



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
**«ΝΕΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ»**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ**  
**ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ**  
**ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΠΛΑΓΙΑΣ ΕΞΩ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΓΚΩΝΑ.»**

**Μανουσάκη Κωνσταντίνα**

**ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022**

## **Μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής**

**ΣΤΑΣΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

**ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ**

**ΚΟΥΜΑΝΤΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ  
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Μανουσάκη Κωνσταντίνα του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου 19016 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Νέες Μέθοδοι στη Φυσικοθεραπεία» του Τμήματος Φυσικοθεραπείας της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

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

Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι 20/09/2024 και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Η Δηλούσα



**Πρακτικό της Εξεταστικής Επιτροπής  
για την κρίση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας**

## Έκφραση Ευχαριστιών

Ευχαριστώ από καρδιάς όλους τους συντελεστές του ΠΜΣ «Νέες Μέθοδοι στην Φυσικοθεραπεία» για την όμορφη εκπαιδευτική διαδρομή, τον επιβλέποντα καθηγητή μου κο Στασινόπουλο Δημήτριο για τη διαρκή στήριξη και καθοδήγηση, και προπάντων την οικογένεια, τους φίλους και συναδέλφους μου για την αμέριστη αγάπη και υποστήριξή τους στη διεκπεραίωση αυτού του δύσκολου αλλά όμορφου έργου.

## **ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ ΠΛΑΓΙΑ ΕΞΩ ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΑΓΚΩΝΑ**

### **Περίληψη**

**Εισαγωγή:** Η πλάγια έξω τενοντοπάθεια του αγκώνα (ΠΕΤΑ) επηρεάζει το 1-3 % του γενικού πληθυσμού και θεωρείται από τις πιο κοινές διαταραχές του άνω άκρου που σχετίζονται με υπέρχρηση. Ο θεραπευτικός υπέρηχος είναι ένα ηλεκτροφυσικό μέσο που φαίνεται να χρησιμοποιείται συχνά σε μυοσκελετικές παθήσεις όπως η ΠΕΤΑ. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγράψει τις αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ.

**Μεθοδολογία:** Πραγματοποιήθηκε συγχρονική περιγραφική μελέτη με χρήση διαδικτυακού ερωτηματολογίου με σκοπό να καταγραφούν οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών για τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ. Η διαχείριση των δεδομένων έγινε με τη χρήση περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης.

**Αποτελέσματα:** 71 φυσικοθεραπευτές (75,5%) που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα, δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν το θεραπευτικό υπέρηχο στην αποκατάσταση της χρόνιας ΠΕΤΑ. Το 57,7% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι χρησιμοποιεί το θεραπευτικό υπέρηχο τροποποιώντας τις παραμέτρους ανάλογα με τον ασθενή. Η συχνότητα εκπομπής που χρησιμοποιούν οι περισσότεροι (57,7%) είναι 1 MHz, με διάρκεια εφαρμογής τα 2-5 λεπτά (50,7 %). Το 28,2% δήλωσε ότι εφαρμόζει ένταση 1 W/cm<sup>2</sup>, η πλειοψηφία απάντησε ότι η κεφαλή του υπερήχου κατά τη διάρκεια της θεραπείας μετακινείται κατά μήκος της περιοχής του αγκώνα. Το σημείο εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου για τους περισσότερους (45,1%) ήταν η περιοχή γύρω από τον έξω επικόνδυλο, καθώς και κατά μήκος των μυών που προσφύονται σε αυτόν (42,3%). Το 83,1 % χρησιμοποιεί ως ενδιάμεσο υλικό το τζελ, Ως προς τον τρόπο εκπομπής του θεραπευτικού υπερήχου, με σχετικά μικρή υπεροχή, φάνηκε οι περισσότεροι (53,5%) να χρησιμοποιούν παλμικό/ διακοπτόμενο, ενώ μικρό ποσοστό ανέφερε ότι δε γνωρίζει την απάντηση. Ως προς την αναλογία παλμών, υπήρξε ποικιλία στις απαντήσεις: Το 27,3 % απάντησε αναλογία 1:2, ενώ αρκετά μεγάλο ποσοστό (23,6%) δε γνώριζε τη μορφή του παλμικού υπερήχου που χρησιμοποιεί. Το 46,5 % χρησιμοποιεί το θεραπευτικό υπέρηχο 3 φορές την εβδομάδα. Σχεδόν το σύνολο των συμμετεχόντων δε γνώριζε την ERA και τη BNR του μηχανήματος που χρησιμοποιούν. Τέλος, όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου συνδυαστικά με άλλα μέσα/τεχνικές, οι περισσότεροι (39,4%) απάντησαν πως τον χρησιμοποιούν σε συνδυασμό με θεραπευτική άσκηση.

Συμπέρασμα: Υπήρχε μεγάλη ετερογένεια στις απαντήσεις ως προς την κλινική αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ και την χρήση των παραμέτρων του θεραπευτικού υπερήχου. Ο αριθμός του δείγματος ήταν μικρός αναλογικά με αντίστοιχες έρευνες στάσεων και πεποιθήσεων. Συνεπώς, δε μπορεί να γίνει γενίκευση στο γενικό σύνολο των φυσικοθεραπευτών στην Ελλάδα. Προτείνεται περαιτέρω μελέτη με σκοπό την διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ και τη διατύπωση των κατάλληλων παραμέτρων. Τέλος, περισσότερες μελέτες στάσεων και πεποιθήσεων θα βοηθούσαν στην σύγκριση, βελτίωση και υιοθέτηση κοινής θεραπευτικής προσέγγισης στην αποκατάσταση της ΠΕΤΑ.

Λέξεις κλειδιά: πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα, χρόνια, θεραπευτικός υπέρηχος, δοσολογία, φυσικοθεραπεία, ερωτηματολόγιο, Ελλάδα.

## **CLINICAL PRACTICE AND BELIEFS OF GREEK PHYSIOTHERAPISTS FOR THE MANAGEMENT OF CHRONIC LATERAL ELBOW TENDINOPATHY USING THERAPEUTIC ULTRASOUND.**

### **Abstract**

**Introduction:** Lateral elbow tendinopathy (LET) affects 1-3% of the general population and is considered one of the most common upper extremity disorders associated with overuse. Therapeutic ultrasound is an electrophysical agent that appears to be frequently used in musculoskeletal disorders such as LET. The purpose of this study was to record the perceptions and practices of Greek physiotherapists regarding the use of therapeutic ultrasound in chronic PETA.

**Methods:** A contemporary descriptive study was conducted using an online questionnaire in order to record the perceptions and practices of Greek physiotherapists regarding the use of therapeutic ultrasound in chronic PETA. The data was managed using descriptive statistical analysis.

**Results:** 71 physiotherapists (75.5%) who participated in the present study, stated that they use therapeutic ultrasound in the management of chronic LET. 57.7% of participants stated that they use therapeutic ultrasound by modifying the parameters according to the patient. The transmission frequency used by most (57.7%) is 1 MHz, with an application duration of 2-5 minutes (50.7%). 28.2% stated that they apply an intensity of 1 W / cm<sup>2</sup>, the majority answered that the head of the ultrasound during the treatment moves along the elbow area. The point of application of therapeutic ultrasound for most (45.1%) was the area around the external epicondyle, as well as along the muscles that adhere to it (42.3%). 83.1% use the gel as an intermediate material. Regarding the mode of emission of therapeutic ultrasound, with a relatively small predominance, most (53.5%) seemed to use pulsed ultrasound, while a small percentage stated that they did not know the answer. In terms of pulse rate, there was a variety of responses: 27.3% answered a ratio of 1: 2, while a large percentage (23,6%) did not know the pulsed form of ultrasound that they use. 46.5% use therapeutic ultrasound 3 times a week. Only a few knew the ERA and BNR of the ultrasound machine that they use. Finally, regarding the appliance of the therapeutic ultrasound in combination with other means / techniques, most (39.4%) answered that they use it in combination with therapeutic exercise.

**Conclusion:** There was a great heterogeneity in the responses regarding the clinical treatment of LET and the use of therapeutic ultrasound parameters. The sample size was small in proportion to respective surveys. Therefore, it is not possible to generalize the results to the general population of physiotherapists in Greece. A further study is proposed in order to investigate the effectiveness of



therapeutic ultrasound in chronic LET and to formulate the appropriate parameters. Finally, more studies of attitudes and beliefs would help to compare, improve, and adopt a common therapeutic approach to LET rehabilitation.

Keywords: lateral elbow tendinopathy, chronic, therapeutic ultrasound, dosage, physiotherapy, questionnaire, Greece.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|   |      |
|---|------|
| Πρακτικό της Εξεταστικής Επιτροπής για την κρίση της μεταπτυχιακής Διπλωματικής εργασίας..... | iv   |
| Έκφραση Ευχαριστιών .....   | v    |
| Περίληψη στην ελληνική γλώσσα .....   | vi   |
| Περίληψη στην αγγλική γλώσσα .....  | viii |
| Πίνακας Περιεχομένων .....  | x    |
| Κατάλογος Σχημάτων .....  | xii  |
| Κατάλογος Πινάκων .....   | xiv  |
| Κατάλογος Συμβόλων και Συντομογραφιών .....   | xiv  |

### **I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....** σελ. 1

|  |         |
|--|---------|
| 1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....        | σελ. 1  |
| 1.1.1 Τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα..... | σελ. 1  |
| 1.1.2 Ονοματολογία.....                                | σελ. 1  |
| 1.1.3 Επιδημιολογία.....                               | σελ. 3  |
| 1.1.4 Αιτιολογία.....                                  | σελ. 4  |
| 1.1.5 Παθοφυσιολογία.....                              | σελ. 5  |
| 1.1.6 Κλινική αξιολόγηση.....                          | σελ. 6  |
| 1.1.7 Διαφοροδιάγνωση.....                             | σελ. 8  |
| 1.2 Σημασία της έρευνας.....                           | σελ. 12 |
| 1.3 Ερευνητικά ερωτήματα.....                          | σελ. 13 |
| 1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας.....      | σελ. 13 |
| 1.5 Λειτουργικοί όροι.....                             | σελ. 13 |

### **II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....** σελ. 14

|  |         |
|--|---------|
| 2.1 Θεραπεία.....  | σελ. 14 |
| 2.1.1 Ιατρική θεραπεία.....  | σελ. 14 |
| 2.2 Φυσικοθεραπεία στην ΠΕΤΑ.....  | σελ. 14 |
| 2.2.1 Εφαρμογή μη ηλεκτροφυσικών/ ηλεκτροθεραπευτικών μέσων στην ΠΕΤΑ..... | σελ. 15 |
| 2.2.2 Εφαρμογή ηλεκτροφυσικών/ ηλεκτροθεραπευτικών μέσων στην ΠΕΤΑ.....    | σελ. 17 |
| 2.2.3 Ανασκόπηση ανάμεσα στις φυσικοθεραπευτικές μεθόδους.....             | σελ. 19 |
| 2.3 Θεραπευτικός υπέρηχος.....   | σελ. 20 |
| 2.4 Μελέτες για την εφαρμογή θεραπευτικού υπέρηχου στην ΠΕΤΑ.....          | σελ. 23 |
| 2.4.1 Θεραπευτικός υπέρηχος vs placebo.....                                | σελ. 25 |
| 2.4.2 Θεραπευτικός υπέρηχος vs ESWT.....                                   | σελ. 28 |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.4.3 Θεραπευτικός υπέρηχος vs kinesiotape.....σελ.                       | 30        |
| 2.4.4 Θεραπευτικός υπέρηχος vs laser.....σελ.                             | 31        |
| 2.4.5 Θεραπευτικός υπέρηχος vs τοπικές εγχύσεις.....σελ.                  | 32        |
| 2.4.6 Θεραπευτικός υπέρηχος vs χειροθεραπεία.....σελ.                     | 34        |
| 2.4.7 Θεραπευτικός υπέρηχος vs βελονισμός.....σελ.                        | 34        |
| <b>III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....σελ.</b>  | <b>36</b> |
| 3.1 Υποκείμενα.....σελ.   | 36        |
| 3.2 Σχεδιασμός του ερωτηματολογίου.....σελ.                               | 36        |
| 3.3 Πιλοτική εφαρμογή.....σελ.  | 36        |
| 3.4 Ηθικές εκτιμήσεις.....σελ.  | 37        |
| 3.5 Διάδοση του ερωτηματολογίου.....σελ.                                  | 37        |
| 3.6 Συλλογή δεδομένων.....σελ.  | 38        |
| 3.7 Στατιστική ανάλυση.....σελ.   | 38        |
| 3.7.1 Μέγεθος δείγματος.....σελ.  | 38        |
| 3.7.2 Ανάλυση δεδομένων.....σελ.  | 38        |
| <b>IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....σελ.</b>  | <b>39</b> |
| 4.1 Δημογραφικά.....σελ.  | 39        |
| 4.2 Ερωτήσεις σχετικές με την ΠΕΤΑ.....σελ.                               | 40        |
| 4.3 Ερωτήσεις σχετικές με την εφαρμογή του θεραπευτικού υπερήχου.....σελ. | 45        |
| <b>V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....σελ.</b>   | <b>52</b> |
| 5.1 Δημογραφικά.....σελ.  | 52        |
| 5.2 Κύρια Ευρήματα.....σελ.   | 53        |
| 5.2.1 Ευρήματα που αφορούν την ΠΕΤΑ.....σελ.                              | 53        |
| 5.2.2 Ευρήματα που αφορούν το θεραπευτικό υπέρηχο.....σελ.                | 54        |
| <b>VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....σελ.</b>                                | <b>59</b> |
| 6.1 Συμπεράσματα.....σελ.   | 59        |
| 6.2 Περιορισμοί/ Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....σελ.                 | 60        |
| <b>VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ.</b>   | <b>62</b> |
| <b>VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....σελ.</b>   | <b>75</b> |
| 8.1 Ενημερωτικό σημείωμα που προηγήθηκε του ερωτηματολογίου.....σελ.      | 75        |
| 8.2 Συγκατάθεση των συμμετεχόντων.....σελ.                                | 76        |
| 8.3 Ερωτηματολόγιο.....σελ.   | 77        |



| <b>Κατάλογος σχημάτων</b> |   |         |
|---------------------------|---|---------|
| <b>Σχήμα 4.1</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες φύλου συμμετεχόντων   | σελ. 39 |
| <b>Σχήμα 4.2</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες ηλικιών των συμμετεχόντων   | σελ. 39 |
| <b>Σχήμα 4.3</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες ακαδημαϊκής εκπαίδευσης των συμμετεχόντων   | σελ. 40 |
| <b>Σχήμα 4.4</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες πεδίου ειδίκευσης των συμμετεχόντων   | σελ. 40 |
| <b>Σχήμα 4.5</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν έχουν αντιμετωπίσει οι συμμετέχοντες ασθενή με ΠΕΤΑ  | σελ. 41 |
| <b>Σχήμα 4.6</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες θεραπευτικό υπέρηχο στην ΠΕΤΑ                                   | σελ. 41 |
| <b>Σχήμα 4.7</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον αριθμό των ασθενών με ΠΕΤΑ που αντιμετωπίζουν οι συμμετέχοντες μέσα στην εβδομάδα                | σελ. 42 |
| <b>Σχήμα 4.8</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον όρο που θεωρούν οι συμμετέχοντες ότι χρησιμοποιείται συχνότερα για να περιγράψει την ΠΕΤΑ        | σελ. 42 |
| <b>Σχήμα 4.9</b>          | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες θεραπευτικό υπέρηχο στην ΠΕΤΑ                                   | σελ. 43 |
| <b>Σχήμα 4.10</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το κλινικό τεστ που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες για την αξιολόγηση της ΠΕΤΑ                       | σελ. 44 |
| <b>Σχήμα 4.11</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν έχουν διαβάσει οι συμμετέχοντες κάποιο άρθρο που να αφορά στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ           | σελ. 44 |
| <b>Σχήμα 4.12</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν έχουν παρακολουθήσει οι συμμετέχοντες κάποιο σεμινάριο που να αφορά στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ | σελ. 45 |
| <b>Σχήμα 4.13</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον τρόπο που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ                  | σελ. 45 |
| <b>Σχήμα 4.14</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη συχνότητα εκπομπής που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ      | σελ. 46 |
| <b>Σχήμα 4.15</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το χρονικό διάστημα που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ        | σελ. 46 |
| <b>Σχήμα 4.16</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την ένταση που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ                 | σελ. 47 |
| <b>Σχήμα 4.17</b>         | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την κίνηση της   | σελ. 47 |

|                   |  |         |
|-------------------|--|---------|
|                   | κεφαλής του υπερήχου που πραγματοποιούν οι συμμετέχοντες στη χρόνια ΠΕΤΑ   |         |
| <b>Σχήμα 4.18</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την περιοχή του αγκώνα που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ        | σελ. 48 |
| <b>Σχήμα 4.19</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το ενδιάμεσο υλικό που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες στο θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ           | σελ. 48 |
| <b>Σχήμα 4.20</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον τρόπο εκπομπής που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ            | σελ. 49 |
| <b>Σχήμα 4.21</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη μορφή του παλμικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες                                       | Σελ. 49 |
| <b>Σχήμα 4.22</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη συχνότητα θεραπειών/ εβδομάδα που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ | σελ. 50 |
| <b>Σχήμα 4.23</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την ERA του μηχανήματος του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες                    | σελ. 50 |
| <b>Σχήμα 4.24</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την BNR του μηχανήματος του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες                    | σελ. 51 |
| <b>Σχήμα 4.25</b> | Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη συνδυαστική ή μη χρήση του υπερήχου κατά τη διάρκεια μιας θεραπείας                                  | σελ. 51 |

| <b>Κατάλογος Διαγραμμάτων &amp; Πινάκων</b> |  |         |
|---|--|---------|
| <b>Διάγραμμα 2.4.1</b>                      | Το διάγραμμα ροής (flow- chart) της μελέτης  | σελ. 25 |
| <b>Πίνακας 1.1</b>                          | Διαφοροδιάγνωση του άλγους στην έξω επιφάνεια του αγκώνα.                          | σελ. 25 |
| <b>Πίνακας 2.4.1</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με placebo  | σελ. 26 |
| <b>Πίνακας 2.4.2</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με ESWT   | σελ. 28 |
| <b>Πίνακας 2.4.3</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με kinesiotape                                      | σελ. 31 |
| <b>Πίνακας 2.4.4</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με laser  | σελ. 31 |
| <b>Πίνακας 2.4.5</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με τοπικές εγχύσεις                                 | σελ. 33 |
| <b>Πίνακας 2.4.6</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με χειροθεραπεία                                    | σελ. 34 |
| <b>Πίνακας 2.4.7</b>                        | Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με βελονισμό  | σελ. 35 |
| <b>Πίνακας 5.1</b>                          | Παράμετροι του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές | σελ. 58 |

| <b>Κατάλογος συντομογραφιών</b> |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| ΠΕΤΑ                            | Πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα       |
| ΒΚΕΚ                            | Βραχύς κερκιδικός εκτείνων του καρπού |
| PRTEE                           | Patient Rated Tennis Elbow            |
| DASH                            | Disability of arm shoulder and hand   |
| VAS                             | Visual analog scale                   |
| PFGS                            | Pain- free grip strength test         |
| NRS                             | Numeric pain rating scale             |
| OMN                             | Οπίσθιο μεσόστεο νεύρο                |
| ΣΚΣ                             | Σύνδρομο κερκιδικού σωλήνα            |
| ΕΠΣ                             | Έξω πλάγιος σύνδεσμος                 |
| ΟΑ                              | Οστεοαρθρίτιδα                        |
| ΜΣΦΑΦ                           | Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα   |
| SWD                             | Shortwave diathermy                   |

|        |   |
|--------|---|
| TENS   | Transcutaneous electrical nerve stimulation |
| ESWT   | Extracorporeal shockwave therapy            |
| RCT(s) | Randomises control trial(s)                 |
| GDPR   | General data protection regulation          |
| ΕΛΣΤΑΤ | Ελληνική στατιστική αρχή                    |
| ERA    | Effective radiating area                    |
| BNR    | Beam nonuniformity ratio                    |
| NHS    | National health service                     |



## I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

#### 1.1.1 ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΠΛΑΓΙΑΣ ΕΞΩ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΓΚΩΝΑ

Η τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα/πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα (ΠΕΤΑ) είναι μία από τις πιο κοινές βλάβες του βραχίονα (Duncan et al., 2019, Karanasios et al., 2021) που σχετίζεται με υπέρχρηση (Shiri et al., 2006) και συνοδεύεται από πόνο στην περιοχή γύρω από τον έξω επικόνδυλο και από λειτουργικά ελλείμματα (Sanders et al., 2015).

Η οξεία φάση της ΠΕΤΑ ορίζεται από συμπτώματα που διαρκούν λιγότερο από 3 μήνες (Gabel, 2000). Τα συμπτώματα που διαρκούν περισσότερο από 3 μήνες ορίζουν τη χρόνια φάση (Gabel, 2000). Ωστόσο κατά Bateman et al. (2017), χρόνια ορίζονται τα συμπτώματα που διαρκούν πάνω από 6 μήνες.

#### 1.1.2 ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Οι Morris και Lancet το 1882 περιέγραψαν πρώτοι τον όρο “Lawn Tennis Arm” που σημαίνει «Βραχίονας του Τένις επί του γκαζόν». Ο Morris χρησιμοποίησε αυτήν την ορολογία καθώς συνειδητοποίησε πως αυτή η δραστηριότητα προκαλούσε στον ίδιο επώδυνα συμπτώματα στον αγκώνα. Ο Runge περιέγραψε την πάθηση ως «κράμπα του συγγραφέα» (schreiberkrampf) και την απέδωσε σε περισστίτιδα του έξω βραχιονίου επικόνδυλου (Thurston, 1998).

Από τότε έχουν δοθεί ποικίλοι ορισμοί όπως πόνος στον επικόνδυλο, παράλυση του μουσικού (musician’s palsy), βραχίονας του τένις (tennis arm), αγκώνας του τένις (tennis elbow), πόνος του τένις, πλάγιος πόνος αγκώνα (Buchbinder et al, 2005, Kamen, 1990, Noteboom et al, 1994).

Αργότερα, αναγνωρίστηκε ότι το τένις δεν ήταν η μόνη δραστηριότητα που μπορούσε να προκαλέσει αυτήν την επώδυνη κατάσταση. Παρόλο που πολλοί παίκτες του τένις μπορεί να βιώσουν τέτοια συμπτωματολογία φαίνεται ότι μόνο το 5%-10% αναπτύσσουν αυτήν την παθολογία (Van Hofwegen et al., 2010). Στις περισσότερες περιπτώσεις σχετίζεται με το είδος της εργασίας ή κάποιες φορές δεν έχει ορατό παράγοντα κινδύνου (Waugh, 2015).

Ένας όρος που χρησιμοποιείται ευρέως είναι η πλάγια έξω επικονδυλίτιδα (Johns and Shridhar, 2020). Ωστόσο ο όρος αυτός υποδηλώνει μία φλεγμονώδη κατάσταση που έρχεται σε αντιπαράθεση με την μακροχρόνια και εξελισσόμενη πορεία της πάθησης (Stasinopoulos and Johnson 2006). Προτάθηκε λοιπόν ο όρος επικονδυλαλγία που υποδηλώνει τον πόνο (άλγος) στον επικόνδυλο της άρθρωσης (Waugh, 2015). Παρόλα αυτά, ο πόνος στον επικόνδυλο μπορεί να είναι αποτέλεσμα άλλης παθολογίας (παγίδευση νεύρου). Στην ΠΕΤΑ η παθολογία εντοπίζεται στον τένοντα, επομένως ο όρος δεν είναι δόκιμος.

Ένας ακόμη όρος που εντοπίστηκε στην αρθρογραφία είναι «ενθεσοπάθεια του

βραχύ κερκιδικού εκτείνοντα του καρπού» (Drake and Ring, 2015). Οι Drake και Ring την ορίζουν ως μία καλοήγη αυτοπεριοριζόμενη διαταραχή που συναντάται σε σημαντικό ποσοστό των ενηλίκων και συνήθως επιλύεται κατά τη μέση ηλικία (Drake and Ring, 2015). Ως ενθεσοπάθεια ορίζεται η παθολογική αλλαγή της εισαγωγής των τενόντων, συνδέσμων και αρθρικών θυλάκων στο οστό (Falsetti et al., 2009). Επομένως, ο ορισμός αυτός εμπεριέχει πιο γενικευμένη παθοφυσιολογία που δεν αντικατροπτίζει πλήρως τους μηχανισμούς της ΠΕΤΑ. Οι Pitzer et al (2014) προτείνουν τον όρο τενοντική ίνωση, τονίζοντας ότι το χαρακτηριστικό της ασθένειας είναι η μικροαγγειακή βλάβη, οι εκφυλιστικές κυτταρικές διεργασίες και η αποδιοργανωμένη επούλωση (Pitzer et al, 2015). Ωστόσο δεν είναι πάντα διαθέσιμες οι ιστοπαθολογικές απεικονίσεις στην κλινική πράξη ώστε να χρησιμοποιηθεί με ακρίβεια ο συγκεκριμένος ορισμός (Stasinopoulos and Johnson, 2015).

Εντοπίστηκε στη βιβλιογραφία και ο όρος «αγκώνας του πατέρα της νύφης (Father of the Bride's Elbow», ο οποίος προέκυψε έπειτα από μία περιπτωσιακή μελέτη ασθενούς (Hendey and Sacchetti, 2009). Ο ασθενής ήταν ένας κύριος 55 ετών, ο οποίος κατά τη φυσική εξέταση παρουσίασε ευαισθησία γύρω από τον έξω επικόνδυλο, πόνο στην ενεργητική ραχιαία κάμψη του καρπού, και έντονο πόνο στον πρηνισμό-υπτιασμό του αντιβραχίου (Hendey and Sacchetti, 2009). Η έναρξη των συμπτωμάτων ξεκίνησε μετά τον γάμο της κόρης του, όπου πραγματοποίησε περίπου 130 χειραψίες (Hendey and Sacchetti, 2009). Ο αγκώνας του πατέρα της νύφης είναι μία μορφή τενοντοπάθειας του αγκώνα που προέκυψε από επαναλαμβανόμενες συσπάσεις του κερκιδικού εκτείνοντα του καρπού υπό αντίσταση, παράγοντας μικρορήξεις στην έκφυσή του, στον έξω επικόνδυλο (Hendey and Sacchetti, 2009). Ωστόσο είναι μία κατάσταση με πολύ συγκεκριμένο εκλυτικό παράγοντα, που δεν έχει άλλες βιβλιογραφικές αναφορές επομένως δε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σαν ορισμός στην περιγραφή της πάθησης.

Ένας εναλλακτικός ορισμός για τους κλινικούς θα μπορούσε να είναι η τενοντοπάθεια, καθώς αυτή αναφέρεται σε μια επώδυνη κατάσταση κατάχρησης του τένοντα χωρίς να συνεπάγεται φλεγμονή (Stasinopoulos and Johnson, 2015). Ωστόσο, ο όρος τενοντοπάθεια των εκτεινόντων θα συνεπαγόταν παθολογία των εκτεινόντων του καρπού κάτι που δεν συμβαίνει πάντα καθώς ο πόνος μπορεί να προκύψει από τον βραχύ κερκιδικό εκτείνοντα του καρπού (BKEK) και μερικές φορές από τον υπτιαστή (Stasinopoulos and Johnson, 2015).

Συνεπώς, για την παρούσα διατριβή θα χρησιμοποιηθεί όρος πλάγια τενοντοπάθεια του αγκώνα και πιο συγκεκριμένα πλάγια έξω τενοντοπάθεια του αγκώνα εφόσον φαίνεται να είναι ο πιο κατάλληλος διαγνωστικός όρος για να χρησιμοποιηθεί στην κλινική πρακτική, καθώς συνοψίζει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους αιτιο-παθολογοανατομικούς παράγοντες που συνοδεύουν την πάθηση (Stasinopoulos and Johnson, 2015). Είναι σημαντική η υιοθέτηση μίας κοινής ακριβούς ονοματολογίας, που θα συνδέεται με ορθή κατανόηση της παθολογοανατομίας και θα οδηγήσει στην κατάλληλη διαχείριση, σε

ρεαλιστικούς στόχους και στην καλύτερη πρόγνωση της πάθησης.

### 1.1.3 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η ΠΕΤΑ επηρεάζει το 1-3 % του γενικού πληθυσμού και είναι 5-9 φορές πιο συχνή από την πλάγια έσω τενοντοπάθεια αγκώνα (Shiri et al., 2006). Θεωρείται από τις πιο κοινές διαταραχές του άνω άκρου που σχετίζεται με υπέρχρηση (Shiri et al., 2006). Οι άνδρες και οι γυναίκες φαίνεται να επηρεάζονται εξίσου (Wilson et al., 2005) με μικρή ίσως υπεροχή των γυναικών, ιδιαίτερα στις ηλικίες 40-49 (Sanders et al., 2015). Η υπεροχή αυτή ίσως οφείλεται στις ορμονολογικές αλλαγές, στα επίπεδα των οιστρογόνων, που υπόκεινται οι γυναίκες σε αυτή την ηλικία (Hansen and Kjaer, 2016). Τα φυσιολογικά επίπεδα οιστρογόνων φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υγεία των τενόντων (Hansen and Kjaer, 2016). Υψηλότερος επιπολασμός παρουσιάζεται κατά την τέταρτη δεκαετία ζωής με ποσοστό 7.8/1000 στους άνδρες και 10.2/1000 στις γυναίκες και ακολουθούν οι ηλικίες 50-59 με ποσοστό 7.0/1000 στους άντρες και 6.7 στις γυναίκες (Sanders et al., 2015). Ο μέσος όρος ηλικίας εμφάνισης της ΠΕΤΑ είναι τα 35-55 έτη (Smidt, 2006). Έως και το 40% των παικτών τένις φαίνεται να υποφέρουν από ΠΕΤΑ, με μεγαλύτερες πιθανότητες στους αθλητές που έπαιζαν πάνω από δύο ώρες ημερησίως (Maffulli et al., 2003). Πιθανώς η ηλικιακή ομάδα των 35-55 να πλήττεται περισσότερο καθώς τα άτομα είναι συνήθως ήδη κάποια χρόνια ενεργά σε εργασία και κοινωνικές δραστηριότητες οπότε και εκδηλώνονται οι πρώτες επιπτώσεις της υπέρχρησης.

Οι Wolf et al (2016) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό να καθορίσουν την επιδημιολογία της πλάγιας έσω και έξω τενοντοπάθειας αγκώνα στον αμερικάνικο στρατό για τις χρονιές 1998-2006. Καταγράφηκε ποσοστό 2.98/ 1000 άτομα με ΠΕΤΑ. Η μελέτη κατέδειξε ότι τα στρατιωτικά επαγγέλματα, λόγω των ειδικών απαιτήσεων ως προς τα άνω άκρα, αποτελούν υψηλό παράγοντα κινδύνου για εμφάνιση ΠΕΤΑ, ακόμη και σε νεότερα άτομα.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Νότια Κορέα σχετικά με την επικράτηση των μυοσκελετικών παθήσεων του άνω άκρου ανάμεσα σε αγρότες, από τους 460 συμμετέχοντες το 40,9 % διαγνώστηκε με ΠΕΤΑ, γεγονός που αποδόθηκε, μεταξύ άλλων, σε μεγάλο βαθμό στην ηλικία (40-79 έτη) και στην πολύωρη καθημερινή εργασία (σε ορισμένες περιπτώσεις πάνω από 15 ώρες) (Kim et al., 2019).

Σε μια ανασκόπηση 22 επαγγελματιών που πραγματοποίησαν οι Stegink-Jansen et al το 2021, ο υψηλότερος επιπολασμός βρέθηκε στους εργαζόμενους στη γραμμή συναρμολόγησης, κυρίως σε εργαστάσια, στο κομμάτι της παραγωγής (20%). Ο επιπολασμός έφτασε στο 13,5% στους πλαστικούς χειρουργούς, στο 14% στους ορθοπεδικούς χειρουργούς, με το υψηλότερο ποσοστό σε εκείνους που κάνουν τακτικά ολικές αντικαταστάσεις ισχίου. Στον αθλητισμό, η ΠΕΤΑ συνδέεται

περισσότερο με τους παίκτες του τένις, αλλά η πάθηση αναφέρεται επίσης ως ο πιο διαδεδομένος τραυματισμός στον αγκώνα σε παίκτες γκολφ και στους ορειβάτες. Μεταξύ των μουσικών γενικά, ο επιπολασμός της ΠΕΤΑ έχει αναφερθεί ότι κυμαίνεται από 39% σε 87%. Τα αποτελέσματα από το σύνολο δεδομένων της Έρευνας Μουσικής Υγείας του Πανεπιστημίου του Βόρειου Τέξας (UNT-MHS) ανέφεραν ότι οι πιανίστες και οι οργανοπαίχτες βρέθηκαν πιο συχνά να έχουν προβλήματα με ΠΕΤΑ, ακολουθούμενοι από αρπιστές (Pak et al., 2001). Υπάρχουν επίσης πληθυσμοί αθλητών χωρίς ΠΕΤΑ ως κύρια διάγνωση, όπου μπορεί να ήταν αναμενόμενο, όπως αθλητές ρίψεων και κωπηλάτες (Kancherla et al., 2001).

Φαίνεται λοιπόν, πως η ΠΕΤΑ σχετίζεται με αθλήματα που περιλαμβάνουν επαναλαμβανόμενες κινήσεις του άνω άκρου αλλά αναγνωρίζεται και ως επαγγελματική διαταραχή που περιλαμβάνει υπερβολική χρήση του βραχίονα, του καρπού και του αντιβραχίου (Pitzer et al, 2015). Οι εργασίες που απαιτούν περισσότερη επανάληψη και περισσότερες ακραίες θέσεις στον καρπό φαίνεται να έχουν χειρότερη πρόγνωση (Pitzer et al, 2015).

