Single-Blind, Randomized and Controlled Study. *Archives of Rheumatology.*, 33(3):335-343.
30. Ordahan, B., Türkoğlu, G., Karahan, A. Y., Akkurt, H. E. 2017, Extracorporeal Shockwave Therapy Versus Kinesiology Taping in the Management of Plantar Fasciitis: A Randomized Clinical Trial. *Archives of Rheumatology.*, 32(3):227-233.
31. Parreira, P. do C. S., Costa, L. da C. M., Hespanhol Junior, L. C., Lopes, A. D., & Costa, L. O. P. 2014, Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *Journal of Physiotherapy.*, 60(1):31-9.

32. Pekyavas, N. O., & Baltaci, G. 2016, Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and Kinesio taping in patients with subacromial impingement syndrome. *Lasers in Medical Science.*, 31(6):1133-41.
33. Pinheiro, Y. T., Silva, R. L., de Almeida Silva, H. J., de Araújo, T. A. B., da Silva, R. S., de Souza, M. C., & de Almeida Lins, C. A. 2020, Does current evidence support the use of kinesiology taping in people with knee osteoarthritis? *Explore (NY).*, S1550-8307(20)30231-7.
34. Rahlf, A. L., Braumann, K.-M., & Zech, A. 2018, Kinesio Taping Improves Perceptions of Pain and Function of Patients with Knee Osteoarthritis. A Randomized, Controlled Trial. *Journal of Sport Rehabilitation.*, 28(5):481-487.
35. Reyhan, A. Ç., Dereli, E. E., & Çolak, T. K. 2017, Low back pain during pregnancy and Kinesio tape application. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.*, 30(3):609-613.
36. Reynard, F., Vuistiner, P., Léger, B., & Konzelmann, M. 2018, Immediate and short-term effects of kinesiotaping on muscular activity, mobility, strength and pain after rotator cuff surgery: a crossover clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.*, 19(1):305.
37. Saracoglu, I., Emuk, Y., & Taspinar, F. 2017, Does taping in addition to physiotherapy improve the outcomes in subacromial impingement syndrome? A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice.*, 34(4):251-263.
38. Singh, A. K., Kumar, S., Sharma, A. 2017, A Comparison between Kinesiotaping and Tissue Specific Plantar Fascia Stretching Exercise Treatment in Planter Fasciitis. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy.*, DOI Number: 10.5958/0973-5674.2017.00111.3
39. Shakeri, H., Soleimanifar, M., Arab, A. M., & Hammeshin Behbahani, S. 2018, The effects of KinesioTape on the treatment of lateral epicondylitis. *Journal of Hand Therapy.*, 31(1):35-41.
40. Sheng, Y., Duan, Z., Qu, Q., Chen, W., Yu, B. 2019, Kinesio taping in treatment of chronic non-specific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine.*, 51(10):734-740.
41. Shin, D. 2019, Characteristics of musculoskeletal disorders and satisfaction with in-house physical therapy clinics in office workers. *Work.*, 63(3):369-374.
42. Tani, K., Kola, I., Shpata, V., & Dhamaj, F. 2018, Evaluation of Gait Speed after Applying Kinesio Tape on Quadriceps Femoris Muscle in Patients with Knee Osteoarthritis. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences.*, 6(8):1394-1398.
43. Tezel, N., Umay, E., Bulut, M., Cakci, A. 2020, Short-Term Efficacy of Kinesiotaping versus Extracorporeal Shockwave Therapy for Plantar Fasciitis: A Randomized Study. *Saudi J Med Med Sci.*, 8(3):181-187.
44. Vergili, O., Oktas, B., Canbeyli, I. D. 2020, Comparison of Kinesiotaping, Exercise and Subacromial Injection Treatments on Functionality and Life Quality in Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Study. *Indian J Orthop.*, 55(1):195-202.
45. Williams, S., Whatman, C., Hume, P. A., & Sheerin, K. 2012, Kinesio Taping in Treatment and Prevention of Sports Injuries. *Sports Medicine.*, 42(2):153-64.
46. Woolf, A. D. 2007, What healthcare services do people with musculoskeletal conditions need? The role of rheumatology. *Ann Rheum Dis.*, 66(3):281-2.
47. Wu, W.-T., Hong, C.-Z., & Chou, L.-W. 2015, The Kinesio Taping Method for Myofascial Pain Control. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.*, 2015:950519.
48. Yeung, S. S., Yeung, E. W., Sakunkaruna, Y., Mingsoongnern, S., Hung, W. Y., Fan, Y. L., & Iao, H. C. 2015, Acute Effects of Kinesio Taping on Knee Extensor Peak Torque

and Electromyographic Activity After Exhaustive Isometric Knee Extension in Healthy Young Adults. *Clinical Journal of Sport Medicine.*, 25(3):284-90.

✓ **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Φουσέκης, Κ. 2015. Εφαρμοσμένη αθλητική φυσικοθεραπεία. Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης.

✓ **ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Kumbriak, B., 2013. K-Taping Εικονογραφημένος οδηγός. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης από Μποντιώτη Ελεάνα Ν. -Μετάφραση από Τριανταφυλλόπουλος Γ. Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.