#### 1.1.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Η αιτιοπαθογένεια της ΠΕΤΑ ακόμα παραμένει αμφιλεγόμενη (Shiri et al., 2006). Πιθανοί αιτιολογικοί παράγοντες είναι οι επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί λόγω υπέρχρησης, η χειρωνακτική εργασία και ανατομικοί παράγοντες (Shiri et al., 2006). Οι περισσότερες μελέτες προτείνουν ότι η ΠΕΤΑ προέρχεται από βλάβη στον ΒΚΕΚ λόγω της ανατομικής του θέσης, της σύστασης και της αιμάτωσής του (Herald et al., 2021). Σύμφωνα με τους Nimura et al, ο ΒΚΕΚ βρίσκεται σε άμεση επαφή με τον θύλακα πάνω από τη βραχιοκερκιδική γραμμή της άρθρωσης, επομένως τα φορτία της άρθρωσης μεταφέρονται απευθείας σε αυτόν. Η συνεχής τριβή που δέχεται ο ΒΚΕΚ ως ο βαθύτερα εντοπισμένος εκτατικός μηχανισμός, έχει ως αποτέλεσμα την εκφύλισή του (Bunata et al., 2007). Επιπλέον σε σχέση με τους υπόλοιπους εκτείνοντες, ο ΒΚΕΚ έχει περισσότερο τενόντια σύσταση, επομένως θεραπεύεται δυσκολότερα μετά από τραυματισμό (Nimura et al., 2014). Οι Ando et al επίσης ανέφεραν μεγαλύτερη ευθραστότητα του τένοντα του ΒΚΕΚ βασισμένοι στο εύρημα ότι το «ίχνος» του τένοντα πάνω στον επικόνδυλο ήταν 13 φορές μικρότερο από αυτό του μακρού κερκιδικού εκτείνοντα του καρπού. Ο ΒΚΕΚ υποβάλλεται σε διατμητική τάση σε όλες τις κινήσεις του αντιβραχίου και ιδιαίτερα στις δυναμικές κινήσεις του καρπού (Nayak et al., 2010). Παράλληλα το υποκείμενο συνδεσμικό σύμπλεγμα και ο αρθρικός θύλακας του αγκώνα φαίνεται να εμπλέκονται (Longo et al., 2012).

Η φέρουσα γωνία του αγκώνα (η γωνία που σχηματίζεται από το βραχίονα και το αντιβράχιο στην ανατομική θέση του άνω άκρου) έχει συσχετιστεί από κάποιους ερευνητές με την ΠΕΤΑ (Umur et al., 2022, Chang et al., 2018,). Οι φυσιολογικές τιμές της φέρουσας γωνίας είναι 5°-15°. Τιμές που παρεκκλίνουν από τα όρια μπορεί να σχετίζονται με βλάβες στην άρθρωση (Alsubael and Hegazy, 2010).

Ωστόσο υπήρχαν μελέτες που δεν βρήκαν κάποια συσχέτιση της φέρουσας γωνίας με την ΠΕΤΑ (Erickson et al., 2019, Lucado et al., 2020).

Υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι ο εξωαρθρικός/σχετιζόμενος με τον τένοντα παράγοντας θα μπορούσε να μην είναι η μοναδική αιτία της ΠΕΤΑ, αλλά μέρος μιας πολυπαραγοντικής διαδικασίας, που περιλαμβάνει εξωαρθρικούς καθώς και ενδοαρθρικούς και συστημικούς παράγοντες (Arrigoni et al., 2017). Η αρθροσκόπηση του αγκώνα αποδεικνύει την παρουσία αρκετών ενδοαρθρικών βλαβών που σχετίζονται με πόνο στον αγκώνα όπως: υμενίτιδα, θυλακικές ρήξεις, αρθρίτιδα, διάβρωση της κεφαλής της κερκίδας, χονδρομαλάκυνση καθώς και χαλάρωση του έξω πλαγίου συνδέσμου (ΕΠΣ) του αγκώνα (Wada et al., 2009).

Βρέθηκαν μελέτες που προτείνουν ότι η ΠΕΤΑ είναι αποτέλεσμα της αστάθειας της άρθρωσης του αγκώνα (Lenoir et al., 2013, Arrigoni et al., 2021). Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στο ρόλο του ΕΠΣ, ως σταθεροποιοί σύνδεσμο της άρθρωσης, προτείνοντας ότι η παθολογική χαλαρότητα και η επιμήκυνση που προκαλείται στον ΕΠΣ από ήπιες, επαναλαμβανόμενες τάσεις ραιβότητας/πρηνισμού μπορούν να οδηγήσουν σε υπερβολική κίνηση της κερκιδικής κεφαλής, επακόλουθες ενδοαρθρικές αλλοιώσεις και τελικά τενοντοπάθεια του ΒΚΕΚ και πόνο στον αγκώνα (Arrigoni et al., 2021).

#### 1.1.5 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Με βάση την υπάρχουσα αρθρογραφία, η παθοφυσιολογία της ΠΕΤΑ φαίνεται να μην έχει ακόμη προσδιοριστεί πλήρως.

Ο Cyriax το 1936 περιγράφει ότι στην ΠΕΤΑ υπάρχει ένα σχίσσιμο μεταξύ της έκφυσης του τένοντα του ΒΚΕΚ και του περιστέρου στην πρόσθια επιφάνεια του πλάγιου έξω επικονδύλου. Δευτερευόντως, τα συνεχή φορτία που δέχεται η περιοχή αυτή της οξείας τραυματικής φλεγμονής, μέσω των μυϊκών συσπάσεων, δημιουργούν μία χρόνια περιοσίτιδα.

Οι Kraushaar και Nirsh (1999) σε δείγματα που έλαβαν κατά τα χειρουργεία που πραγματοποιούσαν, εντόπισαν παροδική φλεγμονώδη απάντηση σε ασθενείς με πρόσφατη έναρξη ΠΕΤΑ (στάδιο 1). Αντιθέτως, στο στάδιο των χρόνιων συμπτωμάτων, εντόπισαν αγγειοϊνοβλαστική υπερπλασία που χαρακτηριζόταν από αυξημένο αριθμό κυττάρων, υπερπλασία των αιμοφόρων αγγείων και καταστροφή των κολλαγόνων ινών (στάδιο 2). Οι βλάβες μπορεί να προχωρήσουν σε μερική ή ολική πάχυνση των ρήξεων του τένοντα (στάδιο 3) και έπειτα σε ίνωση και ασβεστοποίηση (στάδιο 4).

Ευρέως αποδεκτή θεωρία για την παθογένεια της ΠΕΤΑ φαίνεται να είναι η ινοβλαστική υπερπλασία, που περιγράφηκε από το Nirschl (Lai et al., 2018). Η παθολογία της ΠΕΤΑ στη χρόνια φάση έχει εκφυλιστική προέλευση και δεν συνοδεύεται από φλεγμονώδη διεργασία για αυτό και προτείνεται να καταργηθεί

ο γενικός όρος επικονδυλίτιδα κατά τον προσδιορισμό της (Curti et al., 2020). Επιπλέον, φαίνεται ότι η παθολογία της ΠΕΤΑ εστιάζεται στον τένοντα και όχι στον επικόνδυλο, επομένως είναι ένας ακόμα λόγος να σταματήσει η χρήση του όρου επικονδυλίτιδα.

Ωστόσο, υπάρχει άρθρο, όπου αμφισβητείται η σημασία των δομικών αλλαγών της περιοχής του αγκώνα και υποστηρίζεται ότι δεν σχετίζονται με τον πόνο και τη λειτουργικότητα του ασθενούς (Bordachar et al., 2019). Συγκεκριμένα, διατυπώνεται η υπόθεση ότι, ως αποτέλεσμα μηχανικής υπέρχρησης και ψυχοκοινωνικών παραγόντων, η περιφερειακή αύξηση της νευρωνική δραστηριότητας πυροδοτεί τη νευρογενή φλεγμονή οδηγώντας σε δυσλειτουργία των ομοιοστατικών μηχανισμών του νευρικού συστήματος. Καταλήγει στο ότι το νευρικό σύστημα στην ΠΕΤΑ, είναι πιο αντιπροσωπευτικό και περίπλοκο από ότι πιστεύουν οι περισσότεροι (Bordachar et al., 2019). Παρόλα αυτά το μοντέλο αυτό είναι πολύ θεωρητικό και χρήζει περαιτέρω μελέτης.

#### 1.1.6 ΚΛΙΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση της ΠΕΤΑ περιλαμβάνει τη λήψη ιστορικού (υποκειμενική αξιολόγηση) και τη φυσική εξέταση (αντικειμενική αξιολόγηση) (Saroja et al., 2014, Zwerus et al., 2017).

Κατά τη λήψη ιστορικού σημαντικές είναι οι ερωτήσεις που αφορούν την ηλικία και το επάγγελμα του ασθενούς. Αυξημένο κίνδυνο έχουν όσοι είναι άνω των 30, υψηλότερος επιπολασμός παρουσιάζεται κατά την τέταρτη δεκαετία ζωής (Sanders et al., 2015). Παράγοντες κινδύνου για την ΠΕΤΑ αποτελούν χειρωνακτικές εργασίες, η δακτυλογράφηση και γενικότερα επαγγέλματα που απαιτούν αυξημένη φόρτιση στους εκτεινόντες μύες του καρπού. Ακόμα και καταστάσεις που δεν έχουν άμεση σχέση με τον αγκώνα αλλά περιλαμβάνουν ώμο/ βραχίονα οδηγούν συχνά σε υψηλό φορτίο στην έκφυση των εκτεινόντων (Shergil et al., 2018). Επίσης, ερωτήσεις που αφορούν παλαιότερους τραυματισμούς ή παθολογίες του άνω άκρου είναι απαραίτητες καθώς όσοι έχουν προηγούμενη παθολογία στο στροφικό πέταλο του ώμου, παλαιότερο σύνδρομο De Quervain, καρπιαίου σωλήνα ή έχουν υποβληθεί σε θεραπεία με κορτικοστεροειδή έχουν αυξημένες πιθανότητες για εκδήλωση της ΠΕΤΑ (Shergil et al., 2018). Επιπροσθέτως, ο τρόπος ζωής του ασθενούς καλό είναι να ερευνείται καθώς φαίνεται ότι η παχυσαρκία και το κάπνισμα κατατάσσονται στους παράγοντες κινδύνου (Taylor et al., 2012, Speers et al., 2018). Τέλος, σημαντικό είναι να ερωτηθεί το σημείο του πόνου και οι κινήσεις στις οποίες εκλύεται. Το πιο κοινό σύμπτωμα που αναφέρουν οι ασθενείς είναι ο πόνος γύρω από τον έξω επικόνδυλο (σε ακτίνα 5-15 mm) (Kheiran et al., 2021). Συχνά αναφέρεται πόνος και μειωμένη δύναμη σε κινήσεις λαβής υπό αντίσταση και με τον καρπό σε υπτιασμό και έκταση (Kane et al., 2014).



Αφού ληφθεί ένα ενδελεχές ιστορικό και περιοριστεί η διαφορική διάγνωση, τότε μια προσεκτική φυσική εξέταση βοηθά στη σωστή διάγνωση της ΠΕΤΑ (Pitzer et al, 2015). Κατά την εξέταση γίνεται πλήρης αξιολόγηση του άνω άκρου συμπεριλαμβανομένης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, του ώμου, του αγκώνα και του καρπού (Pitzer et al, 2015). Η εξέταση του αγκώνα περιλαμβάνει παρατήρηση, ψηλάφηση, εύρος κίνησης, δύναμη αγκώνα και καρπού, εξέταση και αξιολόγηση της συνδεσμικής σταθερότητας της άρθρωσης (Pitzer et al, 2015). Η ατροφία είναι παρούσα σε χρόνιες καταστάσεις και συχνά ανάλογη της διάρκειας της τενοντοπάθειας (Wilson and Best, 2005). Η ψηλάφηση συνήθως εκλύει καλά εντοπισμένη παθολογία στον πάσχον τένοντα (Wilson and Best, 2005).

Στα πλαίσια της διάγνωσης χρησιμοποιούνται ειδικές δοκιμασίες όπως η δοκιμασία έκτασης καρπού με πρηνισμό (Cozen's test), η δοκιμασία έκτασης αγκώνα με πρηνισμό (Mill's Test), η δοκιμασία αντίστασης στην έκταση του μεσαίου δαχτύλου (Maudsley's test) και η μέτρηση της δύναμης της λαβής (Grip Strength test) (Speers et al. 2018). Εάν και πολλές από τις προαναφερόμενες δοκιμασίες χρησιμοποιούνται ευρέως τόσο στην κλινική πράξη όσο και στο ερευνητικό πεδίο, οι αναφορές ως προς τη διαγνωστική τους αξία είναι λίγες (Zwerus et al., 2018). Κατά το Grip Strength test, ζητάται από τον ασθενή να σφίξει το δυναμόμετρο όσο το δυνατόν περισσότερο, πρώτα με τον αγκώνα σε κάμψη και έπειτα σε έκταση. Κατά τη μείωση 5-8-10% η ευαισθησία 83-80-78% και η ειδικότητα 80-85-90% αντίστοιχα (Kwasniewski, 2008). Οι Saroja et al. (2017) πραγματοποίησαν μελέτη με σκοπό να καθορίσουν τη διαγνωστική ακρίβεια των πιο συχνά εφαρμοζόμενων δοκιμασιών στη διάγνωση της ΠΕΤΑ. Το Cozen's Test παρουσίασε ευαισθησία 84% και ειδικότητα 0%, το Maudsley's test ευαισθησία 88% και ειδικότητα 0% και το Mill's Test ευαισθησία 53% και ειδικότητα 100%.

Μεταξύ άλλων, χρησιμοποιούνται κλίμακες αξιολόγησης – αυτοαξιολόγησης με σκοπό την αξιολόγηση του πόνου και της λειτουργικότητας των ασθενών με ΠΕΤΑ και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων μιας παρέμβασης στα πλαίσια της αποκατάστασης της ΠΕΤΑ. Μερικές από τις κλίμακες που αναφέρονται στην αρθρογραφία είναι: η κλίμακα αξιολόγησης πόνου (Visual Analog Scale –VAS, Numeric Pain Rating Scale- NRS), η δοκιμασία ανώδυνης δύναμης σύλληψης (Pain Free Grip Strength Test- PFGS), το ερωτηματολόγιο Patient Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) και το ερωτηματολόγιο Disability of Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH).

Τόσο η κλίμακα VAS όσο και η NRS είναι έγκυρες και αξιόπιστες και προτείνονται για χρήση στην κλινική πρακτική. Ελαφρώς περισσότερες δυσκολίες στην εφαρμογή φαίνεται να παρουσιάζει η κλίμακα VAS (Karcioğlu et al., 2018).

Το ερωτηματολόγιο PRTEE μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κλινική πράξη για ασθενείς με οξεία, υποξεία και χρόνια ΠΕΤΑ καθώς είναι ένα έγκυρο και

αξιόπιστο εργαλείο το οποίο έχει σταθμιστεί στην Ελλάδα (Stasinopoulos et al., 2014, Shafiee et al., 2021).

Το ερωτηματολόγιο DASH αξιολογεί τις βλάβες και τον περιορισμό συμμετοχής σε δραστηριότητες, αναψυχή και εργασία, που προκύπτουν λόγω μυοσκελετικών παθήσεων του άνω άκρου. Έχει σταθμιστεί στον ελληνικό πληθυσμό και φαίνεται να είναι ένα έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο (Themistocleous et al., 2006).

Οι Bateman et al. (2022) πραγματοποίησαν μικτή μεθοδολογικά μελέτη (συστηματική ανασκόπηση, μελέτη Delphi, ψυχομετρική ανάλυση των εργαλείων) προκειμένου να αναπτύξουν τους βασικούς τομείς αναφοράς αποτελεσμάτων που αφορούν την ΠΕΤΑ (Bateman et al., 2022). Σύμφωνα με τους ερευνητές, οι εννέα τομείς που πρέπει να αξιολογούνται στην ΠΕΤΑ είναι: η αναπηρία, η λειτουργικότητα, η διάρκεια πόνου, η ικανότητα φυσικής λειτουργίας, η μέτρηση πόνου κατά τη λαβή, ο χρόνος απουσίας από τη δουλειά, η ποιότητα ζωής, η γενική κατάσταση του ασθενούς και η ψυχολογία του ασθενούς (Bateman et al., 2022).

Για την αναπηρία και τη λειτουργικότητα προτάθηκε η κλίμακα PRTEE ως έγκυρο και αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης (Bateman et al., 2022). Ωστόσο, ως προς τη λειτουργικότητα προτείνεται μόνο για βασικές λειτουργίες και όχι για αθλητισμό (Bateman et al., 2022). Για τη διάρκεια του πόνου προτάθηκε η χρήση ορισμένων ερωτήσεων από το PRTEE (πόνος στην ηρεμία, ελάχιστος και μέγιστος πόνος μέσα στην εβδομάδα (Bateman et al., 2022). Για την αξιολόγηση της ικανότητας της φυσικής λειτουργίας υπήρξε η πρόταση για τη χρήση της ανώδυνης δύναμης λαβής (Bateman et al., 2022). Ωστόσο λόγω ελλιπούς εγκυρότητας στους πληθυσμούς με ΠΕΤΑ, τελικά απορρίφθηκε. Για την μέτρηση πόνου κατά τη λαβή προτάθηκε η κλίμακα NRS (Bateman et al., 2022). Για όλους τους υπόλοιπους τομείς δεν υπήρχαν επαρκή ερευνητικά δεδομένα που να υποστηρίζουν την έγκυρη και αξιόπιστη αξιολόγησή τους (Bateman et al., 2022). Προτείνεται περαιτέρω μελέτη στους πληθυσμούς με ΠΕΤΑ ώστε να υπάρξουν έγκυρα εργαλεία αξιολόγησης στην κλινική πράξη.

#### 1.1.7 ΔΙΑΦΟΡΟΔΙΑΓΝΩΣΗ

Ο πόνος στην πλάγια έξω πλευρά του αγκώνα μπορεί να αποτελέσει διαγνωστικό δίλημμα, καθώς υπάρχουν πολλές άλλες καταστάσεις με παρόμοια κλινική εικόνα (Ahmad et al., 2013). Η επαρκής διάγνωση είναι σημαντική, καθώς οι θεραπευτικές προσεγγίσεις ποικίλλουν ανάλογα με τους προκλητικούς παράγοντες. Η κάθε κατάσταση ωστόσο, παρά τις ομοιότητες που μπορεί να παρουσιάζει με την ΠΕΤΑ, έχει σημεία που μπορεί να βοηθήσουν τους κλινικούς στη διαφοροδιάγνωσή τους με την ΠΕΤΑ (Πίνακας 1.1).



Μία κατάσταση που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν, είναι η αυχενική ριζοπάθεια (Ahmad et al., 2013). Οι πιο συχνές αιτίες της συμπίεσης της νευρικής ρίζας είναι η σπονδύλωση της ζυγοαποφυσιακής άρθρωσης και η κήλη μεσοσπονδύλιου δίσκου, κάποιο τραύμα ή σπανιότερα όγκος (Caridi et al., 2011). Το σύνδρομο εκδηλώνεται με πόνο στο άνω άκρο και αισθητικοκινητικά ελλείμματα όπως μούδιασμα ή/και μυρμηγκιασμα ή ακόμα και αδυναμία (Caridi et al., 2011). Η ρίζα που σχετίζεται με ανακλώμενο πόνο στον αγκώνα είναι η Α6 και δίνει νεύρωση στους καμπτήρες του αγκώνα και στους εκτείνοντες του καρπού (Caridi et al., 2011). Η δοκιμασία Spurling συνήθως αναπαράγει τον πόνο του ασθενούς (Caridi et al., 2011).

Ένα μικρό ποσοστό των ασθενών που παρουσιάζουν πόνο στην πλάγια επιφάνεια του αγκώνα και διαγιγνώσκονται αρχικά με ΠΕΤΑ, έχει στην πραγματικότητα παγίδευση του κερκιδικού νεύρου (Campbell and Landau, 2008). Μία από τις πιθανές αιτίες πόνου του αγκώνα είναι η παγίδευση του οπίσθιου μεσόστεου νεύρου (OMN- εν τω βάθι κινητικός κλάδος του κερκιδικού) (Obuchowicz and Bonczar, 2016). Υπάρχει κάποια διαφωνία για το αν το σύνδρομο κερκιδικού σωλήνα (ΣΚΣ) και το σύνδρομο του OMN είναι δύο ξεχωριστές οντότητες ή η συνέχεια της ίδιας κατάστασης (Obuchowicz and Bonczar, 2016). Ανατομικοί καθοριστικοί παράγοντες όπως πάχυνση της τενόντιας περιτονίας, μπορεί να οδηγήσουν σε υψηλή πίεση του OMN, που σε χρόνιο ερεθισμό οδηγεί σε νεύρωμα (Obuchowicz and Bonczar, 2016). Οι ασθενείς με παγίδευση OMN έχουν ανώδυνη απώλεια της ικανότητας επέκτασης του μεσαίου δαχτύλου ενάντια σε αντίσταση σε αντίθεση με τα άτομα που έχουν ΠΕΤΑ που παρουσιάζουν πόνο και έλλειψη δύναμης που σχετίζεται με υπέρχρηση του άνω άκρου (Kane et al., 2014). Η φυσική εξέταση συνήθως αποκαλύπτει ένα θετικό σημείο Tinel στον καρπό, στο ΣΚΣ (Tang, 2020). Το σημείο με τη μέγιστη ευαισθησία συνήθως βρίσκεται πάνω από την πρόσθια επιφάνεια της κεφαλής της κερκίδας (Tang, 2020). Κλινικά, στο ΣΚΣ υπάρχει μόνο πόνος ενώ δεν υπάρχουν σημεία μυϊκής αδυναμίας (Tang, 2020). Ωστόσο αναφέρεται ότι ασθενείς σε προχωρημένο στάδιο θα παρουσιάσουν αδυναμία στο θέναρ (Caridi et al., 2011).

Ο τραυματισμός του έξω πλάγιου συνδέσμου (ΕΠΣ) μπορεί να είναι άλλη μία σημαντική αιτία πόνου στον αγκώνα. Ο ΕΠΣ είναι εμβιομηχανικά από τους πιο σημαντικούς σταθεροποιητές του αγκώνα που συνήθως τραυματίζεται έπειτα από πτώση σε τεντωμένο άκρο (Obuchowicz and Bonczar, 2016). Η θετική δοκιμασία στροφικής αστάθειας του αγκώνα (pivot shift test) υποδηλώνει βλάβη στον ΕΠΣ (Hackl et al., 2016).

Το σύνδρομο υμενικής πτυχής (plica of the elbow) αναγνωρίζεται ως συχνή αιτία πόνου στην έξω πλευρά του αγκώνα, που συχνά συγχέεται με την ΠΕΤΑ (Colozza et al., 2022). Η πάχυνση της υμενικής πτυχής συνοδεύεται από πόνο και πιθανόν

αίσθημα αναπήδησης της άρθρωσης ή εμπλοκή της κίνησης (Colozza et al., 2022). Το σημείο που διαχωρίζει το σύνδρομο με την ΠΕΤΑ είναι η ευαισθησία στο οπίσθιο- πλάγιο διαμέρισμα του αγκώνα (Kholinne et al.,2020).

Επίσης, ο τραυματισμός του έξω δερματικού νεύρου του πήχη είναι μία ακόμη αιτία πόνου στον αγκώνα. Συνήθως οφείλεται σε απευθείας τραύμα, συμπίεση λόγω οιδήματος ή παγίδευση του νεύρου στον τένοντα του δικεφάλου βραχιονίου μυός κατά τον πρηνισμό- υπτιασμό (Belzile and Cloutier, 2001). Συχνές εκδηλώσεις σε βλάβη του νεύρου είναι μυρμήγκιασμα, καυστικός πόνος, παραισθησία στην προσθιοπλάγια περιοχή του αντιβραχίου και θετικό σημείο Tinell πλευρικά στον τένοντα του δικεφάλου (Obuchowicz and Bonczar, 2016).

Μία ακόμα σημαντική διαφοροδιάγνωση αποτελεί η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) κερκιδοβραχιονίου άρθρωσης όπου ο πόνος στη ψηλάφηση της άρθρωσης συνοδεύεται από μείωση του εύρους πρηνισμού/ υπτιασμού, σε αντίθεση με την ΠΕΤΑ που δεν φαίνεται να επηρεάζεται το εύρος τροχιάς (Speers et al., 2018). Η διάγνωση είναι συχνά απλή σε ασθενείς με ιστορικό ρευματοειδούς αρθρίτιδας ή προηγούμενου τραύματος στον αγκώνα. Η πρωτοπαθής ΟΑ του αγκώνα παρατηρείται σχεδόν αποκλειστικά σε άντρες με ιστορικό βαριάς χειρονακτικής εργασίας (Kokkalis et al.,2009).

Ο πόνος στον αγκώνα από υπέρχρηση σαν αντισταθμιστικός μηχανισμός σε παγωμένο ώμο είναι επίσης μία κατάσταση που συγχέεται με την ΠΕΤΑ (Ahmad et al., 2013). Για το σκοπό αυτό καλό θα ήταν να εξετάζεται συνολικά το άνω άκρο (Ahmad et al., 2013). Επίσης, σε άλλες παθολογίες του ώμου, όπως για παράδειγμα, σε σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου του υπερακανθίου, υπάρχει αναφερόμενος πόνος στην έξω πλευρά του αγκώνα λόγω μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης (Kwon et al., 2017).

Τέλος, κάποια μόλυνση που καταλήγει σε φλεγμονώδη εκφυλιστική αρθρίτιδα μπορεί να δώσει παρόμοια κλινικά σημεία με την ΠΕΤΑ (Dodson et al., 2010, Kotnis et al., 2011). Η αρθρική υπερτροφία, η οποία μπορεί να προκληθεί από διάφορες φλεγμονώδεις ασθένειες, επηρεάζει τη συσσώρευση υγρών και το σχηματισμό αρθρικού υμένα στις εσοχές του αγκώνα. Το ωλεκράνο κατά την έκταση μπορεί να προκαλέσει ενόχληση και ακτινοβολεί πόνο στο πλάγιο τμήμα του αγκώνα. (Obuchowicz and Bonczar, 2016).

Η Σχαλιδωτική οστεοχονδρίτιδα (Osteochondritis dissecans) επηρεάζει το κερκιδικό τμήμα του αγκώνα, δίνοντας παρόμοια κλινικά σημεία με την ΠΕΤΑ (Kane et al.,2014). Αθλητές ρίψεων που ξεπερνούν την κεφαλή ή αθλήματα που απαιτούν επαναλαμβανόμενα βλαισά φορτία ή συμπιεστικές δυνάμεις στον αγκώνα (π.χ. ρυθμική γυμναστική) είναι επιρρεπείς σε τέτοιου είδους τραυματισμούς. Περιστασιακά, μπορεί να εμφανιστεί χωρισμός του

οστεοχόνδρινου τμήματος, με αποτέλεσμα τη χαλάρωση της άρθρωσης (Kane et al.,2014). Τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν κλείδωμα ή αδυναμία πλήρους έκτασης του αγκώνα (Kane et al.,2014).

Απεικονιστικές μέθοδοι όπως διαγνωστικός υπέρηχος και MRI μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο σε ποικίλες καταστάσεις όπου τα συμπτώματα είναι παρόμοια. Αν η διάγνωση για ΠΕΤΑ είναι σαφής τότε απεικονιστικές μέθοδοι δεν ενδείκνυνται (Shergil et al., 2018). Η MRI είναι χρήσιμη στην αξιολόγηση των μαλακών ιστών του αγκώνα σε ασθενείς που η συντηρητική θεραπεία ήταν ανεπιτυχής και στοχεύει τόσο στη διάγνωση όσο και στο σχεδιασμό τη χειρουργικής επέμβασης (Taylor et al., 2018).

**Πίνακας 1.1 :** Διαφοροδιάγνωση του άλγους στην έξω επιφάνεια του αγκώνα.

| ΔΙΑΓΝΩΣΗ  | ΚΛΙΝΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ  |
|---|---|
| Σύνδρομο κερκιδικού σωλήνα                      | θετικό σημείο Tinel στον καρπό, πόνος χωρίς μυϊκή αδυναμία ( σε προχωρημένα στάδια αδυναμία στο θенаρ)  |
| Παγίδευση του οπίσθιου μεσόστεου νεύρου         | ανώδυνη απώλεια της ικανότητας επέκτασης του μεσαίου δαχτύλου ενάντια σε αντίσταση  |
| Τραυματισμός του έξω πλάγιου συνδέσμου          | μηχανισμός κάκωσης, θετικό pivot shift test   |
| Σύνδρομο υμενικής πτυχής                        | πιθανόν αίσθημα αναπήδησης της άρθρωσης ή εμπλοκή της κίνησης, πόνος/ευαισθησία στο οπίσθιο- πλάγιο διαμέρισμα του αγκώνα                         |
| Τραυματισμός του έξω δερματικού νεύρου του πήχη | μυρμήγκιασμα, καυστικός πόνος, παραισθησία στην προσθιοπλάγια περιοχή του αντιβραχίου και θετικό σημείο Tinel πλευρικά στον τένοντα του δικεφάλου |
| Οστεοαρθρίτιδα κερκιδοβραχιονίου άρθρωσης       | μείωση του εύρους πρηνισμού/ υπτιασμού  |

|   |  |
|---|--|
| Αυχενική ριζοπάθεια                                     | μούδιασμα ή/και μυρμήγκιασμα, αδυναμία στους εκτείνοντες του καρπού, θετική δοκιμασία Spurling |
| Παθολογία στον ώμο                                      | Αντισταθμιστική υπέρχρηση του αγκώνα   |
| Μυοπεριτονιακά σημεία πυροδότησης στον υπερακάνθιο      | πόνος στην ωμοπλάτη, παθολογία στη σπονδυλική στήλη ή στο στροφικό πέταλο                      |
| Μόλυνση/ Φλεγμονώδης/ Εκφυλιστική αρθρίτιδα             | Ιστορικό μόλυνσης, αρθρική υπερτροφία, επώδυνο ωλέκραιο κατά την έκταση                        |
| Σχαλιδωτική οστεοχονδρίτιδα (Osteochondritis dissecans) | κλείδωμα ή αδυναμία πλήρους έκτασης του αγκώνα   |

## 1.2 Σημασία της έρευνας

Η ΠΕΤΑ είναι η πιο κοινή διάγνωση σε ασθενείς που παραπονιούνται για πόνο στην άρθρωση του αγκώνα και η δεύτερη πιο συχνά εμφανιζόμενη μυοσκελετική πάθηση στον αυχένα και στο άνω άκρο στα πλαίσια της πρωτοβάθμιας φροντίδας (Shafiee et al., 2021). Οι μελέτες δείχνουν ότι η ΠΕΤΑ οδηγεί σε απουσίες από την εργασία έως και 219 εργάσιμες ημέρες το χρόνο, με κόστος 8099 δολάρια ανά ασθενή. Τα δεδομένα από το Workcover Queensland δείχνουν ότι οι ασθένειες που επηρεάζουν το άνω άκρο (ώμος και αγκώνας) αντιπροσώπευαν το 18% όλων των επαγγελματικών ασθενειών από το 2009 έως το 2013, το οποίο είναι ίσο με τον επιπολασμό των ασθενειών που αφορούν την πλάτη (Karabinof και Georgien, 2022). Πέρα από το υγειονομικό και οικονομικό αντίκτυπο στα συστήματα υγείας, φαίνεται να έχει και κοινωνικό αντίκτυπο στους ίδιους τους ασθενείς λόγω της δυσκολίας συμμετοχής ακόμα και σε απλές καθημερινές δραστηριότητες (Walker-Bone et al., 2011).

Η φυσικοθεραπεία φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στα πλαίσια της αποκατάστασης της ΠΕΤΑ και πιο συγκεκριμένα η χρήση και αποτελεσματικότητα των φυσικών μέσων φαίνεται να είναι αντικείμενο έρευνας εδώ και αρκετά χρόνια. Συγκεκριμένα, ο θεραπευτικός υπέρηχος χρησιμοποιείται σε μυοσκελετικές παθήσεις όπως η ΠΕΤΑ όμως οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται από τους θεραπευτές δε φαίνεται να είναι καλά διατυπωμένοι (Stasinopoulos et al., 2013).

Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκε η παρούσα περιγραφική μελέτη με σκοπό να

καταγράφει τις αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών όσον αφορά τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ.

### 1.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Μελετήθηκαν οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ. Τα γενικά ερωτήματα της παρούσας διατριβής είναι:

1. Εάν οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές εφαρμόζουν θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ.
2. Εάν οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ είναι βασισμένες στα τεκμηριωμένα ερευνητικά δεδομένα, τόσο ως προς τη γνώση για τη χρόνια ΠΕΤΑ όσο και για την εφαρμογή του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ.
3. Εάν οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών είναι συναφείς με τις αντιλήψεις και πρακτικές των φυσικοθεραπευτών των άλλων χωρών βάση αντίστοιχων δημοσιευμένων ερευνών.

### 1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Παρόλο που οι διαδικτυακές έρευνες συνοδεύονται από πληθώρα πλεονεκτημάτων, υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στην εφαρμογή τους. Οι διαδικτυακοί χρήστες βομβαρδίζονται από μεγάλο αριθμό ερευνών, που είναι ένας από τους λόγους για υψηλά ποσοστά μη απόκρισης, με αποτέλεσμα πιθανώς παραβλεφθούν σημαντικές έρευνες (Gurta, 2021). Επαναλαμβανόμενα αιτήματα για ολοκλήρωση των διαδικτυακών ερευνών είναι επίσης πιθανό να ενοχλήσουν τους ερωτηθέντες που ως αποτέλεσμα δε συμμετέχουν στις έρευνες (Gurta, 2021). Επιπροσθέτως, οι διαδικτυακές έρευνες είναι διαθέσιμες μόνο στον πληθυσμό που έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο ή στα ηλεκτρονικά μέσα, συνεπώς υπάρχει μεροληψία επιλογής δείγματος (Greenacre, 2016, Gurta, 2021).

### 1.5 Λειτουργικοί όροι

ΠΕΤΑ: είναι μία από τις πιο κοινές βλάβες του βραχίονα (Duncan et al., 2019, Karanasios et al., 2021) που σχετίζεται με υπέρχρηση (Shiri et al., 2006) και συνοδεύεται από πόνο στην περιοχή γύρω από τον έξω επικόνδυλο και από λειτουργικά ελλείμματα (Sanders et al., 2015).

Χρόνια ΠΕΤΑ : Τα συμπτώματα της ΠΕΤΑ που έχουν διάρκεια μεγαλύτερη από 3 μήνες (Gabel, 2000).

## II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### 2.1 ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Μία πληθώρα θεραπευτικών επιλογών έχουν περιγραφεί στη βιβλιογραφία για την ΠΕΤΑ λόγω της πολύπλοκης ανατομίας, βιομηχανικής και παθοφυσιολογίας της. Οι αρχές της θεραπείας κατά Ahmad et al. (2013) περιλαμβάνουν τον έλεγχο του πόνου, τη διατήρηση της κινητικότητας, τη βελτίωση της δύναμης της λαβής και της αντοχής, την επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες και τον έλεγχο των περεταίρω ιστολογικών και κλινικών αλλοιώσεων. Η θεραπεία διαχωρίζεται σε ιατρική και φυσικοθεραπευτική.

#### 2.1.1. Ιατρική θεραπεία

Η ιατρική αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ περιλαμβάνει συντηρητικές και χειρουργικές μεθόδους. Στα συντηρητικά μέτρα αντιμετώπισης συμπεριλαμβάνονται η από του στόματος λήψη μη στεροειδών αντιφλεγμονοδών φαρμάκων (ΜΣΑΦ) (Karabinof and Georgiev, 2022) και οι ενδοαρθρικές ενέσεις με κορτικοστεροειδή, με πλάσμα πλούσιο σε αιμοπετάλια (PRP), με υαλουρονικό οξύ και με βοτουλινική τοξίνη ή λιδοκαΐνη (Kim et al., 2019, Zinger et al., 2022). Η χειρουργική αντιμετώπιση περιλαμβάνει ανοιχτές ή αρθροσκοπικές επεμβάσεις, χωρίς να υπάρχει στατιστικά σημαντική υπεροχή κάποιας τεχνικής (Alameda et al., 2022).

Η μη χειρουργική θεραπεία παραμένει προτεραιότητα για τους περισσότερους ασθενείς με ΠΕΤΑ (Ma and Wang, 2015). Η χειρουργική αντιμετώπιση είναι σπάνια και εφαρμόζεται στις πολύ δύσκολες περιπτώσεις λόγω χρόνιου ανυπόφορου πόνου στον αγκώνα και λειτουργικής αναπηρίας, όπου αποτυγχάνει η συντηρητική θεραπεία (Ma and Wang, 2015, Brummel et al., 2014).

Η πλειοψηφία των ασθενών που διαγιγνώσκονται με ΠΕΤΑ (83-90%) συνήθως αναφέρουν σημαντική βελτίωση εντός ενός έτους με συντηρητική αντιμετώπιση, χωρίς χειρουργική παρέμβαση (Shergil et al., 2018, Sims et al., 2014). Ωστόσο έως και το 1/3 των ασθενών αντιμετωπίζουν ενοχλήσεις και μετά τον πρώτο χρόνο ενώ αρκετοί ξαναβιώνουν συμπτώματα όμοια με το αρχικό επεισόδιό τους (Coombes et al., 2015).

### 2.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΤΑ

Η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ πραγματοποιείται με ηλεκτροφυσικά/ ηλεκτροθεραπευτικά μέσα (υπέρηχος, διαθερμία βραχέων κυμάτων -Shortwave Diathermy (SWD), διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός- Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), λέιζερ, εξωσωματική θεραπεία με κρουστικά κύματα- Extracorporeal ShockWave Therapy (ESWT), θερμά/ψυχρά επιθέματα) και μη ηλεκτροφυσικά/ ηλεκτροθεραπευτικά μέσα (πρόγραμμα άσκησης, τεχνικές μαλακών μορίων, manual therapy, ορθωτικά μέσα, περίδεση, κινητοποίηση νευρικού ιστού,



βελονισμός)(Cho et al., 2022, Yilmaz et al., 2020, Santana et al., 2020, Ediz and Alrayci, 2012).

### 2.2.1. Εφαρμογή μη ηλεκτροφυσικών/ ηλεκτροθεραπευτικών μέσων στην ΠΕΤΑ

Μέσα από την αρθρογραφία, προκύπτουν ποικίλα προγράμματα άσκησης στην αποκατάσταση της ΠΕΤΑ όπως: ισομετρικές ασκήσεις (Clifford et al.,2020) , διαστατικές ασκήσεις (Pienimäki et al.,1996), ασκήσεις αντίστασης (Raman et al.,2011), έκκεντρες (Cullinane et al.,2013, Yoon et al., 2021) και σύγκεντρες ασκήσεις ή συνδυασμός αυτών (Stasinopoulos and Stasinopoulos,2017). Επίσης, πέρα από τα προγράμματα άσκησης που εστιάζουν στο αντιβράχιο, υπήρξαν έρευνες που μελέτησαν την ενδυνάμωση των ωμοπλατοθωρακικών μυών στα πλαίσια της αποκατάστασης της ΠΕΤΑ (Day et al.,2021, Sethi and Noohu, 2018, Bhatt et al.,2013). Σε κάποιες μελέτες παρατηρήθηκε θετική επίδραση της ενδυνάμωσης των ωμοπλατοθωρακικών μυών στη θεραπεία της ΠΕΤΑ ως προς τον πόνο, τη λειτουργικότητα και τη δύναμη (Sethi and Noohu, 2018, Bhatt et al.,2013). Ωστόσο, οι Day et al (2021), δεν κατέγραψαν κάποια υπεροχή στο πρόγραμμα άσκησης της ωμοπλάτης στην ομάδα όπου εφαρμόστηκε ως επιπρόσθετη θεραπεία (Day et al.,2021). Οι Karanasios et al. (2021) πραγματοποίησαν μετα-ανάλυση με σκοπό να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα της άσκησης σε σύγκριση με άλλες συντηρητικές παρεμβάσεις στη διαχείριση της ΠΕΤΑ. Κατέληξαν στο ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τη μείωση του πόνου και την αναπηρία σχετιζόμενη με τον πόνο στις ομάδες που πραγματοποίησαν άσκηση, ωστόσο τα επίπεδα ερευνητικής τεκμηρίωσης ήταν χαμηλά έως πολύ χαμηλά (Karanasios et al., 2021).

Η μάλαξη εγκάρσιας τριβής, είναι μία από τις πολλές φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που προτείνονται για τη διαχείριση του πόνου της τενοντοπάθειας με σκοπό να αποτρέψει τις ανώμαλες ινώδεις συμφύσεις και τις μη φυσιολογικές ουλές (Loew et al.,2014). Οι Loew et al. (2014) σε έρευνα που πραγματοποίησαν κατέληξαν στο ότι δεν είναι βέβαιο εάν η βαθιά μάλαξη εγκάρσιας τριβής βελτιώνει τον πόνο και τη λειτουργία στην ΠΕΤΑ (πολύ χαμηλής ποιότητας στοιχεία). Καμία μελέτη δεν ανέφερε ανακούφιση από τον πόνο ή στην ποιότητα ζωής (Loew et al.,2014). Η μάλαξη συνδυαστικά με τεχνικές κινητοποίησης (χειρισμός Mill's) φαίνεται να είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ (Joseph et al.,2012). Ωστόσο παραμένει αμφιλεγόμενη η δράση της ως αυτόνομη θεραπεία στην ΠΕΤΑ (Joseph et al.,2012).

Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η κινητοποίηση των αρθρώσεων στους ασθενείς με ΠΕΤΑ έχει θετική επίδραση στον πόνο και στις βαθμολογίες λειτουργικής λαβής (Lucado et al., 2018). Σύμφωνα με τους Hoogvliet et al. (2013) η βραχυπρόθεσμη αναλγητική δράση των τεχνικών κινητοποίησης μπορεί να επιτρέψουν πιο δυναμικές ασκήσεις διατάσεων και ενδυνάμωσης με αποτέλεσμα καλύτερη και ταχύτερη διαδικασία αποκατάστασης του προσβεβλημένου

τένοντα στην ΠΕΤΑ. Ωστόσο, αναφέρθηκαν πολλά είδη τεχνικών (κινητοποίηση αυχενικής/ θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης/ καρπού/αγκώνα, τεχνική Mulligan, Cyriax) (Hoogvliet et al., 2013) και θα ήταν ωφέλιμο να αναλυθούν και ξεχωριστά ώστε να αναδειχθεί η πιο ενδεδειγμένη τεχνική κινητοποίησης για την αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ. Οι Lucado et al (2018) πραγματοποίησαν συστηματική ανασκόπηση για να καθορίσουν εάν η κινητοποίηση των αρθρώσεων συμβάλλει στην αποκατάσταση της ΠΕΤΑ. Συμπέραναν ότι η τεχνική Mulligan ήταν αποτελεσματική στη μείωση του πόνου και στη δύναμη της λαβής, ο χειρισμός Mill's βελτίωσε μόνο τον πόνο, ενώ οι περιφερικές κινητοποιήσεις ( καρπού, αυχενικής και θωρακικής μοίρας) βελτίωσαν τον πόνο, τη δύναμη λαβής και τη λειτουργικότητα (Lucado et al., 2018).

Τα ορθωτικά μέσα του αντιβραχίου προτείνονται για την αποφόρτιση των εκτεινόντων μυών του αντιβραχίου, προκειμένου να μειωθεί η ασκούμενη δύναμη μέσω του τένοντα (Heales et al., 2020). Πληθυσμιακή μελέτη που πραγματοποιήθηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής υποδηλώνει ότι τα ορθωτικά μέσα είναι η δεύτερη πιο συχνά συνταγογραφούμενη θεραπεία της ΠΕΤΑ (~77%) (Sanders et al., 2015). Σύμφωνα με έρευνα των Heales et al. (2020) υπάρχουν στοιχεία χαμηλής ποιότητας, ότι τα ορθωτικά μέσα του αντιβραχίου μπορούν να μειώσουν αμέσως τον πόνο κατά τη σύσπαση και να βελτιώσουν τον πόνο στη δύναμη λαβής αλλά όχι τη μέγιστη δύναμη λαβής σε άτομα με ΠΕΤΑ.

Οι βασικοί τύποι ταινίας που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία της ΠΕΤΑ είναι δύο. Η πρώτη είναι η άκαμπτη ταινία, η οποία θεωρητικά αποφορτίζει τον τένοντα του κοινού εκτείνοντα των δακτύλων και των εκτεινόντων μυών του καρπού (Lee et al.,2011). Ο άλλος τύπος είναι η ταινία ελαστικής επίδεσης (kinesiotape), η οποία προτείνεται ότι μειώνει τον πόνο μεταβάλλοντας το κατιόν σύστημα του πόνου μέσω απτικής διέγερσης του δέρματος (George et al.,2019). Η ταινία μπορεί να εφαρμοστεί χρησιμοποιώντας πολλές τεχνικές και δεν υπάρχει σαφής οδηγία σχετικά με τον βέλτιστο τύπο ταινίας ή τεχνικής εφαρμογής (Bisset and Vicenzino,2015). Σε συστηματική ανασκόπηση των George et al. (2019) εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής ταινίας στον πόνο και τη λειτουργικότητα στα άτομα με ΠΕΤΑ. Συμπέραναν ότι στα άτομα με ΠΕΤΑ , η ανελαστική ταινία σε σχήμα διαμαντιού μπορεί να βελτιώσει άμεσα τον πόνο και τη δύναμη. Υπάρχουν αντικρουόμενα στοιχεία σχετικά με τις επιπτώσεις της ταινίας ελαστικής επίδεσης τόσο άμεσα όσο και βραχυπρόθεσμα (George et al.,2019).

Οι Navarro-Santana et al. (2020) πραγματοποίησαν συστηματική ανασκόπηση και μετανάλυση στην οποία μελέτησαν την αποτελεσματικότητα της ξηρής



βελόνας στην ΠΕΤΑ. Η θεραπεία της ξηρής βελόνας στηρίζεται στην πιθανή συμμετοχή των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης στα νευρομυϊκά ελλείματα που σχετίζονται με την ΠΕΤΑ (Navarro-Santana et al., 2020). Η ξηρή βελόνα εφαρμόστηκε είτε αποκλειστικά είτε σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους όπως ασκήσεις, ηλεκτροθεραπευτικά μέσα, τεχνικές κινητοποίησης. Διαπιστώθηκαν χαμηλού έως μετρίου επιπέδου στοιχεία που υποδηλώνουν τη θετική επίδραση της ξηρής βελόνας στον πόνο, τη σχετιζόμενη αναπηρία, στην ευαισθησία της πίεσης και στη δύναμη, βραχυπρόθεσμα σε ασθενείς με ΠΕΤΑ (Navarro-Santana et al., 2020). Η χαμηλή τεκμηρίωση οφείλεται στο ότι ο αριθμός των συμπεριλαμβανομένων ερευνών ήταν μικρός (n=4), υπήρξε ετερογένεια στα αποτελέσματα ενώ οι περισσότεροι κατέγραψαν μόνο τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα (Navarro-Santana et al., 2020).

Η κινητοποίηση νευρικού ιστού, έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα αποτελεσματική τεχνική για την ανακούφιση από τον πόνο σε μυοσκελετικές διαταραχές όπως η οσφυαλγία, το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα και τον αυχενικό νευρογενές πόνο (Ellis et al., 2008). Οι Yilmaz et al. (2020), πραγματοποίησαν τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή στην οποία μελέτησαν την αποτελεσματικότητα της κινητοποίησης του νευρικού ιστού στον πόνο, τη δύναμη λαβής και τη λειτουργικότητα των ατόμων με ΠΕΤΑ. Διαπίστωσαν ότι οι τεχνικές κινητοποίησης του κερκιδικού νεύρου ήταν αποτελεσματικές στη μείωση του πόνου βραχυπρόθεσμα. Παρόλα αυτά, δεν βρέθηκαν άλλες μελέτες στην αρθρογραφία που να χρησιμοποιούν ανάλογη τεχνική στην ΠΕΤΑ.

### 2.2.2. Εφαρμογή ηλεκτροφυσικών/ ηλεκτροθεραπευτικών μέσων στην ΠΕΤΑ

Η επίδραση της SWD στην αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών και της κυκλοφορίας και στη μείωση του πόνου σε ασθενείς με εκφυλιστικές μυοσκελετικές παθήσεις είναι καλά τεκμηριωμένη (Ediz and Alpayci, 2012). Ωστόσο υπάρχουν λίγα στοιχεία που να υποστηρίζουν τη χρήση της SWD στη θεραπεία της ΠΕΤΑ (Ediz and Alpayci, 2012). Σε τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Randomised Controlled Trial -RCT) των Babaei-Ghazani et al. (2020), οι ερευνητές κατέληξαν στο ότι η προσθήκη συνεχούς SWD σε ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα ασκήσεων, μειώνει τον πόνο και βελτιώνει τη λειτουργικότητα σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνια ΠΕΤΑ περισσότερο από το συνδυασμό placebo διαθερμίας και την άσκησης.

Το TENS είναι ένα οικονομικό, ασφαλές, μη φαρμακευτικό αναλγητικό που προτείνεται ως συμπλήρωμα σε αρκετές θεραπείες για τον μυοσκελετικό πόνο (Johnson and Bjordal, 2011). Οι Chesterton et al. (2013) διεξήγαγαν μελέτη με

σκοπό να ερευνήσουν την αποτελεσματικότητα του TENS στην ΠΕΤΑ. Κατέληξαν στο ότι το TENS δεν έχει πρόσθετο όφελος στη διαχείριση πρωτοβάθμιας φροντίδας της ΠΕΤΑ.

Οι Karanasios et al. (2021), διεξήγαγαν συστηματική ανασκόπηση/ μετα-ανάλυση στην οποία μελέτησαν τις επιδράσεις της ESWT στην ΠΕΤΑ. Κατέληξαν ότι υπάρχει χαμηλό έως μέτριο επίπεδο τεκμηρίωσης που υποδηλώνει ότι δεν υπάρχουν κλινικά οφέλη από την θεραπεία με ESWT σε σύγκριση με παρεμβάσεις placebo ή ενέσεις κορτικοστεροειδών. Επίσης, υπάρχει πολύ χαμηλό έως μέτριο επίπεδο τεκμηρίωσης, ότι η ESWT έχει καλύτερη απόδοση έναντι σε laser και υπέρηχο, αντίστοιχα. Ωστόσο, οι Yao et al. (2020) στη μετα-ανάλυση που πραγματοποίησαν συμπέραναν ότι η ESWT μπορεί να ανακουφίσει αποτελεσματικά τον πόνο και τη λειτουργική βλάβη (απώλεια δύναμης λαβής) που προκαλείται στην ΠΕΤΑ, με καλύτερη συνολικά ασφάλεια από πολλές άλλες μεθόδους. Όμως, λόγω της περιορισμένης ποιότητας και ποσότητας των μελετών που συμπεριλήφθηκαν, χρειάζονται περισσότερες RCT υψηλής ποιότητας για να υποστηρίξουν τα παραπάνω συμπεράσματα (Yao et al., 2020). Σε μετα-ανάλυση των Yoon et al. (2020) οι συγγραφείς κατέληξαν στο ότι το ESWT δεν έδειξε κλινικά σημαντική βελτίωση στη μείωση του πόνου και στη δύναμη λαβής στους ασθενείς με ΠΕΤΣ. Το ESWT ακτινωτού τύπου έδειξε καλύτερα αποτελέσματα από τον εστιασμένο τύπο (Yoon et al., 2020). Επίσης, οι ασθενείς με μεγαλύτερη διάρκεια συμπτωμάτων (περισσότερο από 6 μήνες) είχαν καλύτερη βελτίωση (Yoon et al., 2020).

Οι Bjordal et al. (2008), διεξήγαγαν συστηματική ανασκόπηση και μετα- ανάλυση στην οποία μελέτησαν τις επιδράσεις του laser στην ΠΕΤΑ. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο ότι το laser χαμηλής έντασης (Low Level Laser Therapy- LLLT) που χορηγείται απευθείας στην έκφυση των τενόντων του αγκώνα, φαίνεται να προσφέρει βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τον πόνο και λιγότερο αναπηρία στην ΠΕΤΑ, τόσο μόνο του όσο και σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα άσκησης. Ωστόσο προηγούμενες ανασκοπήσεις είχαν αντικρουόμενα αποτελέσματα. Σε ανασκόπηση των Mamais et al. (2018) βρέθηκαν φτωχά αποτελέσματα για την αποτελεσματικότητα του LLLT στη διαχείριση της ΠΕΤΑ. Ωστόσο, οι συγγραφείς προτείνουν ότι το LLLT δεν μπορεί να αποκλειστεί από την θεραπεία της ΠΕΤΑ, καθώς είναι μια μέθοδος δόσης-απόκρισης και η βέλτιστη δόση θεραπείας δεν έχει ακόμη ανακαλυφθεί. Συνιστούν στους επαγγελματίες να μην χρησιμοποιούν το LLLT ως μοναδική θεραπεία για το LET, αλλά σε συνδυασμό με άλλες προτεινόμενες θεραπείες (Mamais et al., 2018).

Ως προς την εφαρμογή των επιθεμάτων, φαίνεται πως άτομα που πάσχουν από οξείες μυοσκελετικές διαταραχές μπορεί να επωφεληθούν από τη χρήση τοπικών

θερμών και ψυχρών επιθεμάτων ως συμπληρωματική θεραπεία ( Clijsen et al., 2021, Brosseau et al., 2003). Ωστόσο, οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις και επιπτώσεις σε χρόνιες παθήσεις είναι αμφισβητήσιμες και χρειάζονται περαιτέρω διερευνήσεις (Clijsen et al., 2021). Στη χρόνια ΠΕΤΑ, η χρήση των θερμών/ ψυχρών επιθεμάτων έχει χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά σε άλλες παρεμβάσεις ωστόσο η αποτελεσματικότητά τους δεν είναι σαφής (Oken et al., 2008).

### 2.2.3. Ανασκόπηση ανάμεσα στις φυσικοθεραπευτικές μεθόδους

Οι Martínez και Rodríguez (2021) πραγματοποίησαν συστηματική ανασκόπηση με σκοπό να καθορίσουν την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπείας στην θεραπεία της ΠΕΤΑ. Οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση εφάρμοζαν ESWT, θεραπευτικό υπέρηχο, θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, εκπαίδευση του ασθενούς, θεραπευτικούς χειρισμούς, ορθωτικά μέσα, περίδεση, θεραπευτική άσκηση και λέιζερ. Η ένταση του πόνου βελτιώθηκε με όλες τις θεραπείες, ωστόσο στις ομάδες της ESWT, της περιδέσεως και της θεραπευτικής άσκησης επιτεύχθηκε σε μικρότερο αριθμό θεραπειών. Για μακροπρόθεσμη μείωση του πόνου, ελάχιστες ήταν οι έρευνες που είχαν καταγραφές, μεταξύ αυτών ήταν η ομάδα της ESWT, της άσκησης και των θεραπευτικών χειρισμών, στις οποίες οι ασθενείς παρουσίασαν βελτίωση. Ως προς το εύρος κίνησης, οι ασθενείς που πραγματοποίησαν έκκεντρες ασκήσεις ήταν και αυτοί που παρουσίασαν σημαντική βελτίωση. Οι ερευνητές το αποδίδουν στο ότι κατά την έκκεντρη άσκηση παράγεται κολλαγόνο, αυξάνεται η αντίσταση των τενόντων και απευαισθητοποιούνται οι κεντρικές νευρικές οδοί μετάδοσης του πόνου. Η λειτουργικότητα βελτιώθηκε σε όλες τις μελέτες στις οποίες αξιολογήθηκε, αν και η ESWT είχε καλύτερα αποτελέσματα από τον υπέρηχο, πιθανώς λόγω του ότι στον υπέρηχο υπήρξε μικρότερη αξιοπιστία στην εφαρμογή της επιλεγμένης συχνότητας.

Πιστεύεται ότι η άσκηση από μόνη της στην αποκατάσταση της ΠΕΤΑ είναι λιγότερο αποτελεσματική θεραπευτική προσέγγιση σε σχέση με το συνδυασμό της άσκησης με ηλεκτροθεραπευτικές μεθόδους. (Dimitrios, 2016). Επιπλέον, η άσκηση θα πρέπει να αποτελείται από προοδευτικές ασκήσεις ενδυνάμωσης όχι μόνο του ΒΚΕΚ αλλά ολόκληρου του άνω άκρου ως κινητική αλυσίδα (Stasinopoulos, 2022). Επίσης, θα ήταν ωφέλιμο να λαμβάνεται υπόψιν η εξάσκηση της ιδιοδεκτικότητας και η αύξηση της ελαστικότητας μέσω διατάσεων καθώς οι ασθενείς με ΠΕΤΑ παρουσιάζουν ελλείμματα στους τομείς αυτούς (Stasinopoulos, 2022).

Συμπερασματικά, η αποτελεσματικότητα των ηλεκτροφυσικών μέσων φαίνεται να είναι αμφιλεγόμενη. Δεν υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ως προς την υπεροχή

κάποιου μέσου, συγκεκριμένα υπάρχουν ερευνητές που αναφέρουν ότι η επιλογή του είδους του φυσικού μέσου που θα χρησιμοποιηθεί στην ΠΕΤΑ φαίνεται να είναι δευτερεύουσας σημασίας (Weber et al., 2015).

Συνεπώς, προκύπτει η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση των ηλεκτροφυσικών μέσων ως προς τη χρήση και την αποτελεσματικότητά τους. Ο θεραπευτικός υπέρηχος φαίνεται να έχει απασχολήσει πολύ το χώρο της φυσικοθεραπείας τις τελευταίες δεκαετίες καθώς χρησιμοποιείται σε πολλές μυοσκελετικές παθήσεις όπως η ΠΕΤΑ (Stasinopoulos et al., 2004). Είναι λοιπόν απαραίτητο να μελετηθεί η χρήση του και η αποτελεσματικότητά του στους ασθενείς με ΠΕΤΑ.

### 2.3 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ

Οι θεραπευτικές εφαρμογές του υπερήχου προηγούνται της χρήσης του ως απεικονιστικής τεχνικής. Αναγνωρίστηκε το 1927 ότι ο υπέρηχος μπορούσε να προκαλέσει μόνιμες αλλαγές στα βιολογικά συστήματα και αυτή ήταν η αρχή τόσο των μελετών ασφάλειας όσο και της θεραπείας με εφαρμογή υπερήχου (Wood and Loomis, 1927).

Η απορρόφηση της ενέργειας των υπερήχων οδηγεί σε θέρμανση των ιστών, και αυτή η ιδιότητα έχει χρησιμοποιηθεί με θεραπευτικό σκοπό σε πολλές συνθήκες (Watson, 2006). Αργότερα, έγινε αντιληπτό ότι όφελος μπορεί να ληφθεί και από τις μη θερμικές επιδράσεις που εμφανίζονται καθώς ο υπέρηχος ταξιδεύει μέσω του ιστού (Watson, 2006).

Ο υπέρηχος στη φυσικοθεραπεία χρησιμοποιείται κυρίως για τη θεραπεία τραυματισμών των μαλακών ιστών, για την επιτάχυνση της επούλωσης των πληγών, τη μείωση του οιδήματος και την ομαλοποίηση του ουλώδους ιστού (Haar, 2006). Χρησιμοποιείται επίσης, μεταξύ άλλων, για τραυματισμούς των οστών και κυκλοφορικές διαταραχές (Haar, 2006). Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι ο υπέρηχος έχει θετικές επιδράσεις στην επούλωση των τενόντων (Tsai et al., 2011).

Η αποτελεσματικότητα του υπερήχου βασίζεται στις παραμέτρους του. Οι παράμετροι του υπερήχου είναι: η συχνότητα, το είδος εκπομπής, η ένταση, η κίνηση ή όχι της κεφαλής του υπερήχου (μορφοτροπέας), το μέσο σύζευξης, η διάρκεια της θεραπείας, η αποτελεσματική ακτινοβολούμενη περιοχή (Effective Radiating Area, ERA) (Stasinopoulos et al., 2013, Levine et al., 2014) και η αναλογία ανομοιομορφίας ακτίνας (Beam nonuniformity ratio, BNR) ([www.electrotherapy.org](http://www.electrotherapy.org), assessed 20/05/22).

Ο Robertson (2002) πραγματοποίησε έρευνα στην οποία μελέτησε τις

τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές που εφάρμοζαν θεραπευτικό υπέρηχο προκειμένου να καταγράψει τη δοσολογία σε σχέση με το θεραπευτικό αποτέλεσμα. Δεν μπόρεσε να βρει μια σχέση μεταξύ της «δόσης» και του θεραπευτικού αποτελέσματος, αν και η πλειονότητα των αποτελεσματικών θεραπειών ήταν παλμική, με μέση ένταση να κυμαίνεται μεταξύ 0,16 και 0,5 W/cm<sup>2</sup>.

Σε μεταγενέστερη συστηματική ανασκόπηση που πραγματοποίησαν οι Stasinopoulos et al. (2013), μελέτησαν τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές στις οποίες εφαρμόστηκε θεραπευτικός υπέρηχος στην ΠΕΤΑ, με σκοπό να καθοριστούν οι κατάλληλοι παράμετροι για τη διαχείριση της ΠΕΤΑ. Παρόλο που βρέθηκε πληθώρα μελετών στη βιβλιογραφία, όλες οι έρευνες απορρίφθηκαν καθώς δεν πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης. Επομένως, δόθηκαν συστάσεις με βάση μελέτες σε ζώα και μελέτες με καταστάσεις παρόμοιες με την ΠΕΤΑ στην κλινική συμπεριφορά και ιστοπαθολογική εμφάνιση, όπως η τενοντοπάθεια επιγονατίδας και Αχιλλείου. Παρακάτω παρατίθενται οι παράμετροι του υπερήχου προσαρμοσμένοι στην θεραπεία της ΠΕΤΑ (Πίνακας 2.3.1).

Ο θεραπευτικός υπέρηχος έχει εύρος συχνότητας μεταξύ 0,75 και 3,3 MHz. Όσο υψηλότερη είναι η συχνότητα, τόσο πιο επιφανειακή είναι η διείσδυση στους ιστούς. Η ΠΕΤΑ είναι μία επιφανειακή κατάσταση και η ιδανική συχνότητα είναι στα 3 MHz (Stasinopoulos et al., 2013).

Ο τρόπος εκπομπής του υπερήχου μπορεί να είναι παλμικός ή συνεχής. Ο συνεχής υπέρηχος χρησιμοποιείται για την παραγωγή θερμικών επιδράσεων, ενώ ο παλμικός ή συνεχής υπέρηχος σε χαμηλές εντάσεις (0,1 w/cm<sup>2</sup> ή 0,2 w/cm<sup>2</sup>) χρησιμοποιείται για την παραγωγή μη θερμικών επιδράσεων. Ο παλμικός υπέρηχος συνιστάται για τη διαχείριση της επούλωσης των μαλακών ιστών (Stasinopoulos et al., 2013).

Η αναλογία παλμών πρέπει να είναι 1:4 για οξεία βλάβη και 1:1 για χρόνια βλάβη. Η ένταση του υπερήχου εφαρμόζεται σε W/cm<sup>2</sup>. Προτείνεται να χρησιμοποιείται η χαμηλότερη δυνατή ένταση που παράγει το απαιτούμενο θεραπευτικό αποτέλεσμα, καθώς υψηλότερες εντάσεις μπορεί να είναι επιβλαβείς. Για χρόνιες παθήσεις, τα επίπεδα είναι συνήθως μεταξύ 0,5 και 0,8 W/cm<sup>2</sup> και δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1 W/cm<sup>2</sup> (Stasinopoulos et al., 2013).

Παλαιότερα, οι επαγγελματίες υγείας συνιστούσαν θεραπεία με υπέρηχο για 5-10 λεπτά. Ωστόσο, αυτοί οι χρόνοι μπορεί να είναι ανεπαρκείς. Η διάρκεια της θεραπείας με υπέρηχο εξαρτάται από το μέγεθος της περιοχής της βλάβης. Συνήθως, η περιοχή πρέπει να χωρίζεται σε ζώνες που είναι περίπου το ίδιο μέγεθος με την κεφαλή θεραπείας και μετά η κάθε ζώνη θα πρέπει να υποβληθεί σε θεραπεία για 1 λεπτό. Επομένως, για να διαπιστωθεί η διάρκεια της θεραπείας θα πολλαπλασιαστεί 1 λεπτό με την αναλογία παλμών με τον αριθμό των φορών που η κεφαλή θεραπείας εφαρμόζει στην περιοχή θεραπείας. Σύμφωνα με αυτό, για τη χρόνια ΠΕΤΑ η διάρκεια είναι 2 λεπτά (1×2×1) (Stasinopoulos et al., 2013). Στο παρελθόν, προτεινόταν τεχνικές θεραπείας με μετακίνηση του μορφοτροπέα του υπερήχου, αλλά και με συγκράτηση του μορφοτροπέα σε



σταθερή θέση. Ωστόσο, αυτή η στατική τεχνική έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί διακοπή της ροής του αίματος, συσσώρευση αιμοπεταλίων και βλάβη στο φλεβικό σύστημα, οπότε η στατική τεχνική πλέον δε συνιστάται (Stasinopoulos et al., 2013).

Η δέσμη του υπερήχου εξασθενεί στον αέρα, συνεπώς ένα μέσο σύζευξης πρέπει να τοποθετείται μεταξύ της κεφαλής και του δέρματος (Levine and Watson, 2014). Τα υδατοδιαλυτά τζελ που παρασκευάζονται στο εμπόριο φαίνεται να είναι η καλύτερη και πιο πρακτική μέθοδος σύζευξης. Το τζελ μπορεί να είναι προθερμασμένο. Παράγοντες σύζευξης που δεν συνιστώνται περιλαμβάνουν ουσίες που μπορεί να ερεθίσουν ή να διεισδύσουν στο δέρμα: ηλεκτροαγωγίμα τζελ, όπως αυτά που προορίζονται για ηλεκτροκαρδιογράφημα ή ηλεκτρομυογράφημα, τα οποία περιέχουν άλατα που μπορούν να βλάψουν τον μορφοτροπέα, ενώσεις με βάση τη λανολίνη, που θα προκαλούσε θέρμανση της κεφαλής του μορφοτροπέα με κακή μετάδοση στον ιστό και ορυκτέλαιο το οποίο είναι δύσκολο στην αφαίρεση. Κρέμες και λοσιόν δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται γιατί γενικά δεν παρέχουν αποτελεσματική μετάδοση του υπερήχου. (Levine and Watson, 2014). Το νερό είναι ένα αποτελεσματικό μέσο σύζευξης, ειδικά στη θεραπεία μικρών περιοχών και τμημάτων του σώματος με σημαντικές οστικές προεξοχές, αν και με την έλευση των μικρών κεφαλών υπερήχου δεν είναι τόσο απαραίτητο (Stasinopoulos et al., 2013).

Το διάστημα μεταξύ των διαδοχικών θεραπειών εξαρτάται από τη φύση του τραυματισμού. Σε χρόνιες παθήσεις, η θεραπεία με υπερήχους μπορεί να πραγματοποιείται ημέρα παρά ημέρα. Η εφαρμογή των υπερήχων φαίνεται ότι μπορεί να διαρκέσει για αρκετές εβδομάδες (Stasinopoulos et al., 2013).

Η ERA είναι η περιοχή που δέχεται τουλάχιστον το 5% της μέγιστης ηχητικής ενέργειας του υπερήχου. Ουσιαστικά αποτελεί το μέγεθος της περιοχής στο οποίο διοχετεύεται ηχητική ενέργεια όταν η κεφαλή του υπερήχου έρθει σε επαφή με το δέρμα ([www.electrotherapy.org](http://www.electrotherapy.org), assessed 20/05/22). Το κατάλληλο μέγεθος της περιοχής που πρόκειται να εφαρμοστεί ο υπέρηχος είναι δύο έως τρεις φορές το μέγεθος της ERA (περίπου διπλάσιο ή τρεις φορές το μέγεθος της κεφαλής του υπερήχου). Έχει προταθεί ότι

ο μορφοτροπέας πρέπει να μετακινείται αργά με ταχύτητα περίπου 4 cm/sec με επικαλυπτόμενες κυκλικές κινήσεις ή σε διαμήκη μοτίβο.

Υπάρχουν κεφαλές υπερήχων με διαφορετικές διαμέτρους που κυμαίνονται από 1 cm έως 10 cm (Stasinopoulos et al., 2013).

Η BNR περιγράφει το κλάσμα της μέγιστης έντασης του υπερήχου κατά μήκος της ERA προς τη μέση ένταση του υπερήχου κατά μήκος της ERA. Συνεπώς, όσο χαμηλότερο είναι το BNR τόσο πιο καλά ανεκτό είναι από τον ασθενή αφού αποφεύγεται η δημιουργία σημείων με μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας.

Συνήθως τα επιτρεπτά όρια κυμαίνονται μεταξύ 2 και 6. ([www.electrotherapy.org](http://www.electrotherapy.org), assessed 20/05/22).

**Πίνακας 2.3.1** Προτεινόμενοι παράμετροι του υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Συχνότητα               | 3 MHz   |
| Λειτουργία              | Παλμικό, αναλογία παλμού 1:1  |
| Ένταση                  | 0.5-0,8 W/cm <sup>2</sup>   |
| Διάρκεια θεραπείας      | 2 λεπτά   |
| Κίνηση ή μη της κεφαλής | Κίνηση της κεφαλής, σε κυκλικό ή επίμηκες μοτίβο  |
| Ενδιάμεσο υλικό         | Υδατοδιαλυτό Τζελ υπερήχου  |
| Διαστήματα θεραπείας    | 3-4 φορές την εβδομάδα  |
| ERA                     | Η περιοχή του πόνου, συνήθως στην έκφυση του ΒΚΕΚ, χρησιμοποιώντας μικρή κεφαλή περίπου 1 cm <sup>2</sup> |

#### 2.4 ΜΕΛΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΤΑ

Συμπεριλήφθηκαν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές (Randomised Control Trials- RCTs) που σύγκριναν την αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπερήχου ως μοναδική ή ως πρόσθετη παρέμβαση σε σύγκριση με άλλο μέσο θεραπείας ή placebo, σε ασθενείς >18 ετών που διαγνώστηκαν με χρόνια ΠΕΤΑ. Χρησιμοποιήθηκαν λέξεις- κλειδιά όπως: «ultrasound», «therapeutic ultrasound», «ultrasonic therapy», «chronic», «tennis elbow», «lateral elbow tendinopathy», «lateral epicondylitis», «lateral epicondylalgia». Προκειμένου να αυξηθεί το αποτέλεσμα της αναζήτησης και ο αριθμός των προς αξιολόγηση μελετών, χρησιμοποιήθηκαν συνώνυμες φράσεις ή και συνδυασμός λέξεων με τη χρήση των όρων «και», «ή», «όχι». Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στις παρακάτω βάσεις δεδομένων: PubMed (από 1985-2022) και Scopus (από 1978-2022). Εντοπίστηκε αρθρογραφία και από άλλες πηγές όπως EBSO (2015) και PEDro (2021). Συμπεριλήφθηκαν μόνο οι μελέτες που ήταν στην αγγλική γλώσσα.

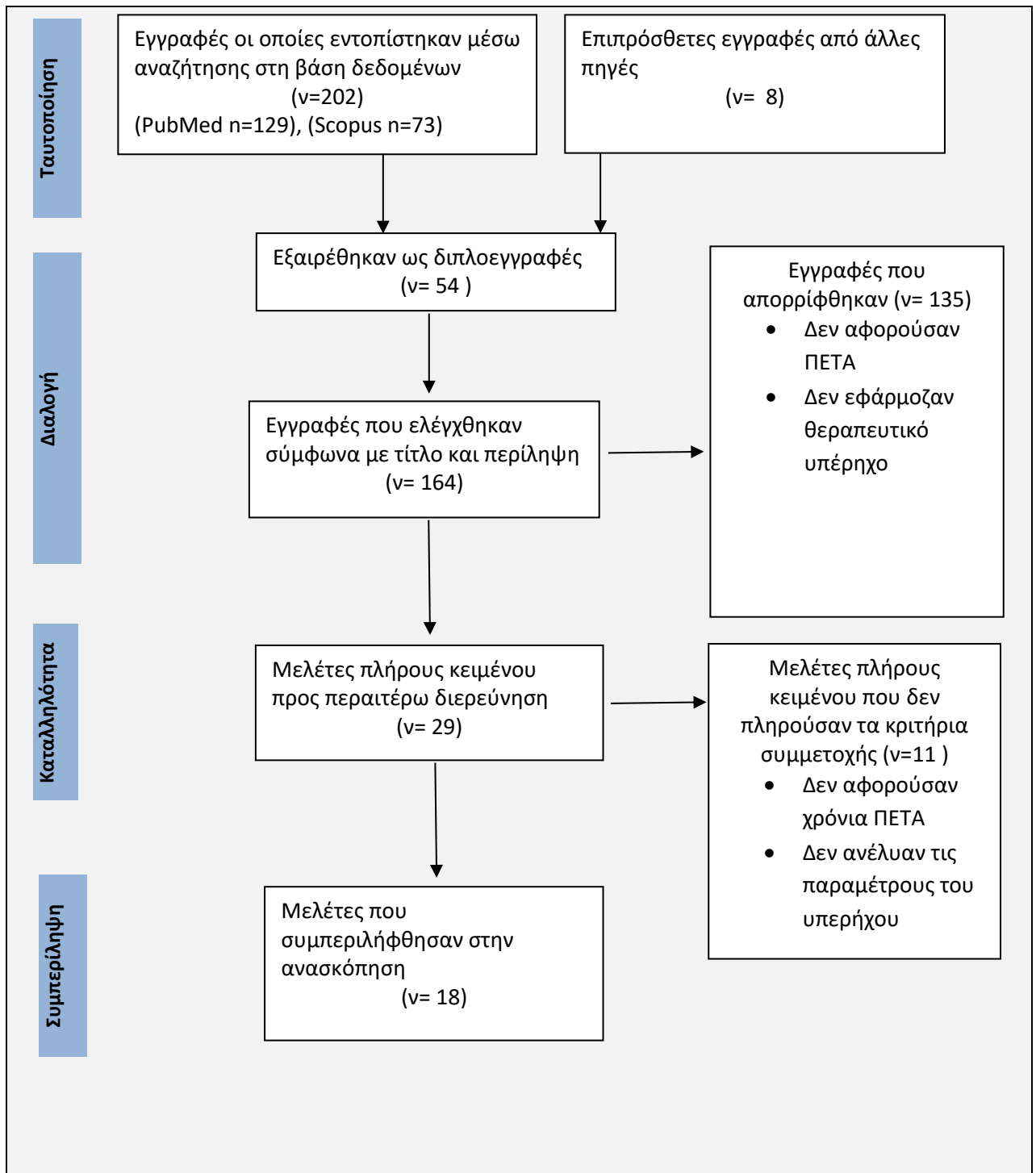
Αναζητήθηκαν δεδομένα για ένα από τα ακόλουθα μέτρα έκβασης: πόνος (κλίμακες ή περιγραφικές λέξεις), λειτουργία (κλίμακες, ερωτηματολόγια ή περιγραφικές λέξεις) και δύναμη λαβής (χωρίς πόνο ή μέγιστη). Η περιγραφή των

παραμέτρων του υπέρηχου θα έπρεπε να είναι λεπτομερές, ειδικά αν αποκλείονταν από τη μελέτη.

Οι τίτλοι και οι περιλήψεις όλων των μελετών αξιολογήθηκαν για τα παραπάνω κριτήρια καταλληλότητας. Αν ήταν απολύτως σαφές από τις πληροφορίες που παρέχονταν στον τίτλο ή/και στην περίληψη ότι η μελέτη δεν ήταν σχετική, τότε εξαιρούνταν. Εάν ήταν ασαφές από τη διαθέσιμη περίληψη ή/και τον τίτλο, γινόταν ανάγνωση του πλήρους κειμένου του άρθρου.

Συνολικά βρέθηκαν 18 RCTs που πληρούσαν τα κριτήρια της αναζήτησης. Ο θεραπευτικός υπέρηχος χρησιμοποιήθηκε είτε ως μοναδική θεραπεία, είτε συνδυαστικά με TENS, θερμά επιθέματα, ΜΗΣΑΦ σε τζελ ή κρέμα, ασκήσεις και συμβουλές για αποφυγή δραστηριοτήτων. Στις ομάδες ελέγχου εφαρμόστηκε υπέρηχο σε διαφορετικές παραμέτρους, placebo θεραπεία, ESWT, laser, εγχύσεις κορτικοστεροειδών, βελονισμός, ειδικές τεχνικές κινητοποίησης, Γαλβανικά ρεύματα, νάρθηκας, ζεστά/ψυχρά επιθέματα, ασκήσεις (Διάγραμμα 2.4.1).





Διάγραμμα 2.4: Το διάγραμμα ροής (flow - chart) της μελέτης.

#### 2.4.1 Θεραπευτικός υπερήχος vs Placebo

Οι Ünver et al. (2021), D'vaz et al. (2006), Haker and Lundeborg (1991), Lundeborg et al. (1988) και Binder et al. (1985) σύγκριναν τον θεραπευτικό υπερήχο με τη placebo θεραπεία (Πίνακας 2.4.1). Στις μελέτες των Ünver et al.(2021), D'Vaz et

al. (2006) και Binder et al. (1985) υπήρχε βελτίωση ως προς τον πόνο και τη λειτουργικότητα της ομάδας του υπερήχου, συμπεραίνοντας ότι είναι πιο αποτελεσματική ενάντια στην θεραπεία placebo. Αντίθετα, οι Haker και Lundeborg δεν εντόπισαν σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 2 ομάδες, υποστηρίζοντας ότι δεν προτείνουν τη χρήση του υπερήχου με αυτές τις παραμέτρους στην ΠΕΤΑ. Οι Lundeborg όμως, παρατήρησαν βελτίωση ως προς τον πόνο στους ασθενείς του θεραπευτικού υπερήχου σε σχέση με την ομάδα που προτάθηκε μόνο ανάπαυση. Συμπερασματικά, υπάρχουν ενδείξεις ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος έχει θετικές επιδράσεις στον πόνο και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με ΠΕΤΑ.

**Πίνακας 2.4.1** Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με placebo

| Μελέτη             | Χώρα    | Ομάδα υπερήχου   | Ομάδα Ελέγχου     | Αποτελέσματα   |
|--------------------|---------|--|-------------------|--|
| Ünver et al., 2021 | Τουρκία | <p>Ομάδα 1:<br/>(n=17)<br/>Συνεχής υπέρηχος.<br/>Συχνότητα: 1,5 MHz<br/>Ένταση: 1 W/cm<sup>2</sup><br/>ERA:5 cm<sup>2</sup><br/>Ενδιάμεσο υλικό: τζελ<br/>Κίνηση κεφαλής: κυκλικές κινήσεις γύρω από έξω επικόνδυλο<br/>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία, 5 ημέρες/εβδομάδα για 2 εβδομάδες</p> <p>Ομάδα 2:<br/>(n=17)<br/>Παλμικός υπέρηχος<br/>Συχνότητα: 1,5 MHz<br/>Ένταση: 1 W/cm<sup>2</sup><br/>Αναλογία παλμών 1:4<br/>Ενδιάμεσο υλικό: τζελ<br/>Κίνηση κεφαλής: κυκλικές κινήσεις γύρω από έξω επικόνδυλο<br/>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία, 5 ημέρες/εβδομάδα για 2 εβδομάδες</p> | (n=17)<br>placebo | <p>Πόνος (VAS), Δύναμη λαβής, PRTEE, Ερωτηματολόγιο DASH, πάχος κοινού τένοντα των εκτεινότων μέσω διαγνωστικού υπερήχου.</p> <p>Αξιολογήσεις:</p> <p>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br/>-στο τέλος της παρέμβασης<br/>- 1 μήνα μετά την παρέμβαση</p> |

Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα

|                           |                  |   |  |   |
|---------------------------|------------------|---|--|---|
| D'vaz et al., 2006        | Ηνωμένο Βασίλειο | (n=25)<br>Συχνότητα: 1,5 MHz<br>Ένταση: χαμηλή- 30 mW/cm <sup>2</sup><br>Ενδιάμεσο υλικό: τζελ<br>Εφαρμογή: πάνω από το σημείο μέγιστης ευαισθησίας στον έξω επικόνδυλο, οι ασθενείς έκαναν μόνοι τους την εφαρμογή<br>Διάρκεια θεραπείας: 20 λεπτά καθημερινά για 3 μήνες            | (n=23)<br>placebo                                  | Patient-Related Forearm Evaluation Questionnaire (PRFEQ), Πόνος (VAS), Δύναμη λαβής<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στις 6 εβδομάδες<br>- στις 12 εβδομάδες      |
| Haker and Lundeborg, 1991 | Σουηδία          | (n=21)<br>Παλμικός υπέρηχος, Αναλογία παλμών 1:4<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1 W/cm <sup>2</sup><br>ERA:5 cm <sup>2</sup><br>Κίνηση κεφαλής υπερήχου: κυκλικές κινήσεις γύρω από τον έξω επικόνδυλο<br>Διάρκεια θεραπείας: 10 λεπτά/θεραπεία, 2-3 ημέρες/εβδομάδα για 10 συνεδρίες | (n=22)<br>placebo                                  | Δύναμη λαβής, δοκιμασίες έκλυσης πόνου<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στο τέλος της παρέμβασης<br>- 3 μήνες μετά την παρέμβαση<br>- 12 μήνες μετά την παρέμβαση |
| Lundeborg et al., 1988    | Σουηδία          | (n=33)<br>Συνεχής υπέρηχος<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1 W/cm <sup>2</sup><br>ERA:5 cm <sup>2</sup><br>Κίνηση κεφαλής υπερήχου: κυκλικές κινήσεις γύρω από τον έξω επικόνδυλο<br>Διάρκεια θεραπείας: 10 λεπτά/θεραπεία, 2 ημέρες/εβδομάδα για 5-6 εβδομάδες + ανάπαυση             | (n=33)<br>Placebo + ανάπαυση<br>(n=33)<br>ανάπαυση | Πόνος (VAS scale), Πόνος και δύναμη κατά την έκταση καρπού υπό αντίσταση<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-μετά από κάθε θεραπεία<br>-3 μήνες μετά την παρέμβαση                                     |

|                        |        |   |                   |  |
|------------------------|--------|---|-------------------|--|
| Binder et al.,<br>1985 | Αγγλία | (n=38)<br>Παλμικός υπέρηχος,<br>Αναλογία παλμών 1:4<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1-2 W/cm <sup>2</sup><br><br>Διάρκεια θεραπείας: συνολικά 12<br>συνεδρίες, 2-3 φορές την εβδομάδα για<br>4-6 εβδομάδες | (n=38)<br>placebo | Πόνος,<br>Πόνος κατά την<br>έκταση καρπού<br>υπό αντίσταση,<br>Δύναμη λαβής<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-μετά από κάθε<br>θεραπεία<br>- 1 μήνα μετά την<br>παρέμβαση |
|------------------------|--------|---|-------------------|--|

#### 2.4.2 Θεραπευτικός Υπέρηχος vs ESWT

Οι Özmen et al. (2021), Dedes et al. (2020), Yalvac et al. (2018), Kubot et al. (2017) και Lizis et al. (2015) σύγκριναν το θεραπευτικό υπέρηχο με το ESWT (Πίνακας 2.4.2). Σημαντική βελτίωση στον πόνο και στην λειτουργικότητα είχαν όλες οι ομάδες. Αναφέρεται ότι στο ESWT υπήρχε ακόμα μεγαλύτερη μείωση του πόνου (Kubot et al., 2017, Lizis et al. (2015), στην αύξηση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής (Dedes et al., 2020). Ωστόσο, στις υπόλοιπες μελέτες φάνηκε να είναι το ίδιο αποτελεσματικές (Özmen et al., 2021, Yalvac et al., 2018), όμως το ESWT προτάθηκε ως εναλλακτικό μέσο λόγω των πιο σύντομων συνεδριών και του χρόνου εφαρμογής του (Yalvac et al., 2018). Συμπερασματικά, τόσο ο θεραπευτικός υπέρηχος όσο και το ESWT φαίνεται να έχουν θετική θεραπευτική επίδραση στην ΠΕΤΑ, ωστόσο κάποιες μελέτες προτείνουν το ESWT ως το πιο αποτελεσματικό.

**Πίνακας 2.4.2** Σύγκριση θεραπευτικού υπέρηχου με ESWT

| Μελέτη                | Χώρα    | Ομάδα υπέρηχου   | Ομάδα Ελέγχου  | Αποτελέσματα   |
|-----------------------|---------|--|--|--|
| Özmen et al.,<br>2021 | Τουρκία | (n=13)<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1 W/cm <sup>2</sup><br>Διάρκεια θεραπείας: 3<br>λεπτά/θεραπεία, 5 ημέρες/εβδομάδα<br>για 2 εβδομάδες.<br>Συμπληρωματικά: | (n=14)<br>ESWT<br>(3 φορές/ εβδομάδα)<br>Συμπληρωματικά:<br>+ θερμό επίθεμα για 20<br>λεπτα<br>+ TENS για 20 λεπτά | Πόνος,<br>λειτουργικότητα,<br>δύναμη λαβής<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την |

Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα

|                        |         |  |  |   |
|------------------------|---------|--|--|---|
|                        |         | + θερμό επίθεμα για 20 λεπτά<br>+ TENS για 20 λεπτά  | (5 φορές την εβδομάδα)<br><br>(n=13)<br>Kinesiotape<br>(κάθε 2 ημέρες)<br>Συμπληρωματικά:<br>+ θερμό επίθεμα για 20 λεπτά<br>+ TENS για 20 λεπτά<br>(5 φορές την εβδομάδα) | παρέμβαση<br>(baseline)<br>- 2 <sup>η</sup> εβδομάδα της παρέμβασης<br>- 8 <sup>η</sup> εβδομάδα της παρέμβασης   |
| Dedes et al.,<br>2020  | Ελλάδα  | (n=63)<br>Μέγεθος κεφαλής: 4 cm <sup>2</sup><br>Συχνότητα: 3 MHz<br>Ένταση: 2 W/cm <sup>2</sup><br>Κίνηση της κεφαλής: κατά μήκος των εκτεινόντων μυών του καρπού.<br>Διάρκεια θεραπείας: 3 φορές/εβδομάδα, για 10 θεραπείες<br>Συμπληρωματικά:<br>ΜΗΣΑΦ σε τζελ ή κρέμα<br>(n=18) | (n= 117)<br>ESWT<br><br>(n=17)<br>Τοπική εφαρμογή ΜΗΣΑΦ, ορθωτικά, άσκηση, τροποποίηση δραστηριοτήτων,, μάλαξη, ζεστά/ψυχρά επιθέματα                                      | πόνος, λειτουργικότητα, ποιότητα ζωής μέσω ερωτηματολογίου University of Peloponnese Pain, Functionality and Quality of Life Questionnaire- (UoP-PFQ)<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στο τέλος της παρέμβασης<br>- 4 εβδομάδες μετά την παρέμβαση |
| Yalvac et al.,<br>2018 | Τουρκία | (n=24)<br>Συνεχής υπέρηχος.<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup><br>ERA:5 cm <sup>2</sup><br>Ενδιάμεσο υλικό: τζελ<br>Κίνηση κεφαλής: κυκλικές κινήσεις<br>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία, 5 ημέρες/εβδομάδα για 10 συνεδρίες .                              | (n= 20)<br>ESWT  | Πόνος (VAS), Δύναμη λαβής, Ερωτηματολόγιο DASH, Ποιότητα ζωής<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στο τέλος της  |

|                       |         |  |                |   |
|-----------------------|---------|--|----------------|---|
|                       |         |  |                | παρέμβασης<br>- 1 μήνα μετά την<br>παρέμβαση  |
| Kubot et al.,<br>2017 | Πολωνία | (n=30)<br><br>Μέγεθος κεφαλής: 5 cm <sup>2</sup><br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 0,5 W/cm <sup>2</sup><br>Διάρκεια θεραπείας: καθημερινή<br>θεραπεία για 10 συνεδρίες .                             | (n=30)<br>ESWT | Πόνος (VAS),<br>Ερωτηματολόγιο<br>Leitinen<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την<br>παρέμβαση<br>(baseline)<br>-στο τέλος της<br>παρέμβασης<br>- 8 εβδομάδες<br>μετά την<br>παρέμβαση           |
| Lizis et al.,<br>2015 | Πολωνία | (n=25)<br>Συνεχής υπέρηχος<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 0,8 W/cm <sup>2</sup><br>Ενδιάμεσο υλικό: τζελ<br>Διάρκεια θεραπείας: μέχρι 10<br>λεπτά/θεραπεία, 3 ημέρες/εβδομάδα<br>για 10 θεραπείες. | (n=25)<br>ESWT | Πόνος (VAS),<br>Πόνος λαβής,<br>Chair test,<br>Thomsen test<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την<br>παρέμβαση<br>(baseline)<br>-στο τέλος της<br>παρέμβασης<br>- 3 μήνες μετά την<br>παρέμβαση |

### 2.4.3 Θεραπευτικός Υπέρηχος vs Kinesiotape

Στη μελέτη των Shaheen et al. (2019), σύγκριναν το θεραπευτικό υπέρηχο με το kinesiotape.

Οι δύο ομάδες πραγματοποιούσαν συμπληρωματικά πρόγραμμα άσκησης (Πίνακας 2.4.3). Οι ερευνητές διέκριναν βελτιώσεις και στις δύο ομάδες ως προς τον πόνο και τη δύναμη λαβής, ωστόσο καλύτερα αποτελέσματα φάνηκε να έχει η ομάδα του kinesiotape.

**Πίνακας 2.4.3** Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με *kinesiotape*

| Μελέτη               | Χώρα       | Ομάδα υπερήχου   | Ομάδα ελέγχου   | Αποτελέσματα   |
|----------------------|------------|--|---|--|
| Shaheen et al., 2019 | Παλαιστίνη | (n=10)<br>Συνεχής υπέρηχος.<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup><br>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά, 3 ημέρες/εβδομάδα για 12 συνεδρίες<br><br>Συμπληρωματικά:<br>Άσκηση | (n=10)<br><i>kinesiotape</i><br><br>Συμπληρωματικά:<br>Άσκηση | πόνος(VAS),δύναμη λαβής<br><br>Αξιολογήσεις πριν και μετά από κάθε θεραπεία. |

#### 2.4.4 Θεραπευτικός Υπέρηχος vs Laser

Στη μελέτη των Ali et al. (2021) δημιουργήθηκαν 3 ομάδες στις οποίες εφαρμόστηκε είτε αποκλειστικά υπέρηχος, υπέρηχος συνδυαστικά με laser και στην τελευταία ομάδα μόνο laser (Πίνακας 2.4.4). Σημειώθηκε βελτίωση ως προς τον πόνο, τη δύναμη λαβής και το ερωτηματολόγιο DASH και στις 3 ομάδες. Σημαντική βελτίωση όμως, κατέγραψαν οι συγγραφείς στην ομάδα που έλαβε και τις 2 θεραπείες. Οι Oken et al. (2008) επίσης δημιούργησαν 3 ομάδες παρέμβασης: στη μία εφαρμόστηκε θεραπευτικός υπέρηχος σε συνδυασμό με θερμά επιθέματα, στην δεύτερη laser σε συνδυασμό με θερμά επιθέματα και στην τελευταία νάρθηκας. Ο πόνος μειώθηκε σε όλες τις ομάδες. Όμως, όπως και στην έρευνα των Ali, η ομάδα που έλαβε laser και υπέρηχο φάνηκε να είχε καλύτερα αποτελέσματα και αύξηση της δύναμης λαβής (Πίνακας 2.4.4). Συμπερασματικά, τόσο το laser όσο και ο θεραπευτικός υπέρηχος βοηθούν στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ. Συγκριτικά, μεταξύ των δύο εφαρμογών δε φάνηκε να υπάρχει υπεροχή, ενώ ο συνδυασμός τους έδειξε να έχει εξίσου καλά αποτελέσματα.

**Πίνακας 2.4.4** Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με *laser*

| Μελέτη           | Χώρα     | Ομάδα υπερήχου   | Ομάδα ελέγχου   | Αποτελέσματα   |
|------------------|----------|--|-----------------|--|
| Ali et al., 2021 | Αίγυπτος | Ομάδα 1:<br>(n=15)<br>Συχνότητα: 3 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup><br>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία για 12 συνεδρίες<br><br>Ομάδα 2:<br>(n=15)<br>Συχνότητα: 3 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup><br>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία για 12 συνεδρίες + laser | (n=15)<br>laser | Πόνος (VAS),<br>Δύναμη λαβής,<br>Ερωτηματολόγιο DASH<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στο τέλος της παρέμβασης |

|                      |         |  |   |   |
|----------------------|---------|--|---|---|
| Oken et al.,<br>2008 | Τουρκία | (n=19)<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup> Διάρκεια<br>θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία, 5<br>ημέρες/εβδομάδα για 2 εβδομάδες<br>Συμπληρωματικά:<br>ζεστό επίθεμα για 10 συνεδρίες | (n=20)<br>Νάρθηκας κατά τη<br>διάρκεια της ημέρας για 2<br>εβδομάδες<br><br>(n=20)<br>Laser + ζεστό επίθεμα | Πόνος (VAS),<br>Πόνος λαβής<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την<br>παρέμβαση<br>(baseline)<br>-τη 2 <sup>η</sup> εβδομάδα<br>- την 6 <sup>η</sup> εβδομάδα<br>μετά την<br>παρέμβαση |
|----------------------|---------|--|---|---|

#### 2.4.5 Θεραπευτικός Υπέρηχος vs Τοπικές εγχύσεις

Οι El- Badawy et al. (2021), Rahman et al. (2017) και Murtezani et al. (2018) σύγκριναν τον θεραπευτικό υπέρηχο με τις εγχύσεις με γλυκόζη, στεροειδή και με τριαμκινολόνη/λιδokaϊνη αντίστοιχα (Πίνακας 2.4.5). Οι El- Badawy et al. (2021) διαπίστωσαν δομικές αλλαγές στον κοινό τένοντα των εκτεινόντων και στις δύο ομάδες, με υπεροχή στην ομάδα της έγχυσης γλυκόζης ως προς τον πόνο και τη λειτουργικότητα. Στη μελέτη των Rahman εφαρμόστηκαν και στις 2 ομάδες έκκεντρες ασκήσεις και δόθηκαν συμβουλές για αποφυγή δραστηριοτήτων. Διαπίστωσαν ότι υπήρξε βελτίωση και στις δύο ομάδες, ωστόσο η ομάδα με τις εγχύσεις είχε καλύτερα αποτελέσματα. Αντίθετα, οι Murtezani εφάρμοσαν θεραπευτική άσκηση μόνο στην ομάδα του υπερήχου και κατέληξαν στο ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος σε συνδυασμό με την άσκηση είναι μία αποτελεσματική θεραπεία για την αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ.

Συμπερασματικά, αναφέρεται μικρή υπεροχή των τοπικών εγχύσεων έναντι του υπερήχου ως προς τον πόνο και τη λειτουργικότητα. Ωστόσο και οι δύο μέθοδοι συνδυαστικά με άσκηση φαίνεται να επιφέρουν ακόμη καλύτερα αποτελέσματα.



**Πίνακας 2.4.5 Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με τοπικές εγχύσεις**

| Μελέτη                  | Χώρα         | Ομάδα υπερήχου  | Ομάδα Ελέγχου   | Αποτελέσματα   |
|-------------------------|--------------|---|---|--|
| El- Badawy et al., 2021 | Αίγυπτος     | (n=17)<br>Συνεχής υπέρηχος.<br>Συχνότητα: 1,5 MHz<br>Ένταση: 3 W/cm <sup>2</sup><br>Κεφαλή υπερήχου: 1 cm <sup>2</sup><br>Διάρκεια θεραπείας: 5 λεπτά/θεραπεία, 3 φορές την εβδομάδα για 12 συνεδρίες   | Περινευρική ένεση-προλοθεραπεία. (γλυκόζη)  | Πόνος (VAS), PRTEE<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>- 12 εβδομάδες μετά την παρέμβαση   |
| Rahman et al., 2017     | Μπαγκλα-ντές | (n=40)<br><br>Παλμικός υπέρηχος<br>Μέγεθος κεφαλής: 4 cm <sup>2</sup><br>Συχνότητα: 3 MHz<br>Ένταση: 1 W/cm <sup>2</sup><br>Συμπληρωματικά: έκκεντρες ασκήσεις, συμβουλές για αποφυγή δραστηριοτήτων  | (n=40)<br>Τοπικές εγχύσεις με στεροειδή, έκκεντρες ασκήσεις, συμβουλές για αποφυγή δραστηριοτήτων | Πόνος (VAS), Λειτουργικότητα<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στην 1 <sup>η</sup> εβδομάδα της παρέμβασης<br>- στην 2 <sup>η</sup> εβδομάδα της παρέμβασης |
| Murtezani et al., 2015  | Κόσοβο       | (n=25)<br>Παλμικός υπέρηχος,<br>Αναλογία παλμών 1:5<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup> Διάρκεια<br>θεραπείας: 5-7 λεπτά/θεραπεία, 3 ημέρες/εβδομάδα για 6 εβδομάδες, συνολικά 18 θεραπείες<br><br>Συμπληρωματικά:<br>Άσκηση προοδευτική, επαναλαμβανόμενη διάταση καρπού και αντιβραχίου<br>Συνολική διάρκεια θεραπείας: 50 λεπτά | (n=24)<br>Τοπικές εγχύσεις με τριαμκινολόνη και λιδοκαΐνη   | Πόνος (VAS), Πόνος λαβής, PRTEE<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-την 6 <sup>η</sup> εβδομάδα<br>- την 12 <sup>η</sup> εβδομάδα                             |

#### 2.4.6 Θεραπευτικός Υπέρηχος vs Χειροθεραπεία

Οι Radpasand et al. (2009) σύγκριναν το θεραπευτικό υπέρηχο με τις τεχνικές μαλακών μορίων (Πίνακας 2.4.6). Συμπληρωματικά με το θεραπευτικό υπέρηχο εφάρμοσαν ασκήσεις και νάρθηκα ενώ στην ομάδα των χειρισμών ασκήσεις, νάρθηκα, πάγο και γαλβανικά ρεύματα. Φάνηκε να μειώθηκε ο πόνος και να αυξήθηκε η λειτουργικότητα και στις δύο ομάδες χωρίς να καταγράφηκε η υπεροχή κάποιας παρέμβασης. Η χρήση διαφορετικών συμπληρωματικών μέσω παρέμβασης στην κάθε ομάδα, καθιστά δύσκολη την διάκριση μεταξύ θεραπευτικού υπερήχου και χειροθεραπείας.

**Πίνακας 2.4.6** Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με χειροθεραπεία

| Μελέτη                 | Χώρα    | Ομάδα Υπερήχου   | Ομάδα Ελέγχου  | Αποτελέσματα  |
|------------------------|---------|--|--|---|
| Radpasand et al., 2009 | Αμερική | (n=2)<br>Παλμικός υπέρηχος,<br>Αναλογία παλμών 1:5<br>Συχνότητα: 3 MHz<br>Ένταση: 1,5 W/cm <sup>2</sup><br>ERA: 2 cm <sup>2</sup><br>Συμπληρωματικά:<br>Νάρθηκας, άσκηση | (n=3)<br>Τεχνικές<br>κινητοποίησης,<br>Γαλβανικά<br>ρεύματα,<br>Νάρθηκας, πάγος,<br>ασκήσεις | Πόνος (VAS),<br>Πόνος λαβής,<br>PRTEE<br><br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την<br>παρέμβαση<br>(baseline)<br>-στις 12<br>εβδομάδες |

#### 2.4.7 Θεραπευτικός Υπέρηχος vs Βελονισμός

Τέλος, οι Davidson et al. (2001) σύγκριναν το θεραπευτικό υπέρηχο με τον βελονισμό (Πίνακας 2.4.7). Σημαντική βελτίωση ως προς τον πόνο και τη δύναμη λαβής παρουσιάστηκε και στις δύο ομάδες. Στην ομάδα του βελονισμού φάνηκε να μειώθηκε ο πόνος σε μεγαλύτερο βαθμό.

**Πίνακας 2.4.7** Σύγκριση θεραπευτικού υπερήχου με βελονισμό

| Μελέτη                | Χώρα    | Ομάδα υπερήχου   | Ομάδα ελέγχου       | Αποτελέσματα   |
|-----------------------|---------|--|---------------------|--|
| Davidson et al., 2001 | Καναδάς | (n=8)<br>Παλμικός υπέρηχος,<br>Αναλογία παλμών 1:4<br>Συχνότητα: 1 MHz<br>Ένταση: 1 W/cm <sup>2</sup><br>BNR:6<br>Διάρκεια θεραπείας: 10 λεπτά, 2-3 φορές/εβδομάδα για 2 εβδομάδες για 8 συνεδρίες | (n=8)<br>βελονισμός | Πόνος (VAS),<br>Δύναμη λαβής,<br>Ερωτηματολόγιο DASH<br>Αξιολογήσεις:<br><br>-πριν την παρέμβαση (baseline)<br>-στο τέλος της παρέμβασης (2 εβδομάδες) |

Οι μελέτες παρουσίασαν μεγάλη ετερογένεια ως προς τη χρήση και τον τρόπο εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου. Η μοναδική RCT που πραγματοποιήθηκε στον Ελλαδικό χώρο ήταν των Dedes et al. (2020).

Σκοπός λοιπόν της παρούσας μελέτης, είναι αρχικά να καθορίσει το ποσοστό εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ από τους Έλληνες φυσικοθεραπευτές και επιπλέον να αναλυθεί η εφαρμογή των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται και πιο συγκεκριμένα τα πρωτόκολλα που εφαρμόζονται στην Ελλάδα στην αντιμετώπιση της χρόνιας ΠΕΤΑ.

### III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### 3.1. ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

Δημιουργήθηκε διαδικτυακό ερωτηματολόγιο που αφορούσε Έλληνες φυσικοθεραπευτές που έχουν αντιμετωπίσει περιστατικά με χρόνια ΠΕΤΑ χρησιμοποιώντας θεραπευτικό υπερήχο. Απαραίτητα κριτήρια συμμετοχής στην έρευνα ήταν ο/η συμμετέχων να έχει άδεια ασκήσεως επαγγέλματος φυσικοθεραπευτή στην Ελλάδα και να έχει αναλάβει ασθενή με χρόνια ΠΕΤΑ κάνοντας χρήση του θεραπευτικού υπερήχου. Άτομα που δεν είναι φυσικοθεραπευτές, που δεν έχουν αντιμετωπίσει περιστατικό με χρόνια ΠΕΤΑ ή που δηλώνουν ότι δεν κάνουν χρήση θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ αποκλείστηκαν αυτομάτως από την πλατφόρμα δεν προχώρησαν στις υπόλοιπες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου.

#### 3.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Δε βρέθηκε στη βιβλιογραφία κάποιο εγκυροποιημένο ερωτηματολόγιο που να αξιολογεί τις αντιλήψεις και πρακτικές των φυσικοθεραπευτών στη χρόνια ΠΕΤΑ με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου (όπου χρόνια ορίστηκε η διάρκεια συμπτωμάτων  $\geq 3$  μήνες). Για το λόγο αυτό, σχεδιάστηκε διαδικτυακό ερωτηματολόγιο μέσω Google Forms που βασίστηκε σε προηγούμενα δημοσιευμένα ερωτηματολόγια σχετικά με την αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ από τους φυσικοθεραπευτές με άλλα μέσα όπως κινησιοπερίδεση και ESTW (Hill et al., 2020, Stasinopoulos 2020). Το διαδικτυακό ερωτηματολόγιο απαρτιζόταν από τρία κυρίως μέρη. Το πρώτο μέρος αφορούσε σε γενικές και προσωπικές ερωτήσεις σχετικά με τον/την φυσικοθεραπευτή/τρια που το συμπληρώνει (φύλο, εκπαίδευση, ηλικία κτλ.). Το δεύτερο μέρος αφορούσε σε ερωτήσεις σχετικά με την ΠΕΤΑ (ειδικές κλινικές δοκιμασίες/ εκπαιδευτικά σεμινάρια κ.α.). Τέλος, το τρίτο μέρος περιείχε ερωτήσεις που αφορούσαν στον τρόπο εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου, σε συγκεκριμένες παραμέτρους. Αναπτύχθηκε σύντομο κείμενο που ενημέρωνε τους συμμετέχοντες σχετικά με την έρευνα, τους σκοπούς της και τον τρόπο συμμετοχής. Έπειτα ακολουθούσε ενημέρωση σχετικά με την αναφορά παραπόνων ή τη διαδικασία υποβολής καταγγελίας σε περίπτωση που κάποιος συμμετέχων ήθελε να προβεί σε τέτοια ενέργεια. Εφόσον οι συμμετέχοντες είχαν διαβάσει το ενημερωτικό, καλούνταν να απαντήσουν στην πρώτη ερώτηση που αφορούσε στην προθυμία συμμετοχής τους στην έρευνα. Σε περίπτωση θετικής απάντησης η πλατφόρμα οδηγούσε στην έναρξη του πρώτου μέρους, σε περίπτωση αρνητικής απάντησης διακόπτονταν η συμμετοχή.

#### 3.3 ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Αφού ολοκληρώθηκε το ερωτηματολόγιο κοινοποιήθηκε πιλοτικά σε δέκα φυσικοθεραπευτές για να ελεγχθεί η πληρότητα και η σαφήνιά του, να εντοπιστούν λάθη και να γίνουν τυχόν τροποποιήσεις. Επιλέχθηκαν φυσικοθεραπευτές με πολυετή

εμπειρία (τουλάχιστον 5 έτη) ειδικά στο χώρο της μυοσκελετικής αποκατάστασης που θα μπορούσαν να διακρίνουν με μεγαλύτερη ευκολία πιθανές ελλείψεις. Επίσης, κάποιοι ήταν συνεργάτες και συμφοιτητές στο μεταπτυχιακό με την ερευνήτρια, οπότε υπήρξε τακτικότητα και αμεσότητα στην επικοινωνία καθώς και περισσότερη άνεση στην έκφραση παρατηρήσεων και συμβουλών σχετικά με το ερωτηματολόγιο. Μετά το πέρας της πιλοτικής συμπλήρωσης ακολούθησαν οι αναγκαίες αλλαγές που αφορούσαν σε προσθήκη πιο στοχευμένης ερώτησης, σε προσθήκη επιπλέον απάντησης σε ερώτηση πολλαπλής επιλογής καθώς και σε αλλαγή μορφής της απάντησης από «επιλογής» σε «ανοιχτού τύπου». Για παράδειγμα, στην ερώτηση που αφορούσε τη BNR του μηχανήματος, δε δόθηκαν έτοιμες οι απαντήσεις πολλαπλής επιλογής αλλά μετατράπηκε σε ερώτηση «ανοιχτού τύπου» προκειμένου να μη γίνει τυχαία συμπλήρωση αλλά να διαπιστωθεί η πραγματική γνώση των ερωτηθέντων. Επίσης, προστέθηκε η ερώτηση σχετικά με τον αριθμό των ασθενών με ΠΕΤΑ που αντιμετωπίζουν οι θεραπευτές εβδομαδιαία, προκειμένου να μπορεί να συγκριθεί η κλινική εμπειρία σε σχέση με τις απαντήσεις.

#### **3.4. ΗΘΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ**

Η τελική έκδοση του ερωτηματολογίου, μαζί με τα απαραίτητα έγγραφα κατατέθηκαν προς έγκριση στην επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, η οποία την ενέκρινε προς δημοσίευση με αριθμό πρωτοκόλλου 72866 – 17/09/2021.

#### **3.5. ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ**

Η διάδοση του ερωτηματολογίου έγινε μέσω διαδικτυακής εφαρμογής για την ανάπτυξη και διάδοση ερωτηματολογίων (φόρμες Google). Τα πλεονεκτήματα των διαδικτυακών ερευνών περιλαμβάνουν την ταχύτητα, την προσβασιμότητα, την ευκολία, το μειωμένο κόστος, την ευελιξία και την αυτοματοποίηση (Ball, 2019).

Μια διαδικτυακή έρευνα μπορεί να αναπτυχθεί και να ολοκληρωθεί γρήγορα από τους συμμετέχοντες, ιδιαίτερα όταν διαδίδεται μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και/ή μέσω email, ή όπου προσφέρεται κίνητρο για ολοκλήρωση. Υπάρχει ελάχιστο έως καθόλου κόστος καθώς η παράδοση των ερωτήσεων της έρευνας και η λήψη των απαντήσεων είναι αυτοματοποιημένη, μειώνοντας την ανάγκη για επιστράτευση ερευνητών για να κάνουν ερωτήσεις πρόσωπο με πρόσωπο ή να εισάγουν δεδομένα. Ταυτόχρονα μειώνονται και τα σφάλματα εισαγωγής δεδομένων (Callegaro et al., 2015). Τα δεδομένα μπορούν να ληφθούν σε διάφορες μορφές και εισάγονται σε πακέτα λογισμικού. Συχνά προτιμάται η συμπλήρωση διαδικτυακών ερωτηματολογίων από τους ερωτηθέντες, οι οποίοι μπορούν να απαντήσουν όποτε τους βολεύει και με τον δικό τους ρυθμό, γεγονός που μπορεί να αυξήσει τα ποσοστά απόκρισης (Callegaro et al., 2015).

Η έλλειψη ενός συνεντευκτή μπορεί να είναι ένα μειονέκτημα στις διαδικτυακές έρευνες, καθώς δεν υπάρχει περιθώριο για τους ερωτηθέντες να ζητήσουν διευκρίνιση για άγνωστους ή διφορούμενους όρους (Bernard, 2011). Για το σκοπό αυτό, στο

εισαγωγικό κείμενο που προηγήθηκε κατά την ανάρτηση του ερωτηματολογίου δόθηκαν στοιχεία επικοινωνίας της ερευνήτριας (ΚΜ) για οποιαδήποτε διευκρίνιση. Άλλη μια παγίδα των διαδικτυακών ερευνών, είναι η συσσώρευση μεροληπτικών ή μη αντιπροσωπευτικών απαντήσεων καθώς άτομα που δεν έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο δεν έχουν πρόσβαση στη μελέτη (π.χ. ηλικιωμένοι, άτομα με χαμηλότερα εισοδήματα ή εκείνοι που διαμένουν σε πιο απομονωμένες περιοχές) (Bernard, 2011).

### **3.6. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η πρώτη κοινοποίηση του συνδέσμου του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε στις 1 Νοεμβρίου 2021 σε διαδικτυακές ιστοσελίδες όπου έχουν πρόσβαση Έλληνες φυσικοθεραπευτές όπως ο Πανελλήνιος Σύλλογος Φυσικοθεραπευτών και ομάδες σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Σύμφωνα με τον Orpenheim (1992) τα ερωτηματολόγια θα πρέπει να επιστρέφονται σε χρονικό διάστημα δύο εβδομάδων από τη στιγμή που διανέμονται στους συμμετέχοντες. Ωστόσο, επειδή αυτό το χρονικό διάστημα είναι σχετικά μικρό για να συλλεχθεί ένα ικανοποιητικό δείγμα, το ερωτηματολόγιο διατηρήθηκε αναρτημένο στο διαδίκτυο μέχρι τον Μάρτιο του 2022. Ο/Η κάθε συμμετέχων διατήρησε στο ακέραιο την ανωνυμία του και είχε τη δυνατότητα να επιλέξει εάν θα ολοκληρώσει τη συμπλήρωση της φόρμας ή αν θα αποχωρήσει από αυτή σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Για να εξασφαλισθεί η ανωνυμία των συμμετεχόντων, δεδομένου ότι η πλατφόρμα Google Forms δεν είναι σύμφωνη με το Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων (General Data Protection Regulation –GDPR) υπογράφηκε από την ερευνήτρια ΚΜ και τον επιβλέποντα ΔΣ υπεύθυνη δήλωση κατά την οποία διατύπωσαν ότι δεν θα έχουν πρόσβαση στις IP addresses των συμμετεχόντων.

### **3.7. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

#### **3.7.1. Μέγεθος δείγματος**

Σύμφωνα με την πιο πρόσφατη έρευνα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής ο αριθμός των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών κατά το 2020 ανέρχονται σε 9.238 (ΕΛΣΤΑΤ, 2021). Ωστόσο δεν είναι εφικτό να γνωστοποιηθεί πόσοι είναι οι φυσικοθεραπευτές που αντιμετωπίζουν μυοσκελετικά περιστατικά όπως η χρόνια ΠΕΤΑ επομένως είναι δύσκολο να καθοριστεί ο ακριβής επιθυμητός αριθμός του δείγματος. Στόχος ήταν να συμπληρωθεί από όσο το δυνατόν περισσότερους συμμετέχοντες.

#### **3.7.2. Ανάλυση δεδομένων**

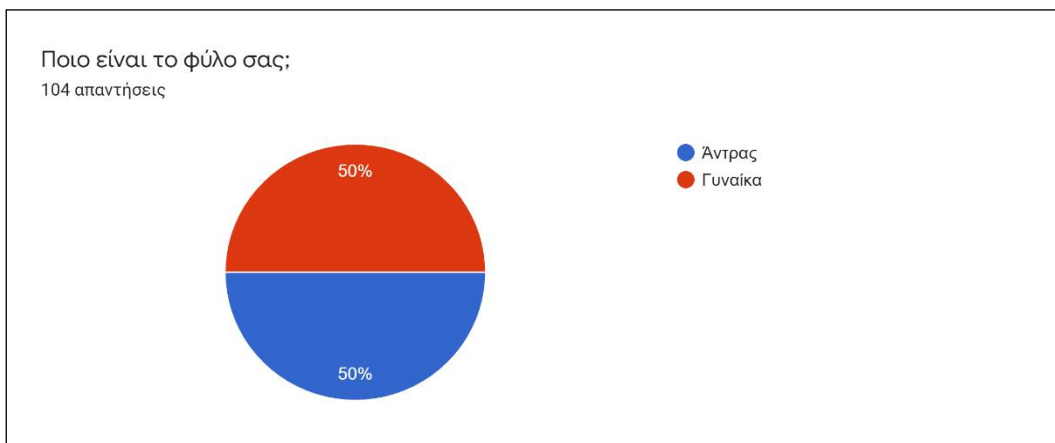
Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο. Η πλατφόρμα της Google forms προσέφερε την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σε αρχείο Microsoft Excel. Προέκυψαν επίσης μέσα από την πλατφόρμα οι Πίνακες της περιγραφικής στατιστικής. Για κάποιες παραμέτρους χρησιμοποιήθηκε η χρήση του προγράμματος IBM SPSS.

*Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του  
θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα*

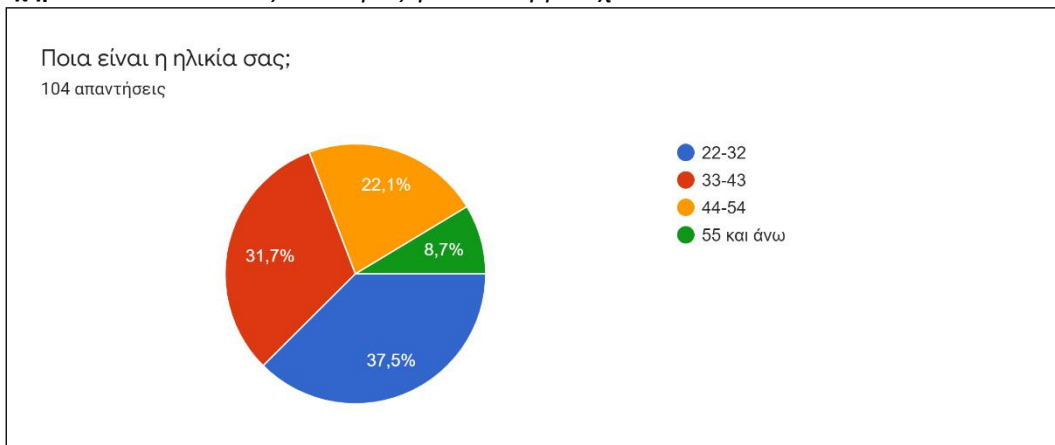
## IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1. Δημογραφικά

Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε συνολικά από 104 συμμετέχοντες. Το 50% (n=52) αποτελούνταν από άντρες (Σχήμα 4.1). Η πιο κοινή ηλικία των συμμετεχόντων ήταν 22-32 ετών (Σχήμα 4.2).



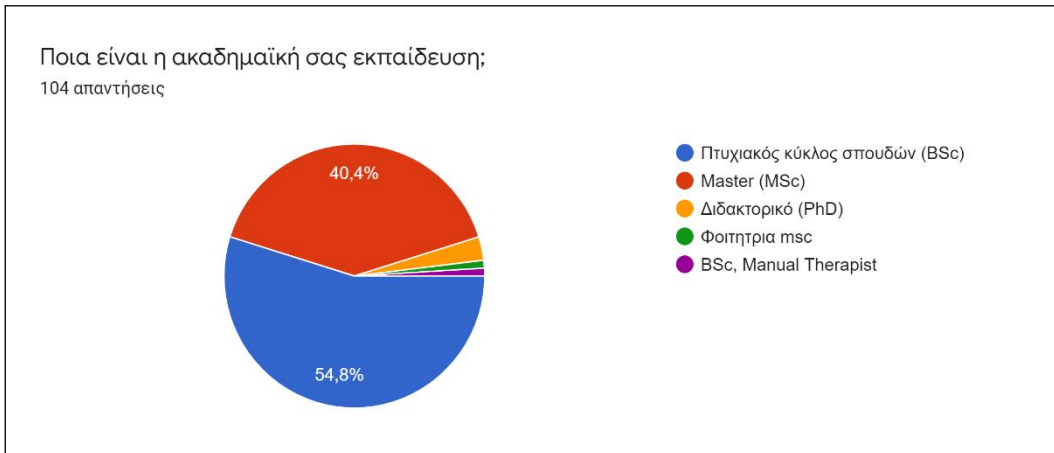
Σχήμα 4.1: Ποσοστιαίες αναλογίες φύλου συμμετεχόντων



Σχήμα 4.2: Ποσοστιαίες αναλογίες ηλικιών των συμμετεχόντων

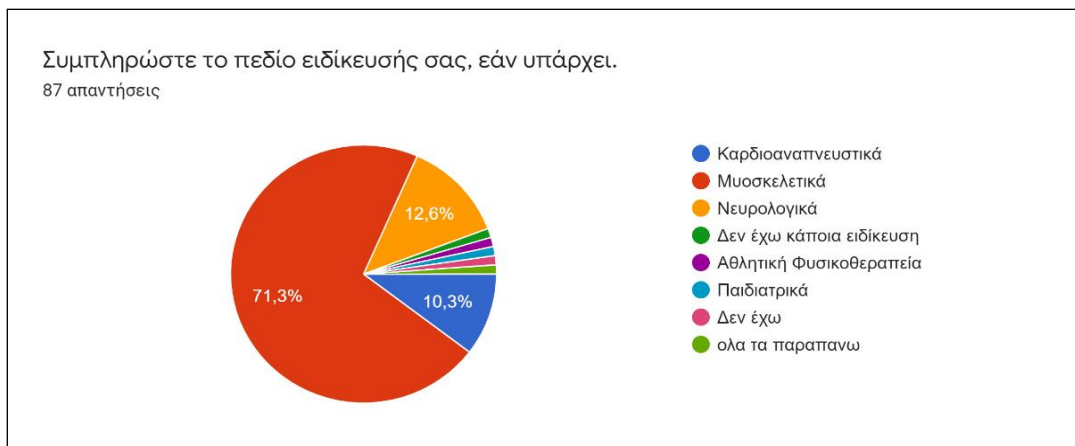
Ως προς την ακαδημαϊκή τους εκπαίδευση, το 54,8% (n=57) ήταν κάτοχοι πτυχιακού κύκλου σπουδών (Σχήμα 4.3).





Σχήμα 4.3: Ποσοστιαίες αναλογίες ακαδημαϊκής εκπαίδευσης των συμμετεχόντων

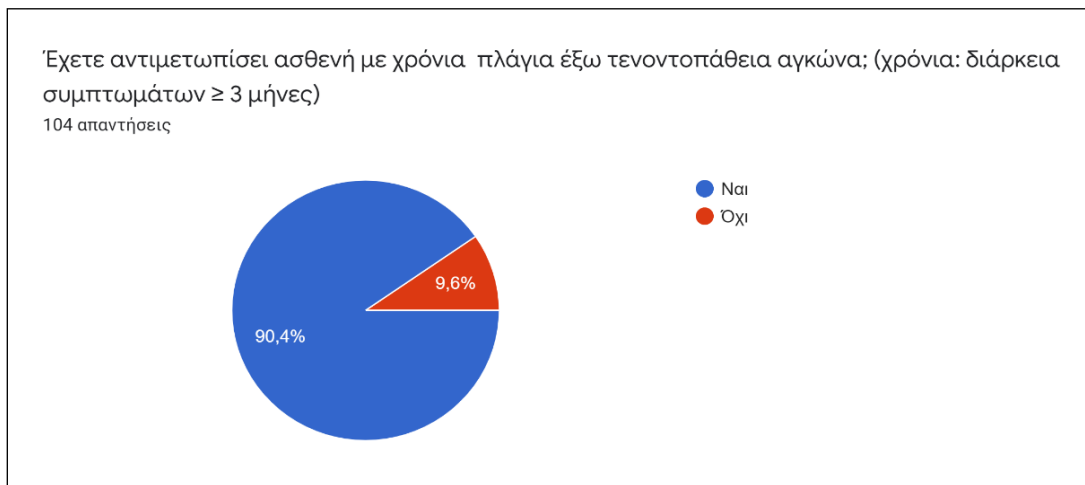
Ως προς το πεδίο ειδίκευσης, απάντησαν συνολικά 87 άτομα. Το 71,3% (n=62) δήλωσε εξειδίκευση στα μυοσκελετικά (Σχήμα 4.4).



Σχήμα 4.4: Ποσοστιαίες αναλογίες πεδίου ειδίκευσης των συμμετεχόντων

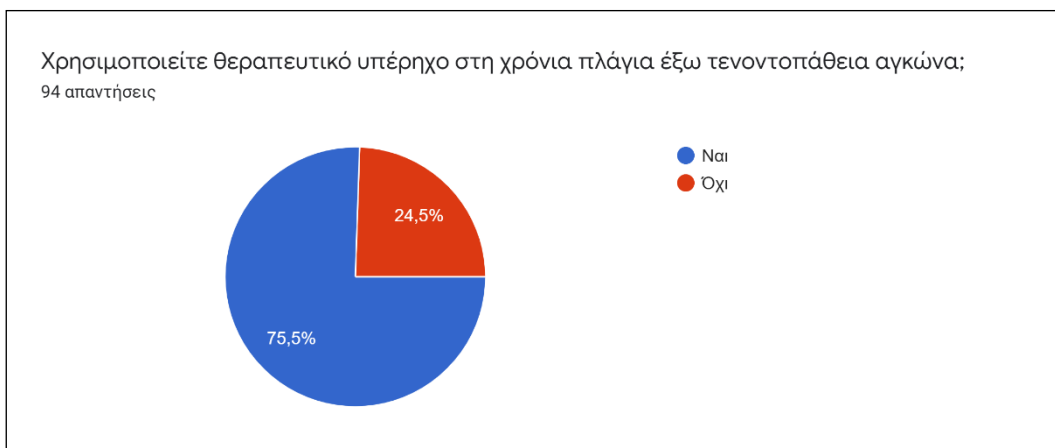
#### 4.2 Ερωτήσεις σχετικές με την ΠΕΤΑ

Στην ερώτηση εάν έχουν αντιμετωπίσει ασθενή με χρόνια ΠΕΤΑ το 90,4 % (n=94) απάντησε ναι (Σχήμα 4.5). Όσοι συμμετέχοντες δήλωσαν πως δεν έχουν αντιμετωπίσει δεν συνέχισαν τη συμπλήρωση των ερωτήσεων καθώς όλες οι υπόλοιπες αφορούσαν τη χρόνια ΠΕΤΑ.



**Σχήμα 4.5:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν έχουν αντιμετωπίσει οι συμμετέχοντες ασθενή με ΠΕΤΑ

Από τους 94 συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι έχουν αντιμετωπίσει ασθενείς με χρόνια ΠΕΤΑ το 75,5 % ( $n=71$ ) δήλωσε ότι χρησιμοποιεί θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ (Σχήμα 4.6).

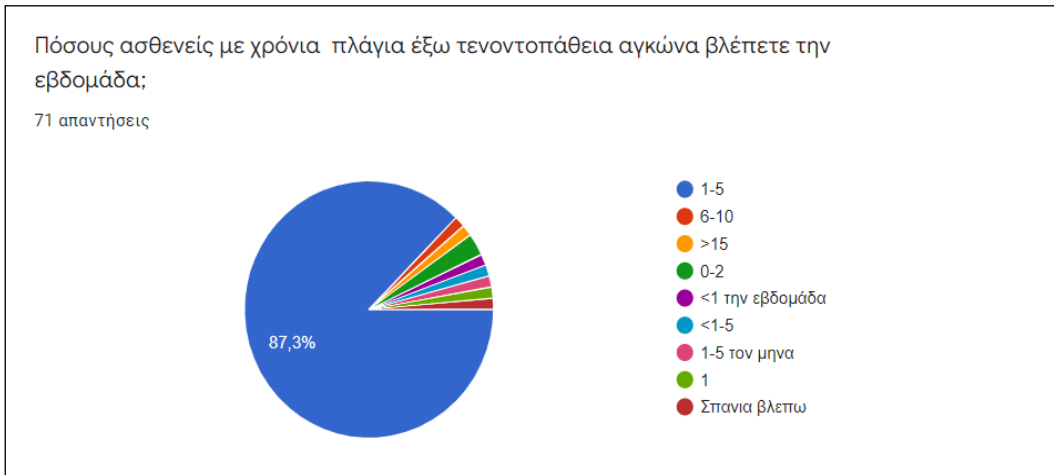


**Σχήμα 4.6:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες θεραπευτικό υπέρηχο στην ΠΕΤΑ

Οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν θεραπευτικό υπέρηχο ( $n=71$ ) προχώρησαν στη συμπλήρωση των υπόλοιπων ερωτήσεων που αφορούσαν παραμέτρους του θεραπευτικού υπέρηχου.

Όσον αφορά τον αριθμό των ασθενών με χρόνια ΠΕΤΑ που αντιμετωπίζουν μέσα στην εβδομάδα, το 87,3% ( $n=62$ ) απάντησαν 1-5 ασθενείς/ εβδομάδα (Σχήμα 4.7).

Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα



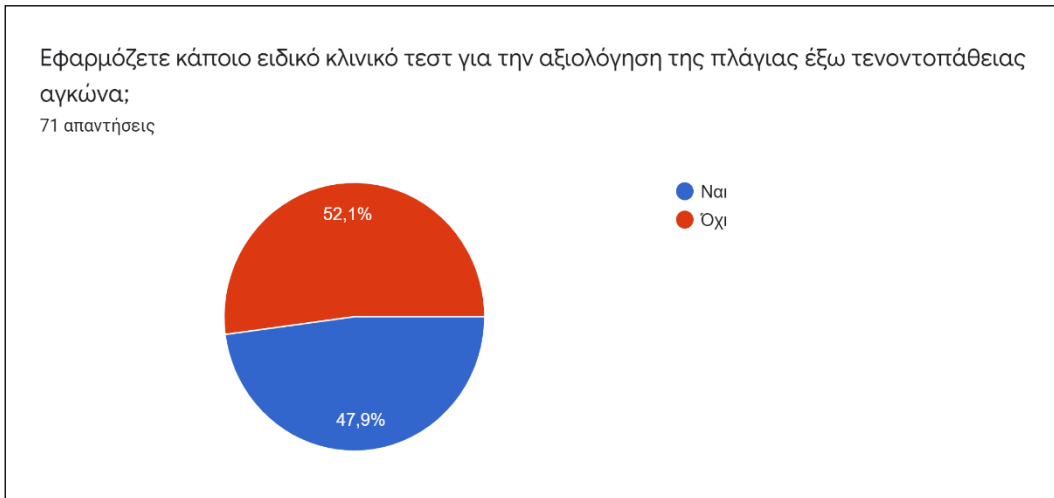
**Σχήμα 4.7:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον αριθμό των ασθενών με ΠΕΤΑ που αντιμετωπίζουν οι συμμετέχοντες μέσα στην εβδομάδα.

Ως προς τον όρο που χρησιμοποιείται συχνότερα για να περιγράψει την ΠΕΤΑ οι περισσότεροι συμμετέχοντες (57,7%, n=41) δήλωσαν το tennis elbow (Σχήμα 4.8).



**Σχήμα 4.8:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον όρο που θεωρούν οι συμμετέχοντες ότι χρησιμοποιείται συχνότερα για να περιγράψει την ΠΕΤΑ

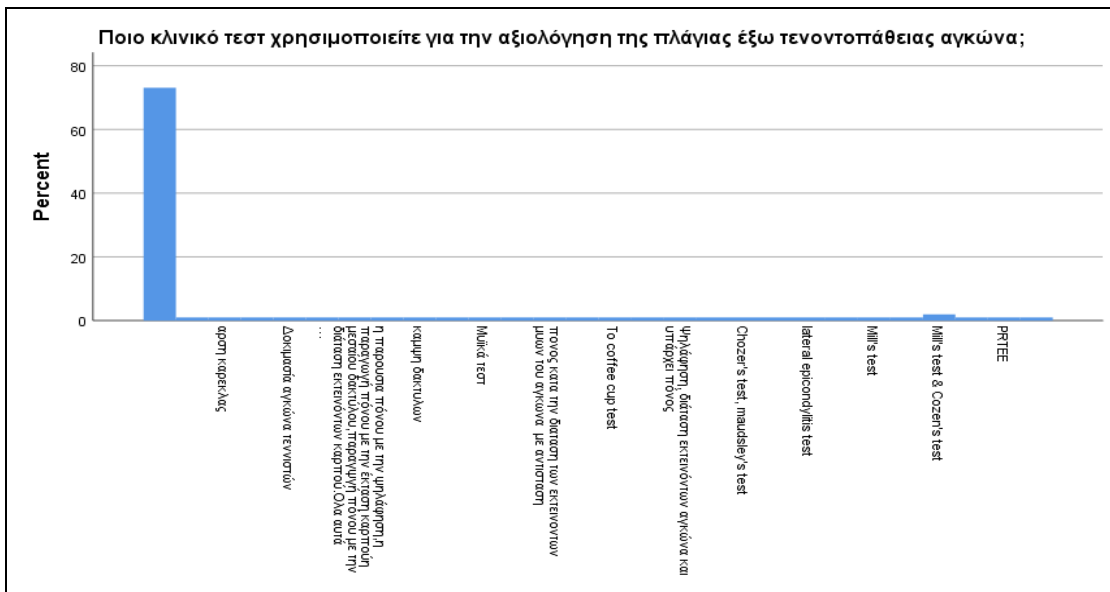
Όσον αφορά την εφαρμογή ειδικής κλινικής δοκιμασίας στην ΠΕΤΑ, το 52,1% (n=37) απάντησε πως δεν εφαρμόζει κάποια δοκιμασία (Σχήμα 4.9).



**Σχήμα 4.9:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες θεραπευτικό υπέρηχο στην ΠΕΤΑ

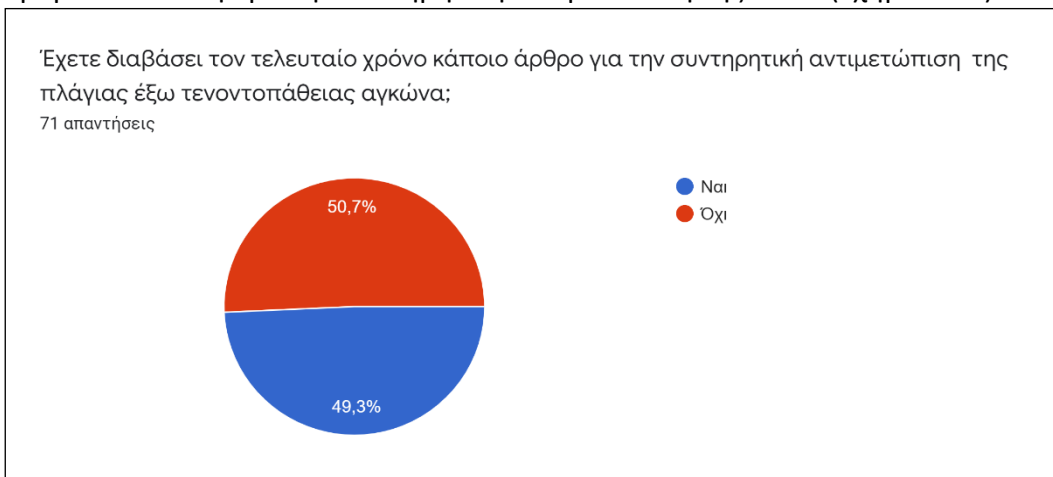
Από τους 34 συμμετέχοντες που απάντησαν ότι εφαρμόζουν κάποια κλινική δοκιμασία, οι 28 κατονόμασαν τις δοκιμασίες που εφαρμόζουν σε ερώτηση ανοιχτού τύπου. Διατυπώθηκαν οι παρακάτω κλινικές δοκιμασίες: Mill's test & Cozen's test (v=3), πόνος κατά την έκταση καρπού υπό αντίσταση και πόνος κατά την πλειομετρική σύσπαση των εκτεινόντων καρπού (v=1), chozer's test & Maudsley's test (v=1), Maudsley- Mills (v=1), Mill's test (v=2), PRTEE (v=1), PRTEE- VAS-TSK (v=1), cozen (v=1), lateral epicondylitis test (v=1), τεστ διάτασης των εκτεινόντων (v=1), δοκιμασία αγκώνα τενιστών (v=1), ισομετρική σύσπαση των εκτεινόντων του καρπού (v=1), κάμψη και έκταση του αγκώνα υπό αντίσταση (v=1), μυϊκά τεστ (v=1), πίεση και στροφές (v=1), tennis elbow test (v=1), coffee cup test (v=1), ψηλάφηση έξω επικονδύλου (v=1), έκλυση πόνου στην ψηλάφηση/ διάταση εκτεινόντων του αγκώνα (v=1), ψηλάφηση και μυϊκά τεστ στην έκταση του καρπού (v=1), άρση καρέκλας (v=1), ενεργητική έκταση με αντίσταση στον καρπό ή το μεγάλο δάκτυλο, με τον αγκώνα σε θέση έκτασης (v=1), παρουσία πόνου με την ψηλάφηση/ έκταση καρπού ή μεσαίου δαχτύλου/ παραγωγή πόνου με την διάταση (v=1), κάμψη δαχτύλων (v=1), πόνος κατά την διάταση των εκτεινόντων μυών του αγκώνα με αντίσταση (v=1) (Σχήμα 4.10).

Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα



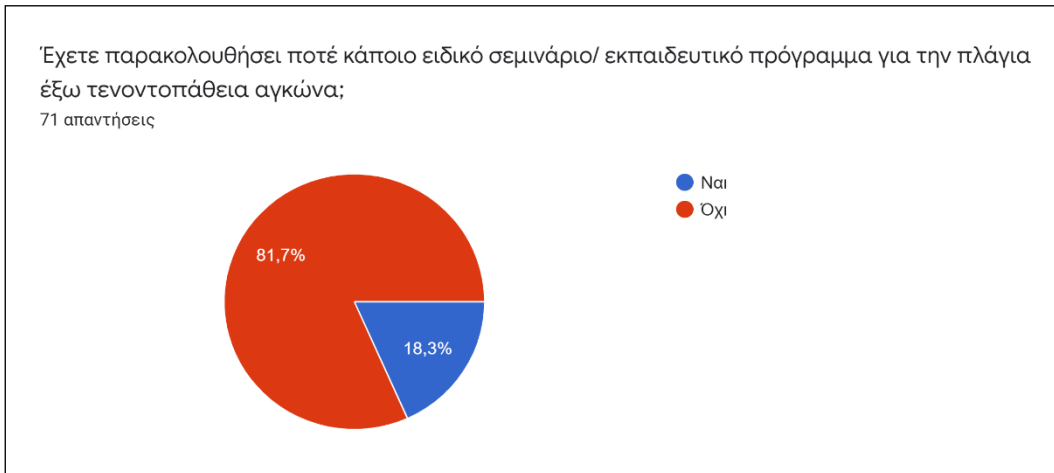
Σχήμα 4.10: Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το κλινικό τεστ που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες για την αξιολόγηση της ΠΕΤΑ

Το 50,7 % (n=36) των συμμετεχόντων δεν έχουν διαβάσει τον τελευταίο χρόνο κάποιο άρθρο που να αφορά την συντηρητική αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ (Σχήμα 4.11).



Σχήμα 4.11: Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν έχουν διαβάσει οι συμμετέχοντες κάποιο άρθρο που να αφορά στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ

Το 81,7 % (n=58) των συμμετεχόντων δεν έχουν παρακολουθήσει ποτέ κάποιο ειδικό σεμινάριο/ εκπαιδευτικό πρόγραμμα που αφορά την ΠΕΤΑ (Σχήμα 4.12).



**Σχήμα 4.12:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το αν έχουν παρακολουθήσει οι συμμετέχοντες κάποιο σεμινάριο που να αφορά στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ

#### 4.3 Ερωτήσεις σχετικές με την εφαρμογή του θεραπευτικού υπέρηχου

Ως προς τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στην ΠΕΤΑ, το 57,7% (n=41) απάντησαν πως το χρησιμοποιούν αποκλειστικά με τα ενσωματωμένα πρωτόκολλα του μηχανήματος (Σχήμα 4.13).



**Σχήμα 4.13:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον τρόπο που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

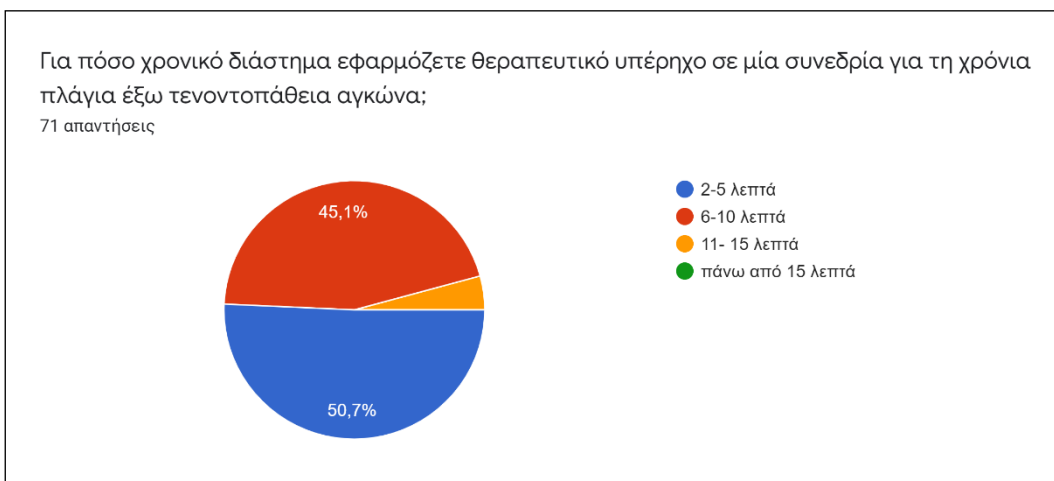
Όσον αφορά τη συχνότητα εκπομπής την οποία εφαρμόζουν στο θεραπευτικό υπέρηχο, οι περισσότεροι συμμετέχοντες (n=41) απάντησαν 1 MHz (Σχήμα 4.14).

Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα



**Σχήμα 4.14:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη συχνότητα εκπομπής που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπερήχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

Όσον αφορά τη διάρκεια με την οποία εφαρμόζουν στο θεραπευτικό υπερήχο, το 50,7% (n=36) απάντησαν 2-5 λεπτά (Σχήμα 4.15).



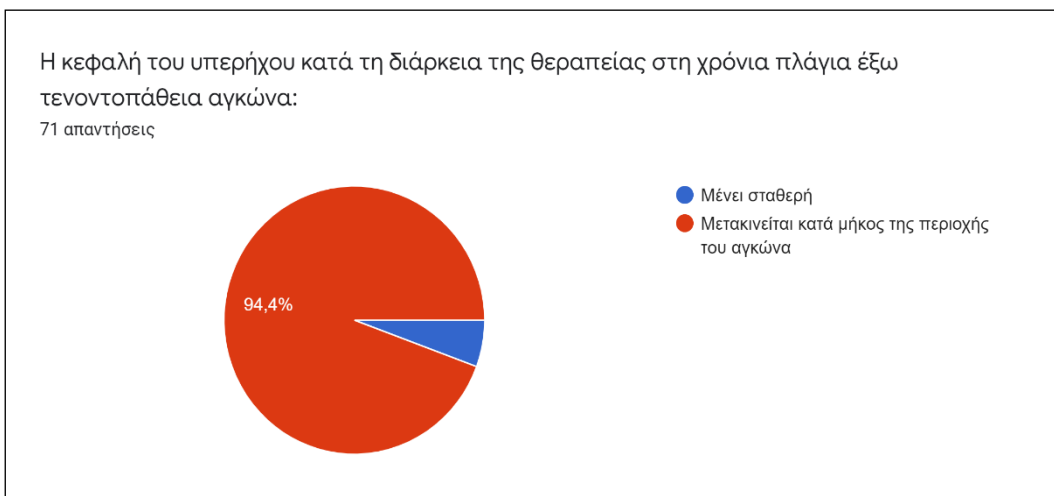
**Σχήμα 4.15:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το χρονικό διάστημα που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπερήχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

Όσον αφορά την ένταση την οποία εφαρμόζουν στο θεραπευτικό υπερήχο, το 28,2% (n=20) απάντησε 1 W/cm<sup>2</sup> (Σχήμα 4.16).



**Σχήμα 4.16:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την ένταση που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

Όσον αφορά την κίνηση της κεφαλής του υπερήχου κατά τη διάρκεια της θεραπείας, οι περισσότεροι απάντησαν ότι μετακινείται κατά μήκος της περιοχής του αγκώνα (n=67) (Σχήμα 4.17).

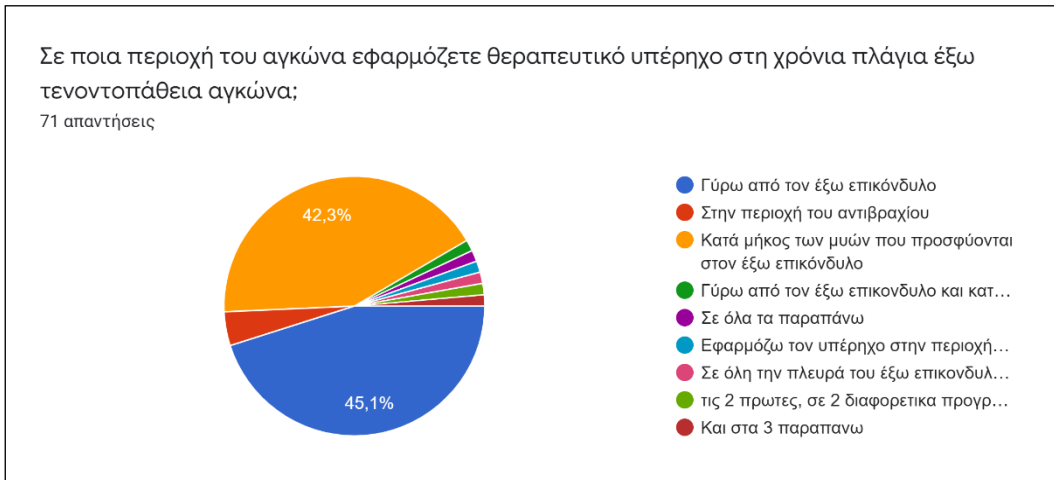


**Σχήμα 4.17:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την κίνηση της κεφαλής του υπερήχου που πραγματοποιούν οι συμμετέχοντες στη χρόνια ΠΕΤΑ

Όσον αφορά την περιοχή του αγκώνα που εφαρμόζεται θεραπευτικό υπέρηχο, το 45,1% (n=32) απάντησε γύρω από τον έξω επικόνδυλο (Σχήμα 4.18).

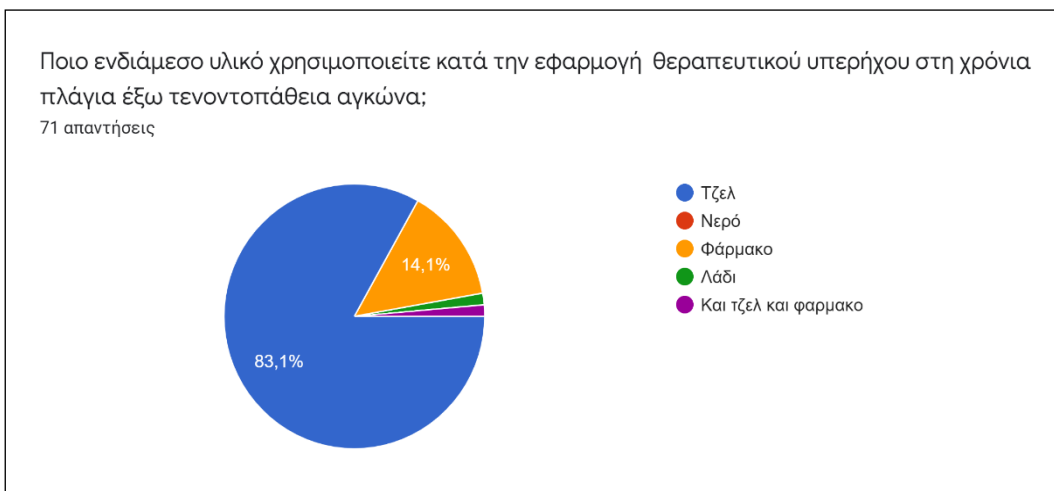


Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα



**Σχήμα 4.18:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την περιοχή του αγκώνα που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπερήχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

Όσον αφορά το ενδιάμεσο υλικό που χρησιμοποιούν στη χρόνια ΠΕΤΑ, οι περισσότεροι συμμετέχοντες απάντησαν ότι εφαρμόζουν τζελ ( $n=59$ ) (Σχήμα 4.19).



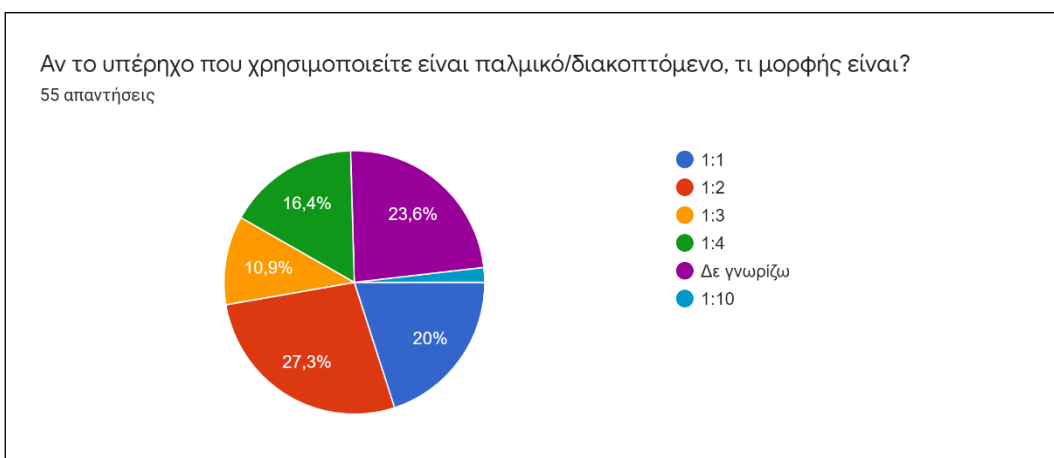
**Σχήμα 4.19:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με το ενδιάμεσο υλικό που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες στο θεραπευτικό υπερήχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

Ο τρόπος εκπομπής του υπερήχου που χρησιμοποιούν στη χρόνια ΠΕΤΑ είναι παλμικός/ διακοπτόμενος για το 53,5% ( $n=38$ ) (Σχήμα 4.20).



**Σχήμα 4.20:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τον τρόπο εκπομπής που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

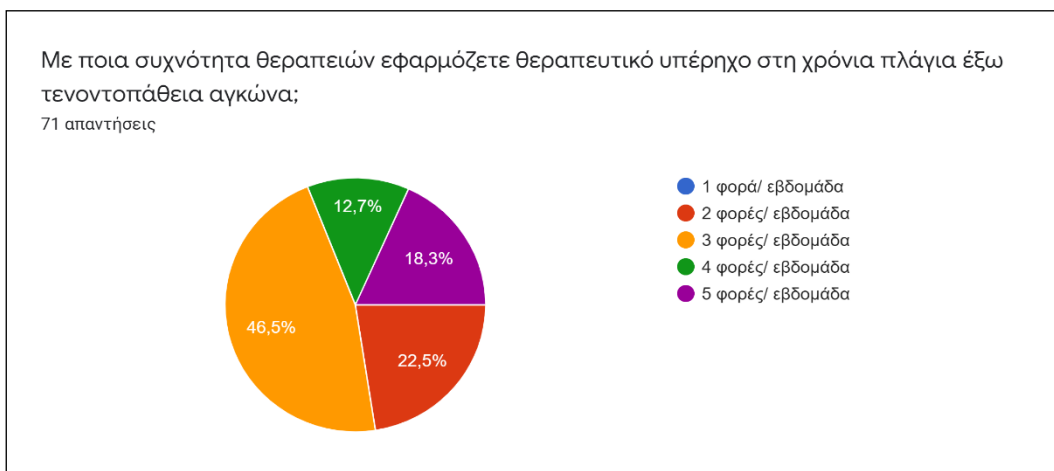
Η μορφή του παλμικού/ διακοπτόμενου υπερήχου σημειώθηκε να είναι 1:2 για το 27,3% (n=15) (Σχήμα 4.21).



**Σχήμα 4.21:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη μορφή του παλμικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες

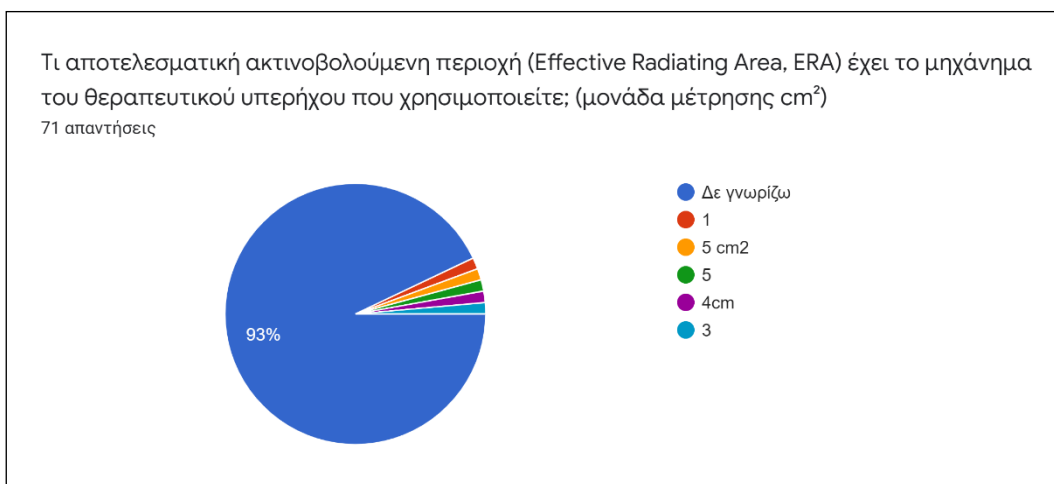
Ως προς τη συχνότητα θεραπειών με την οποία εφαρμόζουν θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ, η πλειονότητα (46,5%) απάντησε 3 φορές/εβδομάδα (n=33) (Σχήμα 4.22).

Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα



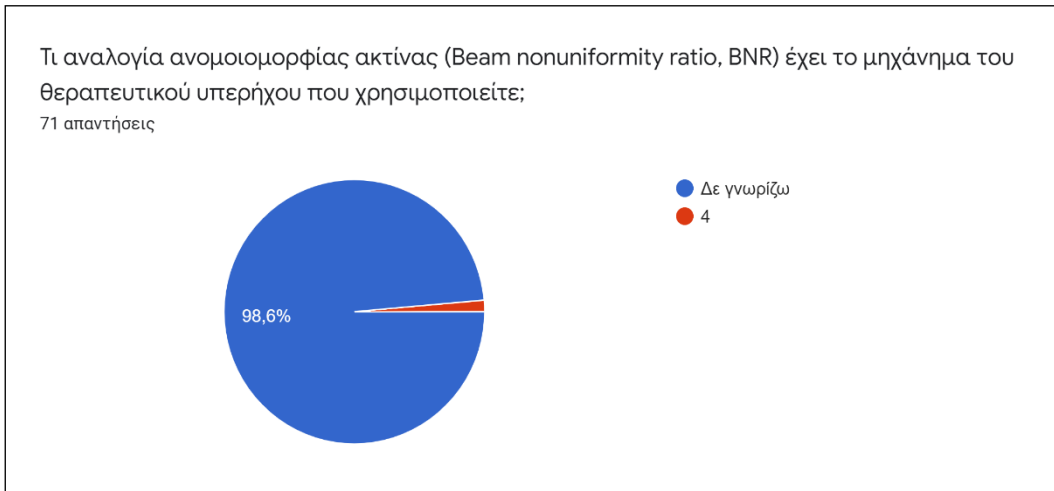
**Σχήμα 4.22:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη συχνότητα θεραπειών/ εβδομάδα που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ

Όσον αφορά την ERA του μηχανήματος των συμμετεχόντων, η πλειοψηφία (n=66) απάντησε ότι δεν γνωρίζει την ERA του μηχανήματος που χρησιμοποιεί (Σχήμα 4.23).



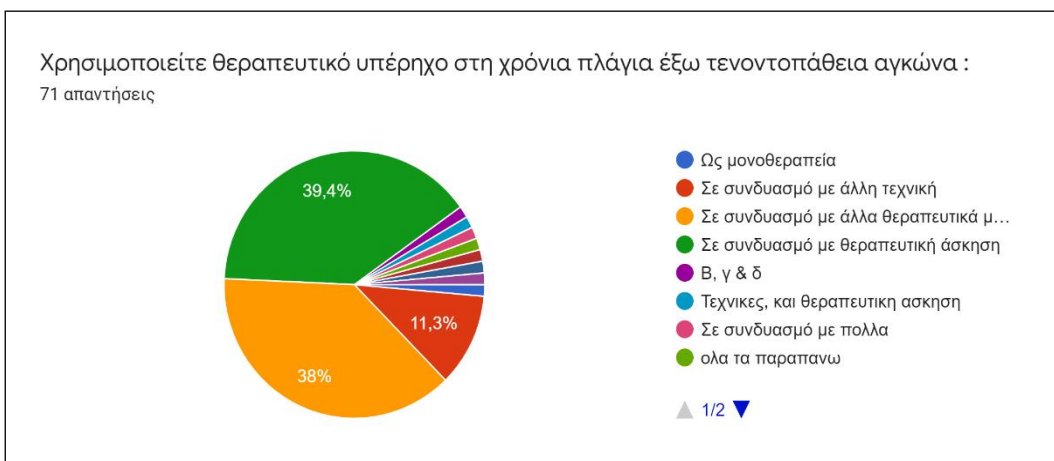
**Σχήμα 4.23:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με την ERA του μηχανήματος του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες

Όσον αφορά τη BNR του μηχανήματος των συμμετεχόντων, η πλειοψηφία (n=70) απάντησε ότι δεν γνωρίζει την BNR του μηχανήματος που χρησιμοποιεί (Σχήμα 4.24).



**Σχήμα 4.24:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη BNR του μηχανήματος του υπερήχου που χρησιμοποιούν οι συμμετέχοντες

Τέλος, οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν για τη συνδυαστική ή μη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου με άλλα θεραπευτικά μέσα- τεχνικές. Το 39,4% (n=28) απάντησε πως χρησιμοποιεί το θεραπευτικό υπέρηχο σε συνδυασμό με θεραπευτική άσκηση. Συνολικά 5 συμμετέχοντες απάντησαν πως χρησιμοποιούν όλα τα προαναφερόμενα, ενώ υπήρξε και συμμετοχή που ανέφερε ότι χρησιμοποιεί το θεραπευτικό υπέρηχο μόνο επειδή δικαιολογείται από τον Ε.Ο.Π.Υ.Υ. (Εθνικός Οργανισμός Παροχής Υπηρεσιών Υγείας) (Σχήμα 4.25).



**Σχήμα 4.25:** Ποσοστιαίες αναλογίες που σχετίζονται με τη συνδυαστική ή μη χρήση του υπερήχου κατά τη διάρκεια μιας θεραπείας.

## **V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

### **5.1 Δημογραφικά**

Οι συμμετέχοντες που προχώρησαν στην συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν 104. Πραγματοποιήθηκαν επαναλαμβανόμενες διαδικτυακές προσκλήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης από την κύρια ερευνήτρια παρόλα αυτά δεν υπήρξε σημαντική αύξηση στον αριθμό των συμμετεχόντων. Πιθανώς λόγω της αύξησης των διαδικτυακών ερευνών, ιδίως εν μέσω πανδημίας του COVID-19, οι συμμετέχοντες βομβαρδίζονται με πολύ υλικό με αποτέλεσμα να παραβλέπουν συχνά έρευνες (Gurta, 2021). Άλλη αιτία περιορισμού συμμετοχής είναι και η αδυναμία πρόσβασης στο διαδίκτυο ή η μη κατοχή μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Ο θεραπευτικός υπέρηχος βάση των απαντήσεων εφαρμόζεται σε ποσοστό 75,5 %. Ανάλογα υψηλά ποσοστά είχαν καταγραφεί και στην Αυστραλία σε μια παλαιότερη μελέτη που έδειξε ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος χρησιμοποιείται καθημερινά από το 84,0% των επαγγελματιών υγείας και στο 25,0% των ασθενών τους (Warden and McMeeken, 2002). Στην Αγγλία, σε έρευνα που είχε πραγματοποιηθεί σε φυσικοθεραπευτές της Εθνικής Υπηρεσίας Υγείας (National Health Service -NHS) και σε ιδιωτικές κλινικές προέκυψε ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος χρησιμοποιήθηκε στο 20,0% και 54,0% των συνολικών παρεμβάσεων στην NHS και ιδιωτικές κλινικές, αντίστοιχα (ter Haar et al.,1987). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Βραζιλία, φάνηκε ότι τι 91,7% χρησιμοποιεί θεραπευτικό υπέρηχο στο χρόνιο πόνο καθώς το θεωρεί σημαντικό μέσο στην κλινική πρακτική (Vieira et al.,2012). Ωστόσο οι μελέτες αυτές αφορούν τη γενική χρήση του υπερήχου και δεν είναι προσαρμοσμένες σε κάποια πάθηση.

Από τα 71 άτομα οι περισσότεροι ήταν κάτοχοι πτυχιακού κύκλου σπουδών (v=42) ενώ οι 25 ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού. Το ακαδημαϊκό επίπεδο, φαίνεται να επηρεάζει θετικά την εφαρμογή τεκμηριωμένης κλινικής πρακτικής, ωστόσο στην παρούσα έρευνα πολλές απαντήσεις δεν ήταν σύμφωνες με τα τρέχοντα ερευνητικά δεδομένα. Η ηλικιακή ομάδα που άνηκε η πλειονότητα ήταν 22-32 ετών και ακολουθούσαν οι 33-43. Η μειωμένη συμμετοχή μεγαλύτερων ηλικιών είναι αναμενόμενη, καθώς τα άτομα μικρότερης ηλικίας φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση με τα τεχνολογικά μέσα (Remillard et al.,2014). Ως προς την ειδικότητά τους, οι περισσότεροι δήλωσαν μυοσκελετική και αθλητική φυσικοθεραπεία, γεγονός που ίσως υποδηλώνει πιο αντιπροσωπευτικές απαντήσεις όσον αφορά την ΠΕΤΑ. Παρόλα αυτά, το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε και από φυσικοθεραπευτές με άλλη ειδικότητα (όπως για παράδειγμα καρδιοαναπνευστικά), γεγονός που δημιουργεί αμφιβολία ως προς τη συνολική αξιοπιστία και κατάρτιση των δοθέντων απαντήσεων.

## 5.2 Κύρια ευρήματα

### 5.2.1 Ευρήματα που αφορούν την ΠΕΤΑ

Ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος όρος για την ΠΕΤΑ σύμφωνα με τους συμμετέχοντες είναι «tennis elbow» και αμέσως μετά η πλάγια επικονδυλίτιδα αγκώνα. Πράγματι, στη σύγχρονη βιβλιογραφία χρησιμοποιούνται ακόμα οι ορισμοί αυτοί (Ikonen et al, 2022, Arias-Vázquez, 2022), γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει σύγχυση τους κλινικούς και δικαιολογεί ίσως τη χρήση τους, παρόλο που οι ονομασίες αυτές παραπέμπουν σε μη αντιπροσωπευτικούς αιτιολογικούς, ανατομικούς και παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς. Η πιο κατάλληλη ονομασία φαίνεται να είναι ο όρος ΠΕΤΑ (Stasinopoulos and Johnson, 2006).

Το ερώτημα που προκύπτει είναι αν ο όρος ΠΕΤΑ είναι κατάλληλος όταν υπάρχει επίμονη ΠΕΤΑ (ΠΕΤΑ). Η επίμονη ΠΕΤΑ, σύμφωνα με τους Stasinopoulos and Papadopolou (2022) δεν πρέπει πλέον να αναγνωρίζεται αποκλειστικά ως τενοντοπάθεια αλλά, αντίθετα, να αρχίσει να αντιμετωπίζεται ως διαταραχή με την αμοιβαία πλέον συμμετοχή του κοινού εκτείνοντα του δακτύλου και του κερκιδικού νεύρου. Επιπλέον, αναθεωρημένες μελέτες δείχνουν την παρουσία των μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης, καθώς και την ύπαρξη αυχενικής και θωρακικής σπονδύλωσης στην ΠΕΤΑ (Stasinopoulos and Papadopolou 2022). Με βάση τα παραπάνω συνιστάται για την επίμονη ΠΕΤΑ ο κλινικός διαγνωστικός όρος «σύνδρομο πλάγιου πόνου στον αγκώνα». Ο όρος σύνδρομο υποδηλώνει ένα σύνολο σημείων και συμπτωμάτων που εμφανίζονται μαζί και χαρακτηρίζουν μια συγκεκριμένη ανωμαλία ή κατάσταση (Stasinopoulos and Papadopolou 2022).

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων δήλωσε ότι πραγματοποιούν θεραπείες σε 1-5 ασθενείς την εβδομάδα, αριθμός που δείχνει ότι υπάρχει κάποια κλινική εμπειρία στην αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ. Περίπου οι μισοί από τους συμμετέχοντες έχουν διαβάσει πρόσφατα κάποια μελέτη σχετική με τη ΠΕΤΑ, παρόμοιο ποσοστό εφαρμόζει και κάποια κλινική διαγνωστική δοκιμασία για την ΠΕΤΑ, ωστόσο οι περισσότεροι δεν έχουν παρακολουθήσει κάποιο σεμινάριο ή εκπαιδευτικό πρόγραμμα που να αφορά την ΠΕΤΑ. Γεγονός που ίσως δικαιολογεί και τη μεγάλη ετερογένεια που παρουσιάστηκε στις απαντήσεις που αφορούσαν στις κλινικές δοκιμασίες αξιολόγησης της ΠΕΤΑ.

Παρόλο που 34 συμμετέχοντες δήλωσαν πως χρησιμοποιούν κλινικές δοκιμασίες στην αξιολόγηση της ΠΕΤΑ, οι 28 απάντησαν την ερώτηση που ζητάγε να περιγραφούν οι δοκιμασίες αυτές. Οι υπόλοιποι συμμετέχοντες πιθανόν να μην ήταν σε θέση να κατονομάσουν την δοκιμασία ή να μην ήταν σίγουροι για την αξιοπιστία των δοκιμασιών που χρησιμοποιούν. Συνολικά 7 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν τη δοκιμασία Cozen ενώ η δοκιμασία Mill υπήρχε καταγεγραμμένη σε 8 απαντήσεις. Ανάμεσα στις απαντήσεις υπήρχαν αρκετές

ασαφείς δοκιμασίες όπως «μυϊκά τεστ» και «πίεση και στροφές», ενώ δοκιμασίες όπως coffee cup test και άρση καρέκλας, υπάρχουν στην αρθρογραφία, χωρίς όμως επαρκή ερευνητική τεκμηρίωση (Taylor and Hannafin 2012, Zwerus et al., 2018). Συνεπώς η αναφορά των συμμετεχόντων σε μη σαφείς ή μη αξιόπιστες κλινικές δοκιμασίες υποδηλώνει έλλειψη κατάρτισης και γνώσης όσον αφορά την αντιμετώπιση της ΠΕΤΑ. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με την έρευνα στάσεων και πεποιθήσεων των Samaras et al (2022), όπου συμπέραναν ότι οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές δε χρησιμοποιούν επαρκή αξιολόγηση όσον αφορά την ΠΕΤΑ. Σε μελέτη των Saroja et al. (2014) για την εύρεση της διαγνωστικής ακρίβειας των δοκιμασιών στην ΠΕΤΑ υπογράμμισαν ότι τα τεστ Cozen και Maudsley είναι τα καλύτερα τεστ για τον αποκλεισμό της ΠΕΤΑ ενώ η δοκιμασία Mills είναι μια άριστη δοκιμασία για την διάγνωση της ΠΕΤΑ. Ωστόσο, Οι Karanasios et al. (2021) σε συστηματική ανασκόπηση κατά την οποία μελέτησαν τη διαγνωστική ακρίβεια των εξεταστικών δοκιμασιών για την ΠΕΤΑ, αν και ανέφεραν ότι δεν υπάρχει το απόλυτο διαγνωστικό εργαλείο για την ΠΕΤΑ κατέδειξαν το Cozen's Test και τη μειωμένη δύναμη λαβής ως τις δοκιμασίες με την μεγαλύτερη ευαισθησία.

#### 5.2.2 Ευρήματα που αφορούν το θεραπευτικό υπέρηχο

Το 57,7% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι χρησιμοποιεί το θεραπευτικό υπέρηχο τροποποιώντας τις παραμέτρους ανάλογα με τον ασθενή. Ωστόσο μεγάλο ποσοστό δήλωσε (42,3%) ότι χρησιμοποιεί αποκλειστικά τα πρωτόκολλα του μηχανήματος. Το γεγονός αυτό πιθανώς να οφείλεται στην έλλειψη της απαραίτητης γνώσης για κατάλληλη προσαρμογή των παραμέτρων του θεραπευτικού υπερήχου στον ασθενή με ΠΕΤΑ. Επίσης τα έτοιμα προγράμματα του θεραπευτικού υπερήχου οδηγούν και σε εξοικονόμηση χρόνου για το θεραπευτή, επομένως δεν προχωρά σε εξατομικευμένη θεραπεία. Η συχνότητα εκπομπής που χρησιμοποιούν οι περισσότεροι (57,7%) είναι 1 MHz. Πράγματι με βάση τις RCTs που προαναφέρθηκαν στην ανασκόπηση, οι 11 από τις 18 μελέτες εφάρμοσαν στους συμμετέχοντες συχνότητα 1 MHz (Haker and Lundeborg, 1991, Lundeborg et al.,1988, Binder et al., 1985, Özmen et al., 2021, Yalvac et al.,2018, Kubot et al., 2017, Lizis et al., 2015, Shaheen et al.,2019, Oken et al., 2008, Murtezani et al., 2015, Davidson et al., 2001) ενώ οι 4 εφάρμοζαν 3 MHz (Dedes et al., 2020, Ali et al., 2021, Rahman et al., 2017, Radpasand et al.,2009). Ομοίως στην έρευνα των de Brito Vieira et al. (2012), από τους 44 Βραζιλιάνους φυσικοθεραπευτές που συμπλήρωσαν τις παραμέτρους του υπερήχου που χρησιμοποιούν σε διάφορες μυοσκελετικές καταστάσεις, το 61,7 % (n=27) δήλωσε ότι εφαρμόζει συχνότητα 1 MHz ενώ το 38,6% (n=17) 3 MHz . Όμως, με δεδομένο ότι η ΠΕΤΑ είναι μία επιφανειακή κατάσταση, προτείνεται συχνότητα 3 MHz, καθώς όσο μικρότερη είναι η συχνότητα, τόσο και μεγαλύτερο το βάθος του ρεύματος (Watson, 2000). Επομένως φαίνεται ότι οι περισσότερες RCTs εφαρμόζουν, παρά την υπάρχουσα γνώση, αυθαίρετες παραμέτρους γεγονός



που δικαιολογεί εν μέρη και τις συγχεόμενες απαντήσεις του ερωτηματολογίου. Η διάρκεια εφαρμογής από τους συμμετέχοντες της παρούσας έρευνας ήταν τα 2-5 λεπτά (50,7 %) και τα 6-10 λεπτά (45,1%). Στις περισσότερες μελέτες ο χρόνος εφαρμογής ήταν τα 5 λεπτά (Ünver et al., 2021, Yalvac et al., 2018, Shaheen et al., 2019, Ali et al., 2021, Oken et al., 2008, El-Badaway et al., 2021, Murtezani et al., 2015). Ωστόσο σε τρεις μελέτες δεν καταγράφηκε καθόλου ο χρόνος εφαρμογής (Binder et al., 1985, Dedes et al., 2020, Kubot et al., 2017). Σύμφωνα με τους Vieira et al. (2012), οι περισσότεροι φυσικοθεραπευτές (61,4%) εφαρμόζουν θεραπευτικό υπέρηχο για 2-4 λεπτά. Πράγματι, ο κατάλληλος χρόνος σύμφωνα με τους Stasinopoulos et al (2013) φαίνεται να είναι τα 2 λεπτά. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες στην έρευνα, δήλωσαν ότι εφαρμόζουν ένταση  $1 \text{ W/cm}^2$ , ενώ μικρό ποσοστό ανέφεραν ότι αυξάνει την ένταση πάνω από  $1 \text{ W/cm}^2$ . Στην έρευνα των de Brito Vieira et al. (2012) το μεγαλύτερο ποσοστό των φυσικοθεραπευτών εφαρμόζει στους επιφανειακούς ιστούς ένταση  $0,6-1 \text{ W/cm}^2$ . Συνεπώς, φαίνεται να υπάρχει μία συμφωνία στην παράμετρο ένταση ανάμεσα στους Έλληνες και Βραζιλιάνους φυσικοθεραπευτές. Οι Hayes et al. (2004), προτείνουν ότι σε ένα ενδιάμεσο βάθος (2,5 cm), συχνότητα 3 MHz και ένταση  $1 \text{ W/cm}^2$  θα μπορούσε να είναι πιο αποτελεσματικά στην προαγωγή της θερμότητας. Ωστόσο, σύμφωνα με το Watson (2008) στις χρόνιες παθήσεις, τα επίπεδα έντασης είναι συνήθως μεταξύ  $0,5$  και  $0,8 \text{ W/cm}^2$  και δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερα από  $1 \text{ W/cm}^2$ . Το ερώτημα είναι αν σε μια χρόνια κατάσταση είναι προτιμητέες οι θερμικές επιδράσεις του υπερήχου. Στις χρόνιες βλάβες ή σε δυσλειτουργικούς ιστούς είναι επιθυμητή η τροποποίηση ή αντικατάσταση των ιστών (Peñacoba et al., 2021). Η προώθηση των κυτταρικών επιδράσεων του υπερήχου σε ιστούς που απορροφούν περισσότερη μηχανική ενέργεια (όπως οστά, χόνδροι, τένοντες) (Watson, 2008) φαίνεται ότι επιτυγχάνεται με τις μη-θερμικές ιδιότητες του υπερήχου.

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων απάντησε ότι η κεφαλή του υπερήχου κατά τη διάρκεια της θεραπείας μετακινείται κατά μήκος της περιοχής του αγκώνα. Το σημείο εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου για τους περισσότερους ήταν η περιοχή γύρω από τον έξω επικόνδυλο, καθώς και κατά μήκος των μυών που προσφύονται σε αυτόν. Πράγματι, ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος εφαρμογής είναι σε κυκλικό ή επιμήκες μοτίβο, γύρω από την περιοχή του πόνου (Stasinopoulos et al., 2013). Φαίνεται όμως, ότι στις περισσότερες κλινικές δοκιμές δε γίνεται αναφορά ως προς τον τρόπο και το πεδίο κίνησης της κεφαλής του υπερήχου.

Το ενδιάμεσο υλικό που χρησιμοποιεί η πλειοψηφία είναι τζελ, ενώ μικρό ποσοστό απάντησε πως χρησιμοποιεί φάρμακο. Το τζελ φαίνεται να είναι το πιο κατάλληλο ενδιάμεσο υλικό (Levine and Watson, 2014). Η εφαρμογή φαρμακευτικής ουσίας συνδυαστικά με τον υπέρηχο δεν φαίνεται να υπερέχει έναντι της αποκλειστικής χρήσης του υπερήχου (Ay et al, 2011).

Ως προς τον τρόπο εκπομπής του θεραπευτικού υπερήχου, με σχετικά μικρή υπεροχή, φάνηκε οι περισσότεροι να χρησιμοποιούν παλμικό/ διακοπτόμενο, ενώ μικρό ποσοστό ανέφερε ότι δε γνωρίζει την απάντηση. Πράγματι στις RCTs



που προηγήθηκαν οι 6 από τις 18 μελέτες εφάρμοσαν παλμικό υπέρηχο (Haker and Lundeborg, 1991, Binder et al., 1985, Rahman et al., 2017, Murtezani et al., 2015, Radpasand et al., 2009, Davidson et al., 2001) ενώ μία μελέτη εφάρμοσε και τα δύο με σκοπό να καταγράψει τις διαφορές τους ως προς τον πόνο, τη δύναμη λαβής, τα ερωτηματολόγια PRTEE, DHI και το πάχος του κοινού τένοντα των εκτεινόντων (Ünver et al., 2021). Οι ερευνητές παρατήρησαν βελτίωση και στις 2 ομάδες, ωστόσο μόνο στην ομάδα του παλμικού υπερήχου παρατηρήθηκε μέσω διαγνωστικού υπερήχου και μείωση του πάχους του τένοντα (Ünver et al., 2021). Υπάρχει η θεωρία ότι η συνεχής εκπομπή του υπερήχου αυξάνει τη θερμοκρασία και εξαιτίας της θέρμανσης μπορεί να επιφέρει θεραπευτικά αποτελέσματα (Gallo et al., 2004). Ωστόσο, δεδομένου ότι στη χρόνια φάση προτιμούνται τα μη θερμικά αποτελέσματα, προτείνεται η χρήση παλμικού/διακοπτόμενου υπερήχου (Watson, 2000) Επίσης ο παλμικός υπέρηχος φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικός στην επούλωση των μαλακών ιστών (Watson, 2000), συνεπώς προτείνεται η χρήση του στην αποκατάσταση της ΠΕΤΑ (Stasinopoulos et al., 2013).

Ως προς την αναλογία παλμών, φάνηκε να υπάρχει ποικιλία στις απαντήσεις. Το 27,3 % απάντησε 1:2, ενώ αρκετά μεγάλο ποσοστό φάνηκε να μη γνωρίζει τη μορφή του παλμικού υπερήχου που χρησιμοποιεί. Πιθανώς, επειδή οι περισσότεροι δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν τις έτοιμες παραμέτρους του μηχανήματος να μην έχουν ψάξει περεταίρω τις αναλογίες. Οι περισσότερες κλινικές δοκιμές που εφάρμοσαν παλμικό υπέρηχο στη χρόνια ΠΕΤΑ δήλωσαν αναλογία παλμού 1:4 ή 1:5 (Ünver et al., 2021, Haker and Lundeborg, 1991, Binder et al., 1985, Murtezani et al., 2015, Radpasand et al., 2009, Davidson et al., 2001). Ωστόσο στις χρόνιες βλάβες προτείνεται αναλογία παλμού 1:1 (Stasinopoulos et al., 2013). Οι φυσικοθεραπευτές στη Βραζιλία φαίνεται να χρησιμοποιούν στην πλειονότητά τους την αναλογία αυτή (de Brito Vieira et al., 2012).

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες, χρησιμοποιούν το θεραπευτικό υπέρηχο 3 φορές την εβδομάδα. Πράγματι, στις χρόνιες παθήσεις η θεραπεία μπορεί να πραγματοποιείται μέρα παρά ημέρα (Stasinopoulos et al., 2013). Δεν υπήρξε ερώτηση στο ερωτηματολόγιο που να αφορά στο συνολικό αριθμό συνεδριών στις οποίες εφαρμόζεται θεραπευτικός υπέρηχος. Στην έρευνα των Samaras et al. (2022) οι περισσότεροι φυσικοθεραπευτές δήλωσαν ότι πραγματοποιούν 6-10 συνεδρίες. Ο αριθμός των συνεδριών, συχνά καθορίζεται και επηρεάζεται από τις συνεδρίες που καλύπτει ο Εθνικός Οργανισμός Παροχής Υπηρεσιών (ΕΟΠΥ). Οι περισσότεροι ερευνητές αναφέρουν 10-12 θεραπείες σε διάστημα 2-6 εβδομάδων (Ünver et al., 2021, Haker and Lundeborg, 1991, Lundeborg et al., 1988, Binder et al., 1985, Murtezani et al., 2015, Radpasand et al., 2009, Davidson et al., 2001, Özmen et al., 2021, Dedes et al., 2020, Yalvac et al., 2018, Kubot et al., 2017, Lizis et al., 2015, Shaheen et al., 2019, Ali et al., 2021, Oken et al., 2008, El-Badaway et al., 2021, Rahman et al., 2017, Murtezani et al., 2015, Davidson et al., 2001). Παρόλα αυτά, δεν προκύπτει ο ιδανικός αριθμός θεραπειών για την

αποκατάσταση της χρόνιας ΠΕΤΑ μέσα από τη βιβλιογραφία.

Σχεδόν το σύνολο των συμμετεχόντων φάνηκε να μη γνωρίζει την ERA του μηχανήματος που χρησιμοποιεί. Από τις RCTs που ανέφεραν την ERA (8/18) οι περισσότερες δήλωσαν ότι είναι 5 cm<sup>2</sup> (Ünver et al., 2021, Haker and Lundeborg, 1991, Lundeborg et al., 1988, Yalvac et al., 2018 Kubot et al., 2017), μέγεθος σχετικά μεγάλο αν αναλογιστεί κανείς την επιφάνεια του αγκώνα όπου εφαρμόζεται. Πιθανώς αυτό το μέγεθος της κεφαλής να είναι πιο κοινό στους χώρους φυσικοθεραπείας, ώστε να μπορεί να καλύψει και άλλες μυοσκελετικές παθήσεις που απαιτούν μεγαλύτερες επιφάνειες. Ωστόσο στην ΠΕΤΑ προτείνεται μικρή κεφαλή περίπου 1 cm<sup>2</sup> (Stasinopoulos et al., 2013). Η εφαρμογή της σωστής ERA κρίνεται σημαντική ώστε να υπάρξει εστιασμένη θεραπευτική προσέγγιση, ενώ προϋποθέτει τη γνώση της παθοφυσιολογίας της ΠΕΤΑ. Παρόλα αυτά, δεν φαίνεται να είναι γνωστή παράμετρος στους ερωτηθέντες.

Ομοίως για την ερώτηση που αφορούσε τη BNR του μηχανήματος υπήρξε μόνο μία συμμετοχή που απάντησε «4» ενώ οι υπόλοιποι δήλωσαν πως δε τη γνωρίζουν. Η BNR αποτελεί ένα σημαντικό δείκτη ποιότητας του μορφοτροπέα. Όταν είναι χαμηλό, επιτρέπει στον θεραπευτή την παρατεταμένη χρήση του χωρίς να προκαλεί πόνο και ενόχληση στον ασθενή. Είναι σημαντικό ο χειριστής να έχει γνώση της BNR του μηχανήματος που θα προμηθευτεί, καθώς υψηλές τιμές συνεπάγονται με δυσάρεστη τοπική αύξηση της θερμοκρασίας για τον ασθενή (<https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/using-ultrasound-as-a-therapeutic-modality>, assessed 15/06/22). Παρότι λοιπόν αποτελεί μία σημαντική παράμετρο, φαίνεται ότι σχεδόν το σύνολο το συμμετεχόντων δε γνώριζαν την ύπαρξή της. Η μόνη έρευνα που βρέθηκε να κάνει αναφορά στη BNR ήταν των Davidson et al. (2001) που σύγκριναν το θεραπευτικό υπέρηχο με το βελονισμό και δήλωσαν ότι η BNR του μηχανήματος ήταν 6.

Μία ακόμη παράμετρος που θα μπορούσε να μελετηθεί είναι η ποσότητα της ενέργειας του υπερήχου (σε Joule) που χρησιμοποιείται ανά συνεδρία. Ωστόσο, σε καμία από τις κλινικές δοκιμές που συμπεριλήφθηκαν δεν έγινε αναφορά στην ενέργεια του υπερήχου. Φαίνεται ότι στην ΠΕΤΑ η ποσότητα των 18,250 Joule προσφέρει σημαντική βελτίωση στον πόνο και τη λειτουργικότητα των ασθενών (Best et al., 2015).

Τέλος, όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής του θεραπευτικού υπερήχου συνδυαστικά με άλλα μέσα/τεχνικές, οι περισσότεροι απάντησαν πως το χρησιμοποιούν σε συνδυασμό με θεραπευτική άσκηση. Πράγματι, τα φυσικά μέσα όπως ο θεραπευτικός υπέρηχος δεν είναι αποτελεσματικές θεραπευτικές προσεγγίσεις, όταν εφαρμόζονται ως αποκλειστική θεραπεία στην αποκατάσταση μιας τενοντοπάθειας όπως η ΠΕΤΑ (Dimitrios, 2015). Ένα πρόγραμμα άσκησης, υπό επίβλεψη ή στο σπίτι, είναι η συνιστώμενη προσέγγιση για τη θεραπεία της ΠΕΤΑ (Dimitrios, 2015). Σύμφωνα με τους Vicenzino et al. (2015), οι τενοντοπάθειες πρέπει να αντιμετωπίζονται με τη βέλτιστη φόρτιση του πάσχοντος τένοντα, με τρόπο που να μην προκαλεί πόνο, με τη χρήση μέσων

τροποποίησης συμπτωμάτων ή με τον περιορισμό της θέσης της άρθρωσης σε μια θέση που δεν συμπιέζει την έκφυση του τένοντα.

Ωστόσο, στη μελέτη των Stasinopoulos και Papadopoulou (2022) αναφέρεται ότι ούτε το πρόγραμμα άσκησης είναι αποτελεσματικό ως μονοθεραπεία για την αποκατάσταση της ΠΕΤΑ. Η κινητοποίηση νευρικού ιστού, η θεραπεία μυοπεριτονιακών σημείων πυροδότησης και η αυχενική/θωρακική κινητοποίηση πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικά προγράμματα άσκησης για τη διαχείριση της χρόνιας ΠΕΤΑ (Stasinopoulos and Papadopoulou 2022). Όλες οι άλλες συνιστώμενες θεραπείες, όπως ηλεκτροθεραπευτικές μέθοδοι, τεχνικές χειροθεραπείας, χειρισμός μαλακών ιστών, υποστήριξη με νάρθηκες και βελονισμός μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπλήρωμα του συνιστώμενου πρωτοκόλλου θεραπείας για τη διαχείριση της πάθησης (Stasinopoulos and Papadopoulou 2022). Επομένως, είναι θετικό ότι οι περισσότεροι φυσικοθεραπευτές δήλωσαν ότι συνδυάζουν την άσκηση με τον υπερήχο, παρόλα αυτά υπάρχει η ανάγκη για πιο ολιστική αντιμετώπιση της πάθησης.

Ο Πίνακας 5.1 συνοψίζει το σύνολο των παραμέτρων του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιεί η πλειοψηφία των συμμετεχόντων.

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| Συχνότητα           | 1 MHz (57,7%)                   |
| Διάρκεια εφαρμογής  | 2-5 λεπτά (50,7%)               |
| Ένταση              | 1 W/cm <sup>2</sup> (28,2%)     |
| Κίνηση κεφαλής      | Ναι (94,4 %)                    |
| Περιοχή εφαρμογής   | γύρω από έξω επικόνδυλο (40,1%) |
| Ενδιάμεσο υλικό     | Τζελ (83,1 %)                   |
| Τρόπος εκπομπής     | Παλμικός (40,8 %)               |
| Αναλογία παλμού     | 1:2 (27,3%)                     |
| Συχνότητα θεραπειών | 3 συνεδρίες/ εβδομάδα (46,5%)   |
| ERA                 | - (δεν γνωρίζει το 93 %)        |
| BNR                 | - (δε γνωρίζει το 98,6%)        |

**Πίνακας 5.1:** Παράμετροι του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιούν οι Έλληνες φυσικοθεραπευτές



## **VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ/ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

### **6.1. Συμπεράσματα**

Η πλειοψηφία των φυσικοθεραπευτών που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα, φαίνεται ότι χρησιμοποιούν το θεραπευτικό υπέρηχο στην αποκατάσταση της χρόνιας ΠΕΤΑ. Παρόλο που εφαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό, είναι φανερό ότι υπάρχει έλλειψη γνώσης γύρω από τη χρήση της συσκευής. Σε περίπτωση μη ορθής χρήσης του μηχανήματος, υπάρχει άσκοπη χρηματική και χρονική δαπάνη ενώ ουσιαστικά δεν επιφέρεται κάποιο θεραπευτικό όφελος προς τον ασθενή.

Η παρούσα έρευνα φαίνεται να συμφωνεί με τους Draper και Mallipudi (2020) οι οποίοι αναφέρουν ότι ο θεραπευτικός υπέρηχος είναι ένα από τα πιο παρεξηγημένα και, ως εκ τούτου, ένα από τα πιο κακώς χρησιμοποιούμενα θεραπευτικά μέσα. Προσθέτουν ότι τις περισσότερες φορές που χρησιμοποιείται θεραπευτικός υπέρηχος, χρησιμοποιείται από κάποιον με μικρή γνώση της συσκευής ή της χρήσης της (Draper and Mallipudi 2020). Τέλος καταλήγουν στο ότι επαγγελματίες υγείας σπάνια διαβάζουν τη βιβλιογραφία σχετικά με το θεραπευτικό υπέρηχο. Αντίθετα, εξαρτώνται από την εκπαίδευση από τους συναδέλφους τους (Draper and Mallipudi 2020). Οι απαντήσεις που δόθηκαν στο ερωτηματολόγιο της παρούσας μελέτης δίνει αντίστοιχη εικόνα για τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στην Ελλάδα.

Η αποτελεσματικότητα του υπερήχου εξαρτάται άμεσα από τη χρήση των κατάλληλων παραμέτρων. Η χρήση του υπερήχου θα πρέπει να προσαρμόζεται στην εκάστοτε ιστική βλάβη ώστε να επιτευχθεί το ζητούμενο θεραπευτικό αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά στη χρόνια ΠΕΤΑ φαίνεται να μην έχει διατυπωθεί επαρκώς η συνιστώμενη εφαρμογή. Υπάρχει μεγάλη ετερογένεια στις κλινικές δοκιμές ως προς τη δοσολογία στην εφαρμογή του υπερήχου. Η ετερογένεια αυτή αντικατοπτρίζεται και στις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην παρούσα έρευνα.

Πέρα από τη σωστή χρήση του θεραπευτικού υπερήχου, προκύπτει και η ανάγκη ενημέρωσης γύρω από τα πιο πρόσφατα και τεκμηριωμένα ερευνητικά δεδομένα, σωστής αξιολόγησης και ολιστικής διαχείρισης της χρόνιας ΠΕΤΑ, καθώς οι περισσότεροι δήλωσαν ότι αν και αντιμετωπίζουν εβδομαδιαίως ασθενείς με χρόνια ΠΕΤΑ, δεν έχουν παρακολουθήσει κάποιο σχετικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα ούτε έχουν διαβάσει κάποιο πρόσφατο άρθρο. Τα δεδομένα αυτά έρχονται σε συμφωνία με την έρευνα των Samaras et al. (2022) που μελέτησαν τις στάσεις και πεποιθήσεις των Ελλήνων Φυσικοθεραπευτών γύρω από την ΠΕΤΑ, οι οποίοι κατέγραψαν αντιφάσεις ως προς τον κλινικό συλλογισμό και τη χρήση μέσων θεραπείας στην αποκατάσταση της ΠΕΤΑ, καθώς και πρακτικές μη τεκμηριωμένες ερευνητικά.

## 6.2. Περιορισμοί/Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η παρούσα μελέτη είχε κάποιους περιορισμούς ως προς την εξαγωγή συμπερασμάτων. Συμπεριλήφθηκαν έρευνες που ήταν αποκλειστικά στην αγγλική γλώσσα, συνεπώς ενδεχομένως να παραλείφθηκαν σημαντικές μελέτες που ήταν αδύνατο να μεταφραστούν. Ο αριθμός του δείγματος ήταν μικρός αναλογικά με αντίστοιχη έρευνα στάσεων και πεποιθήσεων στον Ελλαδικό χώρο (Samaras et al., 2022). Επίσης, δεν υπήρξε ερώτηση που να καταγράφει τις γεωγραφικές περιοχές στις οποίες εργάζονται οι συμμετέχοντες, επομένως δε μπορεί να γίνει γενίκευση στο γενικό σύνολο των φυσικοθεραπευτών στην Ελλάδα. Η χρήση του διαδικτυακού ερωτηματολογίου προσέφερε διευκόλυνση στην εύρεση δείγματος, στην διάδοση του και στην λήψη και καταγραφή των αποτελεσμάτων. Παρόλα αυτά, φυσικοθεραπευτές χωρίς μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ή με περιορισμένη γνώση και χρήση του διαδικτύου δεν μπορούσαν να συμμετάσχουν στην έρευνα. Γεγονός που ίσως μπορούσε να αντιμετωπιστεί με παράλληλη ταχυδρομική αποστολή των ερωτηματολογίων. Επίσης, αρκετοί συμμετέχοντες που θέλησαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο μέσω κινητής συσκευής ανέφεραν αδυναμία, καθώς οι ερωτήσεις είχαν πάρει δυσανάγνωστη μορφή, καθιστώντας αδύνατη τη συμπλήρωσή του. Η πιθανή ασυμφωνία λογισμικού, πιθανολογείται ότι στέρησε τη συμμετοχή αρκετών φυσικοθεραπευτών.

Η παρούσα έρευνα αποτελεί τη δεύτερη έρευνα καταγραφής στάσεων και πεποιθήσεων που αφορούν την ΠΕΤΑ στην Ελλάδα, ωστόσο είναι η πρώτη έρευνα που μελετά τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια ΠΕΤΑ από τους Έλληνες φυσικοθεραπευτές. Στη βιβλιογραφία βρέθηκε μόνο μία έρευνα άλλης χώρας που μελετούσε αναλυτικά την εφαρμογή του θεραπευτικού υπερήχου: η μελέτη των De Brito Vieria et al. (2012), στη Βραζιλία. Ωστόσο, αναφερόταν στην εφαρμογή του υπερήχου γενικά σε ορθοπεδικές και αθλητικές παθήσεις. Παρατηρήθηκαν ομοιότητες στη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου με τους Έλληνες φυσικοθεραπευτές ως προς μερικές παραμέτρους (όπως ένταση και χρόνος θεραπείας). Ωστόσο και οι Βραζιλιάνοι φυσικοθεραπευτές φαίνεται να μην έχουν ικανοποιητική γνώση γύρω από τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου σύμφωνα με τους ερευνητές (De Brito Vieria et al., 2012).

Ο θεραπευτικός υπέρηχος, φαίνεται να χρησιμοποιείται σε αρκετές μυοσκελετικές παθήσεις, ωστόσο δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένη η θεραπευτική του δράση αλλά ούτε και η ιδανική δοσολογία που θα οδηγήσει στο βέλτιστο αποτέλεσμα. Ερευνητικά υπάρχει μεγάλη ανομοιογένεια στην εφαρμογή του. Για το σκοπό αυτό, προτείνεται ο σχεδιασμός ερευνών που θα καταγράφει αναλυτικά και τεκμηριωμένα τις παραμέτρους του υπερήχου που

χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τα μέτρα έκβασης τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα ώστε να είναι ξεκάθαρα τα πιθανά οφέλη που μπορεί να επιφέρει. Έτσι, θα μπορεί να δημιουργηθεί ένα κοινό θεραπευτικό πλάνο που θα βασίζεται σε τεκμηριωμένη κλινική πρακτική. Τέλος, θα ήταν ενδιαφέρον ερευνητικά να γίνουν ανάλογες μελέτες στάσεων και πεποιθήσεων και σε άλλες χώρες ώστε να συγκριθούν με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης και να υπάρξει πληρέστερη εικόνα των υπαρχουσών αντιλήψεων προκειμένου να δοθούν προτάσεις κλινικής εξέλιξης.

Έτσι, μέσα από τη σύγκριση της κλινικής πρακτικής με τα ερευνητικά δεδομένα αλλά και με τις εφαρμογές άλλων χωρών θα μπορέσει να επέλθει βελτίωση των παρεχόμενων φυσικοθεραπευτικών υπηρεσιών στη χώρα.

## VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ahmad Z, Siddiqui N, Malik SS, Abdus-Samee M, Tytherleigh-Strong G, Rushton N. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. *Bone Joint J.* 2013 Sep;95-B(9):1158-64.
- Ali, E. M., Fekry, O., Obeya, H. E., Darweesh, H., & Moharram, A. (2021). Efficacy of high intensity laser versus ultrasound therapy in the management of patients with lateral epicondylitis. *The Egyptian Rheumatologist*, 43(2), 119–123.
- Alsubael MO, Hegazy AA: Radiographic evaluation of the normal elbow carrying angle in adults . *J Med Sci.* 2010, 10:40-4.
- Ando R, Arai T, Beppu M, Hirata K, Takagi M. Anatomical study of arthroscopic surgery for lateral epicondylitis. *Hand Surg* 2008;13:85–91.
- Arias-Vázquez PI, Castillo-Avila RG, Tovilla-Zárate CA, Quezada-González HR, Arcila-Novelo R, Loeza-Magaña P. Efficacy of prolotherapy in pain control and function improvement in individuals with lateral epicondylitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *ARP Rheumatol.* 2022 Apr-Jun;1(2):152-167.
- Arrigoni P, Cucchi D, Luceri F, et al. Ultrasound evaluation shows increase in laxity after partial common extensor origin detachment but not after additional lesion of the radial band of the lateral collateral ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021;29(12):4067-4074.
- Arrigoni P, Cucchi D, Menon A, Randelli P. It's time to change perspective! New diagnostic tools for lateral elbow pain. *Musculoskelet Surg.* 2017 Dec;101(Suppl 2):175-179.
- Ay S, Doğan SK, Evcik D, Başer OC. Comparison the efficacy of phonophoresis and ultrasound therapy in myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int.* 2011 Sep;31(9):1203-8. doi: 10.1007/s00296-010-1419-0. Epub 2010 Mar 31.
- Babaei-Ghazani A, Shahrami B, Fallah E, Ahadi T, Forough B, Ebadi S. Continuous shortwave diathermy with exercise reduces pain and improves function in Lateral Epicondylitis more than sham diathermy: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2020 Jan;24(1):69-76.
- Ball, H. L. (2019). About Research: Conducting Online Surveys. *Journal of Human Lactation*, 089033441984873.
- Bateman M, Evans JP, Vuvan V, Jones V, Watts AC, Phadnis J, Bisset LM, Vicenzino B; COS-LET Authorship Group. Development of a core outcome set for lateral elbow tendinopathy (COS-LET) using best available evidence and an international consensus process. *Br J Sports Med.* 2022 Jun;56(12):657-666.



- Belzile, E., & Cloutier, D. (2001). Entrapment of the lateral antebrachial cutaneous nerve exiting through the forearm fascia. *The Journal of Hand Surgery*, 26(1), 64–67.
- Bernard, H. R. (2011). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (5th ed.). Altamira Press. New York.
- Best TM, Wilk KE, Moorman CT, Draper DO. Low Intensity Ultrasound for Promoting Soft Tissue Healing: A Systematic Review of the Literature and Medical Technology. *Intern Med Rev (Wash D C)*. 2016 Dec;2(11):271.
- Bhatt JB, Glaser R, Chavez A, Yung E. Middle and lower trapezius strengthening for the management of lateral epicondylalgia: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013 Nov;43(11):841-7.
- Binder, A., Hodge, G., Greenwood, A. M., Hazleman, B. L., & Page Thomas, D. P. (1985). Is therapeutic ultrasound effective in treating soft tissue lesions?. *British medical journal (Clinical research ed.)*, 290(6467), 512–514. <https://doi.org/10.1136/bmj.290.6467.512>
- Bisset, L. M., & Vicenzino, B. (2015). Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. *Journal of Physiotherapy*, 61(4), 174-181.
- Bjordal, J. M., Lopes-Martins, R. A., Joensen, J., Couppe, C., Ljunggren, A. E., Stergioulas, A., & Johnson, M. I. (2008). A systematic review with procedural assessments and meta-analysis of Low Level Laser Therapy in lateral elbow tendinopathy (tennis elbow). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1).
- Bo Tang, J. (2020). Radial tunnel syndrome: definition, distinction and treatments. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 45(8), 882–889.
- Bordachar D. Lateral epicondylalgia: A primary nervous system disorder. *Med Hypotheses*. 2019 Feb;123:101-109.
- Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G, Tugwell P. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;2003(4):CD004522.
- Brummel J, Baker CL 3rd, Hopkins R, Baker CL Jr. Epicondylitis: lateral. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2014;22(3):e1-6.
- Buchbinder R, Green SE, Youd JM, Assendelft WJ, Barnsley L, Smidt N. Shock wave therapy for lateral elbow pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 Oct 19;2005(4):CD003524.
- Bunata RE, Brown DS, Capelo R. Anatomic factors related to the cause of tennis elbow. *J Bone Joint Surg Am*. 2007 Sep;89(9):1955-63.
- Callegaro, M., Lozar Manfreda, K., & Vehovar, V. (2015). *Web survey methodology*. London: Sage Publications.
- Campbell WW, Landau ME. Controversial entrapment neuropathies. *Neurosurg Clin N Am*. 2008 Oct;19(4):597-608, vi-vii.

- Caridi, J. M., Pumberger, M., & Hughes, A. P. (2011). Cervical radiculopathy: a review. *HSS journal : the musculoskeletal journal of Hospital for Special Surgery*, 7(3), 265–272.
- Chang, CW., Wang, YC. & Chu, CH. Increased Carrying Angle is a Risk Factor for Nontraumatic Ulnar Neuropathy at the Elbow. *Clin Orthop Relat Res* 466, 2190 (2008).
- Chesterton LS, Lewis AM, Sim J, Mallen CD, Mason EE, Hay EM, van der Windt DA. Transcutaneous electrical nerve stimulation as adjunct to primary care management for tennis elbow: pragmatic randomised controlled trial (TATE trial). *BMJ*. 2013 Sep 2;347:f5160.
- Cho Y, Yeo J, Lee YS, Kim EJ, Nam D, Park YC, Ha IH, Lee YJ. Healthcare Utilization for Lateral Epicondylitis: A 9-Year Analysis of the 2010-2018 Health Insurance Review and Assessment Service National Patient Sample Data. *Healthcare (Basel)*. 2022 Mar 28;10(4):636.
- Clifford C, Challoumas D, Paul L, Syme G, Millar NL. Effectiveness of isometric exercise in the management of tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2020;6(1):e000760. Published 2020 Aug 4.
- Clijisen, R., Stoop, R., Hohenauer, E., Aerenhouts, D., Clarys, P., Deflorin, C., & Taeymans, J. (2021). Local Heat Applications as a Treatment of Physical and Functional Parameters in Acute and Chronic Musculoskeletal Disorders or Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. doi:10.1016/j.apmr.2021.06.015
- Colozza A, Martini I, Cavaciocchi M, Menozzi M, Padovani S, Belluati A. Radiocapitellar plica: a narrative review. *Acta Biomed*. 2022;93(1):e2022029. Published 2022 Mar 14.
- Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Management of Lateral Elbow Tendinopathy: One Size Does Not Fit All. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015 Nov;45(11):938-49. doi: 10.2519/jospt.2015.5841. Epub 2015 Sep 17.
- Cullinane, F. L., Boocock, M. G., & Trevelyan, F. C. (2013). Is eccentric exercise an effective treatment for lateral epicondylitis? A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 28(1), 3–19.
- Curti S, Mattioli S, Bonfiglioli R, Farioli A, Violante FS. Elbow tendinopathy and occupational biomechanical overload: A systematic review with best-evidence synthesis. *J Occup Health*. 2021 Jan;63(1):e12186.
- CYRIAX, J. H. THE PATHOLOGY AND TREATMENT OF TENNIS ELBOW, *The Journal of Bone & Joint Surgery*: October 1936 - Volume 18 - Issue 4 - p 921-940
- Davidson JH, Vandervoort A, Lessard L, Miller L. 2001. The effect of acupuncture versus ultrasound on pain level, grip strength and disability in individuals with lateral epicondylitis: a pilot study. *Physiotherapy Canada Summer*;53(3):195-202.

- Day JM, Lucado AM, Dale RB, Merriman H, Marker CD, Uhl TL. The Effect of Scapular Muscle Strengthening on Functional Recovery in Patients With Lateral Elbow Tendinopathy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil*. 2021 Jan 13;30(5):744-753.
- de Brito Vieira, W.H., Aguiar, K.A., da Silva, K.M. *et al*. Overview of ultrasound usage trends in orthopedic and sports physiotherapy. *Crit Ultrasound J* 4, 11 (2012).
- Dedes V, Tzirogiannis K, Polikandrioti M, Dede AM, Mitseas A, Panoutsopoulos GI. Comparison of radial extracorporeal shockwave therapy with ultrasound therapy in patients with lateral epicondylitis. *J Med Ultrason* (2001). 2020 Apr;47(2):319-325.
- Dimitrios S. Exercise for tendinopathy. *World J Methodol*. 2015;5:51–54.
- Dimitrios S. Lateral elbow tendinopathy: Evidence of physiotherapy management. *World J Orthop*. 2016 Aug 18;7(8):463-6.
- Dodson CC, Craig EV, Cordasco FA, Dines DM, Dines JS, Dicarlo E, Brause BD, Warren RF. Propionibacterium acnes infection after shoulder arthroplasty: a diagnostic challenge. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Mar;19(2):303-7.
- Drake ML, Ring DC. Enthesopathy of the Extensor Carpi Radialis Brevis Origin: Effective Communication Strategies. *J Am Acad Orthop Surg*. 2016 Jun;24(6):365-9.
- Draper D, Mallipudi RM. Therapeutic ultrasound: myths and truths for non-portable in-clinic and portable home use ultrasound. *MOJ Sports Med*. 2020;4(4):115-116.
- du Toit C, Stieler M, Saunders R, Bisset L, Vicenzino B. Diagnostic accuracy of power Doppler ultrasound in patients with chronic tennis elbow. *Br J Sports Med*. 2008 Nov;42(11):872-6. doi: 10.1136/bjsm.2007.043901. Epub 2008 Feb 28. Erratum in: *Br J Sports Med*. 2009 Apr;43(4):310-1. PMID: 18308874.
- D'Vaz AP, Ostor AJ, Speed CA, Jenner JR, Bradley M, Prevost AT, Hazleman BL. Pulsed low-intensity ultrasound therapy for chronic lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2006 May;45(5):566-70. doi: 10.1093/rheumatology/kei210. Epub 2005 Nov 22.
- Ediz L, Alpayci M. Electrotherapeutic interventions for tennis elbow or lateral epicondylitis: a brief review of the literature. *Physics International*, 2012; 3 (2): 44.
- El-Badawy, M.A., El-Nagaar, H.A., Mohammed, M.M. *et al*. Musculoskeletal ultrasonographic evaluation of perineural injection therapy versus therapeutic ultrasound in chronic lateral epicondylitis. *Egypt Rheumatol Rehabil* 48, 1 (2021).
- Ellis RF, Hing WA. Neural mobilization: a systematic review of randomized

- controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *J Man Manip Ther.* 2008;16(1):8-22.
- Erickson BJ, Chalmers PN, Zajac J, et al.: Do professional baseball players with a higher valgus carrying angle have an increased risk of shoulder and elbow injuries?. *Orthop J Sports Med.* 2019
- Exercise interventions in lateral elbow tendinopathy have better outcomes than passive interventions, but the effects are small: a systematic review and meta-analysis of 2123 subjects in 30 trials *British Journal of Sports Medicine* 2021;55:477-485.
- Falsetti P, Acciai C, Lenzi L, Frediani B. Ultrasound of enthesopathy in rheumatic diseases. *Mod Rheumatol.* 2009;19(2):103-13.
- Faro F, Wolf JM. Lateral epicondylitis: review and current concepts. *J Hand Surg Am.* 2007 Oct;32(8):1271-9.
- Gabel, G. T. (2000). Acute and chronic tendinopathies at the elbow. *Current Opinion in Orthopedics*, 11(1), 56–61.
- Gallo JA, Draper DO, Brody LT, Fellingham GW (2004) A comparison of human muscle temperature increases during 3-MHz continuous and pulsed ultrasound with equivalent temporal average intensities. *J Ort Sports Phys Ther* 34(7):395–40
- George CE, Heales LJ, Stanton R, Wintour SA, Kean CO. Sticking to the facts: A systematic review of the effects of therapeutic tape in lateral epicondylalgia. *Phys Ther Sport.* 2019 Nov;40:117-127
- Greenacre, Z. A. 2016. The Importance of Selection Bias in Internet Surveys. *Open Journal of Statistics*, Vol.06No.03, 8.
- Gupta S. (2021). *Challenges of Online Surveys*. ABS Books: pp 43-45
- Hackl M, Bercher M, Wegmann K, Müller LP, Dargel J. Functional anatomy of the lateral collateral ligament of the elbow. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016 Jul;136(7):1031-7. doi: 10.1007/s00402-016-2479-8. Epub 2016 May 31.
- Haker E, Lundeberg T. Pulsed ultrasound treatment in lateral epicondylalgia. *Scand J Rehabil Med.* 1991;23(3):115-8.
- Hansen M, Kjaer M. Sex Hormones and Tendon. *Adv Exp Med Biol.* 2016;920:139-49.
- Hayes BT, Merrick MA, Sandrey MA, Cordova ML (2004) Three-MHz ultrasound heats deeper into the tissues than originally theorized. *J Athlet Train* 39(3):230–234
- Heales LJ, Broadhurst N, Mellor R, Hodges PW, Vicenzino B. Diagnostic ultrasound imaging for lateral epicondylalgia: a case-control study. *Med Sci Sports Exerc.* 2014 Nov;46(11):2070-6.
- Heales LJ, McClintock SR, Maynard S, Lems CJ, Rose JA, Hill C, Kean CO, Obst S. Evaluating the immediate effect of forearm and wrist orthoses on pain

- and function in individuals with lateral elbow tendinopathy: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020 Jun;47:102147.
- Hendey GW, Sacchetti A. New form of tendinopathy discovered at Scientific Assembly. *Ann Emerg Med.* 2009 Apr;53(4):549.
- Herald J, Ashraf M, Sundar MS, Rajan DV. Lateral Epicondylitis-Narrative Review on Surgical Options for Recalcitrant Cases. *Indian J Orthop.* 2021 Feb 9;55(2):318-324..
- Hill CE, Stanton R, Heales LJ, Kean CO. Therapeutic tape use for lateral elbow tendinopathy: A survey of Australian healthcare practitioners. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020 Aug;48:102160.
- Hoogvliet, P., Randsdorp, M. S., Dingemanse, R., Koes, B. W., & Huisstede, B. M. A. (2013). Does effectiveness of exercise therapy and mobilisation techniques offer guidance for the treatment of lateral and medial epicondylitis? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 47(17), 1112–1119.
- Hüseyin Ünver H, Bakılan F, Berkan Taşçıoğlu F, Armağan O, Özgen M. Comparing the efficacy of continuous and pulsed ultrasound therapies in patients with lateral epicondylitis: A double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2021 Mar 4;67(1):99-106.
- Jiang X, Savchenko O, Li Y, Qi S, Yang T, Zhang W, Chen J. A Review of Low-Intensity Pulsed Ultrasound for Therapeutic Applications. *IEEE Trans Biomed Eng.* 2019 Oct;66(10):2704-2718.
- Johns N, Shridhar V. Lateral epicondylitis: Current concepts. *Aust J Gen Pract.* 2020 Nov;49(11):707-709.
- Johnson MI, Bjordal JM. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of painful conditions: focus on neuropathic pain. *Expert Rev Neurother.* 2011 May;11(5):735-53.
- Joseph MF, Taft K, Moskwa M, Denegar CR. Deep friction massage to treat tendinopathy: a systematic review of a classic treatment in the face of a new paradigm of understanding. *J Sport Rehabil.* 2012 Nov;21(4):343-53.
- Ikonen J, Lähdeoja T, Ardern CL, Buchbinder R, Reito A, Karjalainen T. Persistent Tennis Elbow Symptoms Have Little Prognostic Value: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2022 Apr 1;480(4):647-660.
- Kamien M. A rational management of tennis elbow. *Sports Med.* 1990 Mar;9(3):173-91.
- Kancherla, V. K., Caggiano, N. M., & Matullo, K. S. (2014). Elbow Injuries in the Throwing Athlete. *Orthopedic Clinics of North America*, 45(4), 571–585.
- Kane SF, Lynch JH, Taylor JC. Evaluation of elbow pain in adults. *Am Fam Physician.* 2014 Apr 15;89(8):649-57.
- Karabinov V, Georgiev GP. Lateral epicondylitis: New trends and challenges in

- treatment. *World J Orthop.* 2022 Apr 18;13(4):354-364.
- Karanasios S, Korakakis V, Moutzouri M, Drakonaki E, Koci K, Pantazopoulou V, Tsepis E, Gioftsos G. Diagnostic accuracy of examination tests for lateral elbow tendinopathy (LET) - A systematic review. *J Hand Ther.* 2021 Feb 27:S0894-1130(21)00039-9.
- Karanasios S, Tsamasiotis GK, Michopoulos K, Sakellari V, Gioftsos G. Clinical effectiveness of shockwave therapy in lateral elbow tendinopathy: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2021 Oct;35(10):1383-1398.
- Karcioglu, O., Topacoglu, H., Dikme, O., & Dikme, O. (2018). A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *The American Journal of Emergency Medicine*, 36(4), 707–714.
- Kheiran, A., Pandey, A., & Pandey, R. (2021). Common tendinopathies around the elbow; what does current evidence say? *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 19, 216–223.
- Kholinne, E., Nanda, A., Liu, H., Kwak, J.-M., Kim, H., Koh, K.-H., & Jeon, I.-H. (2020). The elbow plica: A systematic review of terminology and characteristics. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*.
- Kim GM, Yoo SJ, Choi S, Park YG. Current Trends for Treating Lateral Epicondylitis. *Clin Shoulder Elb.* 2019 Dec 1;22(4):227-234.
- Kim M, Yoo JI, Kim MJ, Na JB, Lee SI, Park KS. Prevalence of Upper Extremity Musculoskeletal Diseases and Disability among Fruit Tree Farmers in Korea: Cross-Sectional Study. *Yonsei Med J.* 2019 Sep;60(9):870-875.
- Kokkalis ZT, Schmidt CC, Sotereanos DG. Elbow arthritis: current concepts. *J Hand Surg Am.* 2009 Apr;34(4):761-8.
- Kotnis NA, Chiavaras MM, Harish S. Lateral epicondylitis and beyond: imaging of lateral elbow pain with clinical-radiologic correlation. *Skeletal Radiol.* 2012 Apr;41(4):369-86.
- Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81:259–78
- Kubot A, Grzegorzewski A, Synder M, Szymczak W, Kozłowski P. Radial Extracorporeal Shockwave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Tennis Elbow Syndrome. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2017 Oct 31;19(5):415-426.
- Kwasniewski, C. T. (2008). Effect of Elbow Position on Grip Strength in the Evaluation of Lateral Epicondylitis. *Journal of Hand Therapy*, 21(1), 86.
- Kwon J, Kim HS, Chang WH, Park C, Lee SC. Characteristics of Myofascial Pain Syndrome of the Infrapinatus Muscle. *Ann Rehabil Med.* 2017;41(4):573-581.
- Landesa-Martínez L, Leirós-Rodríguez R. Physiotherapy treatment of lateral epicondylitis: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021 Aug 4.

- Langen-Pieters, P., P. Weston, and J. W. Brantingham. "A randomized, prospective pilot study comparing chiropractic care and ultrasound for the treatment of lateral epicondylitis." *European Journal of Chiropractic* 50.3 (2003): 211-218.
- Lee, W. H., Kwon, O. Y., Yi, C. H., et al. (2011). Effects of taping on wrist extensor force and joint position reproduction sense of subjects with and without lateral epicondylitis. *Journal of Physical Therapy Science*, 23(4), 629e634
- Levine, D., & Watson, T. (2014). Therapeutic Ultrasound. *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*, 328–341.
- Lizis P. Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy versus ultrasound therapy in chronic tennis elbow. *J Phys Ther Sci*. 2015 Aug;27(8):2563-7. doi: 10.1589/jpts.27.2563. Epub 2015 Aug 21.
- Loew LM, Brosseau L, Tugwell P, Wells GA, Welch V, Shea B, Poitras S, De Angelis G, Rahman P. Deep transverse friction massage for treating lateral elbow or lateral knee tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Nov 8;2014(11):CD003528.
- Longo, U. G., Franceschetti, E., Rizzello, G., Petrillo, S., & Denaro, V. (2012). Elbow tendinopathy. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 2(2), 115–120.
- López-Alameda S, Varillas-Delgado D, De Felipe-Gallego J, González-Granados MG, Hernández-Castillejo LE, García-de Lucas F. Arthroscopic surgery versus open surgery for lateral epicondylitis in an active work population: a comparative study. *J Shoulder Elbow Surg*. 2022 May;31(5):984-990.
- Lucado AM, Dale RB, Kolber MJ, Day JM: Analysis of range of motion in female recreational tennis players with and without lateral elbow tendinopathy. *Int J Sports Phys Ther*. 2020, 15:526-36.
- Lucado, A. M., Dale, R. B., Vincent, J., & Day, J. M. (2018). Do joint mobilizations assist in the recovery of lateral elbow tendinopathy? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Hand Therapy*.
- Lundeberg T, Abrahamsson P, Haker E. A comparative study of continuous ultrasound, placebo ultrasound and rest in epicondylalgia. *Scand J Rehabil Med*. 1988;20(3):99-101.
- Ma KL, Wang HQ. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. *Pain Res Manag*. 2020 May 5;2020:6965381.
- Mamais I, Papadopoulos K, Lamnisis D, Stasinopoulos D. Effectiveness of Low Level Laser Therapy (LLLT) in the treatment of Lateral elbow tendinopathy (LET): an umbrella review. *Laser Ther*. 2018 Sep 30;27(3):174-186.
- Maffulli, N., Wong, J., & Almekinders, L. C. (2003). Types and epidemiology of tendinopathy. *Clinics in Sports Medicine*, 22(4), 675–692.
- Misquitta, C., & Prabhakar, R. (2020). The Efficacy of Eccentric Training Versus Concentric Training Along With Therapeutic Ultrasound Therapy for

- Pain and Functioning in Subjects with Lateral Epicondylitis. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 14(3), 62–67.
- Murtezani A, Ibraimi Z, Vllasolli TO, Sllamniku S, Krasniqi S, Vokrri L. Exercise and Therapeutic Ultrasound Compared with Corticosteroid Injection for Chronic Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2015 Jul-Aug;17(4):351-7.
- Murtezani A, Ibraimi Z, Vllasolli TO, Sllamniku S, Krasniqi S, Vokrri L. Exercise and Therapeutic Ultrasound Compared with Corticosteroid Injection for Chronic Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2015 Jul-Aug;17(4):351-7.
- Navarro-Santana MJ, Sanchez-Infante J, Gómez-Chiguano GF, Cleland JA, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-de-Las-Peñas C, Plaza-Manzano G. Effects of trigger point dry needling on lateral epicondylalgia of musculoskeletal origin: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2020 Nov;34(11):1327-1340.
- Nayak SR, Ramanathan L, Krishnamurthy A, Prabhu LV, Madhyastha S, Potu BK, Ranade AV. Extensor carpi radialis brevis origin, nerve supply and its role in lateral epicondylitis. *Surg Radiol Anat*. 2010 Mar;32(3):207-11.
- Nimura A, Fujishiro H, Wakabayashi Y, Imatani J, Sugaya H, Akita K. Joint capsule attachment to the extensor carpi radialis brevis origin: an anatomical study with possible implications regarding the etiology of lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am* 2014;39:219–25.
- Noteboom T, Cruver R, Keller J, Kellogg B, Nitz AJ. Tennis elbow: a review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1994 Jun;19(6):357-66.
- Obuchowicz R, Bonczar M. Ultrasonographic Differentiation of Lateral Elbow Pain. *Ultrasound Int Open*. 2016;2(2):E38-E46.
- Oken O, Kahraman Y, Ayhan F, Canpolat S, Yorgancioglu ZR, Oken OF. The short-term efficacy of laser, brace, and ultrasound treatment in lateral epicondylitis: a prospective, randomized, controlled trial. *J Hand Ther*. 2008 Jan-Mar;21(1):63-7; quiz 68. doi: 10.1197/j.jht.2007.09.003. Erratum in: *J Hand Ther*. 2008 Jul-Sep;21(3):303.
- Oppenheim A (1992) *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. (2nd edn.) Pinter Publications, London; New York.
- Özmen T, Koparal SS, Karataş Ö, Eser F, Özkurt B, Gafuroğlu TÜ. Comparison of the clinical and sonographic effects of ultrasound therapy, extracorporeal shock wave therapy, and Kinesio taping in lateral epicondylitis. *Turk J Med Sci*. 2021 Feb 26;51(1):76-83.
- Pak, Chong & Chesky, Kris. (2001). Prevalence of Hand, Finger, and Wrist Musculoskeletal Problems in Keyboard Instrumentalists: The University of North Texas Musician Health Survey. *Medical problems of performing artists*. 16. 17-23.
- Pienimäki TT, Tarvainen TK, Siira PT, et al. Progressive strengthening and stretching exercises and ultrasound for chronic lateral epicondylitis.



- Physiotherapy 1996;82:522–30.
- Pitzer ME, Seidenberg PH, Bader DA. Elbow tendinopathy. *Med Clin North Am.* 2014 Jul;98(4):833-49, xiii.
- Pope, G., Mockett, S., & Wright, J. (1995). A Survey of Electrotherapeutic Modalities: Ownership and Use in the NHS in England. *Physiotherapy*, 81(2), 82–91.
- Prof. R.W. Wood For.Mem.R.S. & Alfred L. Loomis (1927) XXXVIII. The physical and biological effects of high-frequency sound-waves of great intensity, *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 4:22, 417-436.
- Radpasand, M., & Owens, E. (2009). Combined Multimodal Therapies for Chronic Tennis Elbow: Pilot Study to Test Protocols for a Randomized Clinical Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(7), 571–585.
- Rahman MS, Salek AK, Ullah MA. Comparative Efficacy of Local Steroid and Therapeutic Ultrasound for Quicker Functional Improvement in Tennis Elbow. *Mymensingh Med J.* 2017 Apr;26(2):306-311.
- Rahman Shiri, Eira Viikari-Juntura, Helena Varonen, Markku Heliövaara, Prevalence and Determinants of Lateral and Medial Epicondylitis: A Population Study, *American Journal of Epidemiology*, Volume 164, Issue 11, 1 December 2006, Pages 1065–1074.
- Raman J, MacDermid JC, Grewal R. Effectiveness of different methods of resistance exercises in lateral epicondylitis--a systematic review. *J Hand Ther.* 2012 Jan-Mar;25(1):5-25; quiz 26. doi: 10.1016/j.jht.2011.09.001. Epub 2011 Nov 9.
- Remillard, M. L., Mazor, K. M., Cutrona, S. L., Gurwitz, J. H., & Tjia, J. (2014). Systematic review of the use of online questionnaires of older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(4), 696–705.
- Robertson, V. (2002). Dosage and treatment response in randomized clinical trials of therapeutic ultrasound. *Physical Therapy in Sport*, 3(3), 124–133.
- Ronda Peñacoba S, Fernández Gutiérrez M, San Román Del Barrio J, Montero de Espinosa F. Effects of Non-thermal Ultrasound on a Fibroblast Monolayer Culture: Influence of Pulse Number and Pulse Repetition Frequency. *Sensors (Basel)*. 2021 Jul 25;21(15):5040.
- Samaras P, Karanasios S, Stasinopoulos D, Gioftsos G. Greek physiotherapists' contemporary knowledge and practice for lateral elbow tendinopathy: An online survey. *Musculoskelet Sci Pract.* 2022 Feb;57:102502
- Sanders TL Jr, Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med.* 2015 May;43(5):1066-71. doi: 10.1177/0363546514568087. Epub 2015 Feb 5.
- Saroja, G & Leo, Antony & venkata sai, Pm. (2014). DIAGNOSTIC ACCURACY OF PROVOCATIVE TESTS IN LATERAL EPICONDYLITIS. *International Journal*

- of Physiotherapy and Research. 2. 815-823.
- Sethi K, Noohu MM. Scapular muscles strengthening on pain, functional outcome and muscle activity in chronic lateral epicondylalgia. *J Orthop Sci.* 2018 Sep;23(5):777-782.
- Shafiee E, MacDermid JC, Walton D, Vincent JI, Grewal R. Psychometric properties and cross-cultural adaptation of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE); a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil.* 2021 Jul 1:1-16.
- Shaheen H, Alarab A, Ahmad MS. Effectiveness of therapeutic ultrasound and kinesio tape in treatment of tennis elbow. *J Nov Physiother Rehabil.* 2019; 3: 025-033.
- Shergill R, Choudur HN. Ultrasound-Guided Interventions in Lateral Epicondylitis. *J Clin Rheumatol.* 2019 Apr;25(3):e27-e34.
- Sims SE, Miller K, Elfar JC, Hammert WC. Non-surgical treatment of lateral epicondylitis: a systematic review of randomized controlled trials. *Hand (N Y).* 2014 Dec;9(4):419-46.
- Smidt N, van der Windt DA. Tennis elbow in primary care. *BMJ.* 2006;333(7575):927-928.
- Smidt, N., Assendelft, W., Arola, H., Malmivaara, A., Green, S., Buchbinder, R., ... Bouter, L. (2003). Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Annals of Medicine*, 35(1), 51–62.
- Speers CJ, Bhogal GS, Collins R. Lateral elbow tendinosis: a review of diagnosis and management in general practice. *Br J Gen Pract.* 2018 Nov;68(676):548-549.
- Stasinopoulos D, Cheimonidou AZ, Chatzidamianos T (2013) Are there Effective Ultrasound Parameters in the Management of Lateral Elbow Tendinopathy? A Systematic Review of the Literature. *Int J Phys Med Rehabil* 1: 117.
- Stasinopoulos D, Johnson MI. 'Lateral elbow tendinopathy' is the most appropriate diagnostic term for the condition commonly referred-to as lateral epicondylitis. *Med Hypotheses.* 2006;67(6):1400-2.
- Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy. *J Hand Ther.* 2017 Jan-Mar;30(1):13-19.
- Stasinopoulos, D., Papadopoulos, C., Antoniadou, M., & Nardi, L. (2015). Greek adaptation and validation of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE). *Journal of Hand Therapy*, 28(3), 286–291.
- Stasinopoulos, Dimitrios. (2020). A Questionnaire Survey to Establish Current Clinical Practice of Radial Extracorporeal ShockWave Therapy (rESWT) for the Management of Pain and Functional Impairment on Chronic Lateral Elbow Tendinopathy in Nicosia. *Journal of Novel Physiotherapies.* 10. 443.

- Stasinopoulos D. Stop Using the Eccentric Exercises as the Gold Standard Treatment for the Management of Lateral Elbow Tendinopathy. *Journal of Clinical Medicine*. 2022; 11(5):1325.
- Stegink-Jansen, C. W., Bynum, J. G., Lambropoulos, A. L., Patterson, R. M., & Cowan, A. C. (2021). Lateral epicondylitis: A literature review to link pathology and tendon function to tissue-level treatment and ergonomic interventions. *Journal of Hand Therapy*, 34(2), 263–297.
- Taylor SA, Hannafin JA. Evaluation and management of elbow tendinopathy. *Sports Health*. 2012 Sep;4(5):384-93.
- ter Haar G, Dyson M, Oakley EM. The use of ultrasound by physiotherapists in Britain, 1985. *Ultrasound Med Biol*. 1987 Oct;13(10):659-63.
- ter Haar G. Therapeutic applications of ultrasound. *Prog Biophys Mol Biol*. 2007 Jan-Apr;93(1-3):111-29
- Themistocleous GS, Goudelis G, Kyrou I, Chloros GD, Krokos A, Galanos A, Gerostathopoulos NE, Soucacos PN. Translation into Greek, cross-cultural adaptation and validation of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH). *J Hand Ther*. 2006 Jul-Sep;19(3):350-7.
- Thurston AJ. The early history of tennis elbow: 1873 to the 1950s. *Aust N Z J Surg*. 1998 Mar;68(3):219-24.
- Tsai WC, Tang ST, Liang FC. Effect of therapeutic ultrasound on tendons. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011 Dec;90(12):1068-73.
- Umur LF, Surucu S. Association Between Increased Elbow Carrying Angle and Lateral Epicondylitis. *Cureus*. 2022;14(3)
- Van Hofwegen C, Baker CL 3rd, Baker CL Jr. Epicondylitis in the athlete's elbow. *Clin Sports Med*. 2010 Oct;29(4):577-97.
- Wada T, Moriya T, Iba K, et al (2009) Functional outcomes after arthroscopic treatment of 216 lateral epicondylitis. *J Orthop Sci* 14:167–74.
- Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Occupation and epicondylitis: a population-based study. *Rheumatology (Oxford)*. 2012 Feb;51(2):305-10.
- Warden SJ, McMeeken JM. Ultrasound usage and dosage in sports physiotherapy. *Ultrasound Med Biol*. 2002 Aug;28(8):1075-80.
- Watson T (2000) The role of electrotherapy in contemporary physiotherapy practice. *Man Ther* 5(3):132–141.
- Watson T (2008) Ultrasound in contemporary physiotherapy practice. *Ultrasonics* 48(4):321–329
- Watson, T. (2006). "Electrotherapy and tissue repair." *Sportex-Medicine*. 29: 7-13.
- Waugh EJ. Lateral epicondylalgia or epicondylitis: what's in a name? *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005 Apr;35(4):200-2.
- Weber C, Thai V, Neuheuser K, Groover K, Christ O. Efficacy of physical therapy for the treatment of lateral epicondylitis: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;16:223. Published 2015 Aug 25.

- Wilson JJ, Best TM. Common overuse tendon problems: A review and recommendations for treatment. *Am Fam Physician*. 2005 Sep 1;72(5):811-8.
- Wolf, J. M., Mountcastle, S., Burks, R., Sturdivant, R. X., & Owens, B. D. (2010). Epidemiology of Lateral and Medial Epicondylitis in a Military Population. *Military Medicine*, 175(5), 336–339.
- Yalvaç, B., Mesci, N., Geler Külcü, D., & Yurdakul, O. V. (2018). Comparison of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in lateral epicondylosis. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 52(5), 357–362.
- Yan, C., Xiong, Y., Chen, L., Endo, Y., Hu, L., Liu, M., Liu, J., Xue, H., Abududilibaier, A., Mi, B., & Liu, G. (2019). A comparative study of the efficacy of ultrasonics and extracorporeal shock wave in the treatment of tennis elbow: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 14(1), 248.
- Yao, G., Chen, J., Duan, Y., & Chen, X. (2020). Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BioMed research international*, 2020, 2064781.
- Yilmaz K, Yigiter Bayramlar K, Ayhan C, Tufekci O. Investigating the effects of neuromobilization in lateral epicondylitis. *J Hand Ther*. 2022 Jan-Mar;35(1):97-106.
- Yoon SY, Kim YW, Shin IS, Moon HI, Lee SC. Does the Type of Extracorporeal Shock Therapy Influence Treatment Effectiveness in Lateral Epicondylitis? A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2020 Oct;478(10):2324-2339.
- Yoon SY, Kim YW, Shin IS, Kang S, Moon HI, Lee SC. The Beneficial Effects of Eccentric Exercise in the Management of Lateral Elbow Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2021 Sep 1;10(17):3968.
- Zinger G, Bregman A, Safran O, Beyth S, Peyser A. Hyaluronic acid injections for chronic tennis elbow. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2022;14(1):8. Published 2022 Jan 12.
- Zwerus EL, Somford MP, Maissan F, Heisen J, Eygendaal D, van den Bekerom MP. Physical examination of the elbow, what is the evidence? A systematic literature review. *Br J Sports Med*. 2018 Oct;52(19):1253-1260.
- <http://www.electrotherapy.org/modalities/ultrasound>, assesed 20/05/2022
- <https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/using-ultrasound-as-a-therapeutic-modality>, assesed 27/05/2022
- ΕΛΣΤΑΤ 2021. Έρευνα φυσικοθεραπευτών <https://www.statistics.gr/documents/20181/77f4227d-768d-ebb9-4abf-9b6618f0392d> , accessed 13/06/2022.

## VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### 8.1 Ενημερωτικό σημείωμα που προηγήθηκε του ερωτηματολογίου:

**Πρόσκληση συμμετοχής σε έρευνα με τίτλο:** Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα.

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών “Νέες μέθοδοι στη Φυσικοθεραπεία” διεξάγει έρευνα για την φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση της πλάγιας έξω τενοντοπάθειας του αγκώνα με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου.

Η έρευνα αφορά Έλληνες φυσικοθεραπευτές που έχουν αντιμετωπίσει περιστατικά με χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα χρησιμοποιώντας θεραπευτικό υπέρηχο. Οι συμμετέχοντες καλούνται να συμπληρώσουν ανώνυμα το επισυναπτόμενο ερωτηματολόγιο και να υποβάλουν την απάντησή τους.

Η συμμετοχή σας είναι πολύτιμη και θα συμβάλει στην εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων σχετικά με την αποκατάσταση της πλάγιας έξω τενοντοπάθειας αγκώνα με τη χρήση θεραπευτικού υπερήχου.

Διασφαλίζονται όλες οι προδιαγραφές της ερευνητικής δεοντολογίας και εμπιστευτικότητας και σκοπός είναι η διεύρυνση της γνώσης γύρω από τη χρήση των φυσικών μέσων στη μυοσκελετική αποκατάσταση.

Για οποιαδήποτε διευκρίνιση επικοινωνήστε μαζί μας στο email: [mscphys19016@uniwa.gr](mailto:mscphys19016@uniwa.gr) ή στο τηλέφωνο: 6978334765 (Κωνσταντίνα Μανουσάκη, Υπεύθυνη Έρευνας).

Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη συμμετοχή σας στο πρόγραμμα.

## 8.2 Συγκατάθεση των συμμετεχόντων:

**Οι συμμετέχοντες πριν μεταβούν στη συμπλήρωση των ερωτήσεων καλούνται να απαντήσουν στην πρώτη ερώτηση που αποτελεί και την συγκατάθεσή τους:**

**ΕΡΩΤΗΣΗ:** Έχοντας διαβάσει τα παραπάνω, συμφωνείτε να συμμετέχετε στην έρευνα; :

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

-Σε περίπτωση θετικής απάντησης η πλατφόρμα μεταβαίνει στις ερωτήσεις.

-Σε περίπτωση αρνητικής απάντησης η πλατφόρμα δε μεταβαίνει στις ερωτήσεις και η έρευνα θα διακόπτεται.

Παρακάτω επισυνάπτονται συνολικά οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που αναρτήθηκαν μέσω Google forms.

### 8.3 Ερωτηματολόγιο

#### **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΥ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΑ ΠΛΑΓΙΑ ΕΞΩ ΤΕΝΟΝΤΟΠΑΘΕΙΑ ΑΓΚΩΝΑ.**

1. Ποιο είναι το φύλο σας;
  - Άντρας
  - Γυναίκα
  
2. Ποια είναι η ηλικία σας;
  - 22-32
  - 33-43
  - 44-54
  - 55 και άνω
  
3. Ποια είναι η ακαδημαϊκή σας εκπαίδευση;
  - Πτυχιακός κύκλος σπουδών (BSc)
  - Master (Msc)
  - Διδακτορικό (PhD)
  
4. Συμπληρώστε το πεδίο ειδίκευσής σας, εάν υπάρχει.
  - Καρδιοαναπνευστικά
  - Μυοσκελετικά
  - Νευρολογικά
  - Άλλο..
  
5. Έχετε αντιμετωπίσει ασθενή με χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;  
(χρόνια: διάρκεια συμπτωμάτων  $\geq 3$  μήνες)
  - Ναι
  - Όχι
  
6. Χρησιμοποιείτε θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
  - Ναι
  - Όχι
  
7. Πόσους ασθενείς με χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα βλέπετε την εβδομάδα;

- 1-5
  - 6-10
  - >15
  - Άλλο..
8. Ποιος από τους παρακάτω όρους χρησιμοποιείται κατά τη γνώμη σας πιο συχνά για να περιγράψει την πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- Πλάγια τενοντοπάθεια αγκώνα
  - Πλάγια επικονδυλίτιδα αγκώνα
  - Tennis elbow
  - Πλάγια Επικονδυλαλγία
  - Τενόντωση εκτεινόντων
  - Τενοντίτιδα εκτεινόντων
  - Τενοντοπάθεια εκτεινόντων
  - Άλλο..
9. Εφαρμόζετε κάποιο ειδικό κλινικό τεστ για την αξιολόγηση της πλάγιας έξω τενοντοπάθειας αγκώνα;
- Ναι
  - Όχι
10. Ποιο κλινικό τεστ χρησιμοποιείτε για την αξιολόγηση της πλάγιας έξω τενοντοπάθειας αγκώνα;
- (ελεύθερο κείμενο)
11. Έχετε διαβάσει τον τελευταίο χρόνο κάποιο άρθρο για την συντηρητική αντιμετώπιση της πλάγιας έξω τενοντοπάθειας αγκώνα;
- Ναι
  - Όχι
12. Έχετε παρακολουθήσει ποτέ κάποιο ειδικό σεμινάριο/ εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- Ναι
  - Όχι
13. Χρησιμοποιείτε το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα:
- Αποκλειστικά με τα ενσωματωμένα πρωτόκολλα του μηχανήματος
  - Τροποποιώντας τις παραμέτρους ανάλογα με τον ασθενή



14. Με ποια συχνότητα εκπομπής χρησιμοποιείτε το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- 1 MHz
  - 2 MHz
  - 3 MHz
  - Άλλο..
15. Για πόσο χρονικό διάστημα εφαρμόζετε θεραπευτικό υπέρηχο σε μία συνεδρία για τη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- 2-5 λεπτά
  - 6-10 λεπτά
  - 11-15 λεπτά
  - Πάνω από 15 λεπτά
16. Με ποια ένταση εφαρμόζετε το θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- 0.1- 0.3 W/cm
  - 0.4- 0.5 W/cm
  - 0.6- 0.9 W/cm
  - Την προεπιλεγμένη ένταση
  - Άλλο..
17. Η κεφαλή του υπερήχου κατά τη διάρκεια της θεραπείας στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα:
- Μένει σταθερή
  - Μετακινείται κατά μήκος της περιοχής του αγκώνα
18. Σε ποια περιοχή του αγκώνα εφαρμόζετε θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- Γύρω από τον έξω επικόνδυλο
  - Στην περιοχή του αντιβραχίου
  - Κατά μήκος των μυών που προσφύονται στον έξω επικόνδυλο
19. Ποιο ενδιάμεσο υλικό χρησιμοποιείτε κατά την εφαρμογή θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;
- Τζελ
  - Νερό
  - Φάρμακο
  - Άλλο..

20. Ποιον τρόπο εκπομπής έχει το υπέρηχο που χρησιμοποιείτε στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;

- Συνεχές
- Παλμικό/ Διακοπτόμενο
- Δε γνωρίζω

21. Αν το υπέρηχο που χρησιμοποιείτε είναι παλμικό/διακοπτόμενο, τι μορφής είναι;

- 1:1
- 1:2
- 1:3
- 1:4
- Άλλο..
- Δε γνωρίζω

22. Με ποια συχνότητα θεραπειών εφαρμόζετε θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα;

- 1 φορά/ εβδομάδα
- 2 φορές/ εβδομάδα
- 3 φορές/ εβδομάδα
- 4 φορές/ εβδομάδα
- 5 φορές/ εβδομάδα
- Άλλο..

23. Τι αποτελεσματική ακτινοβολούμενη περιοχή (Effective Radiating Area, ERA) έχει το μηχάνημα του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιείτε; (μονάδα μέτρησης cm<sup>2</sup>)

- (ελεύθερο κείμενο)
- Δε γνωρίζω

24. Τι αναλογία ανομοιομορφίας ακτίνας (Beam nonuniformity ratio, BNR) έχει το μηχάνημα του θεραπευτικού υπερήχου που χρησιμοποιείτε;

- (ελεύθερο κείμενο)
- Δε γνωρίζω

25. Χρησιμοποιείτε θεραπευτικό υπέρηχο στη χρόνια πλάγια έξω τενοντοπάθεια αγκώνα :

- Ως μονοθεραπεία
- Σε συνδυασμό με άλλη τεχνική
- Σε συνδυασμό με άλλα θεραπευτικά μέσα

*Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα*

- Σε συνδυασμό με θεραπευτική άσκηση
- Άλλο..

## 8.4 Έγκριση Επιτροπής Βιοηθικής.



ΠΑ.Δ.Α. - ΑΡ.ΠΡΩΤ: 87233 - 18/10/2021 Αιγάλεω

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΗΘΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΑΛΕΞΟΥΣ ΑΙΓΑΛΕΩ**

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

**Τηλέφωνο:** 2105387294

**e-mail:** [ethics@uniwa.gr](mailto:ethics@uniwa.gr)

**Πληροφορίες:** Ευαγγελία Καπουτσή

**Αιγάλεω:** 15/10/2021

**ΘΕΜΑ:** Απάντηση σε αίτησή σας

**ΠΡΟΣ:** κ. Στασινόπουλο Δημήτριο

**ΚΟΙΝ:** κ. Μανουσάκη Κωνσταντίνα

### Έγκριση της πρότασης

Σας γνωρίζουμε ότι η Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας της Έρευνας (Ε.Η.Δ.Ε.) του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑ.Δ.Α.), στην 31η/15-10-2021 συνεδρίασή της, μέσω τηλεδιάσκεψης, εξέτασε το περιεχόμενο του ερευνητικού πρωτοκόλλου με τίτλο «**Οι αντιλήψεις και πρακτικές των Ελλήνων φυσικοθεραπευτών σχετικά με τη χρήση του θεραπευτικού υπερήχου στη χρόνια τενοντοπάθεια πλάγιας έξω επιφάνειας αγκώνα**», με αριθμό πρωτοκόλλου 81118/06-10-2021 και Επιστημονικά Υπεύθυνο τον κ. Στασινόπουλο Δημήτριο.

Λαμβάνοντας υπόψη:

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

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

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση που προκύψει οποιαδήποτε τροποποίηση στο πρωτόκολλο της μελέτης θα πρέπει να επανυποβληθεί στην Ε.Η.Δ.Ε. για επικαιροποίηση της έγκρισής.

Η Πρόεδρος της Ε.Η.Δ.Ε.

**Anna Deltsidou** Digitally signed by Anna Deltsidou  
Date: 2021.10.15 14:54:42 +03'00'

Δρ Άννα Δελτσίδου

Καθηγήτρια