



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ-ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ

ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ»

ΕΠΙΣΤ. ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Δ. ΔΑΜΙΓΟΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

**Η αποτελεσματικότητα του Βελονισμού στην  
Έξω Επικονδυλίτιδα Αγκώνος**

**Σπουδαστής:**

Λιγνός Μ. Ιωάννης, Φυσικοθεραπευτής (Α.Μ. 132)

**Επιβλέπων καθηγητής:**

Δαμίγος Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής Ιατρικής Ψυχολογίας, Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

**Τριμελής Επιτροπή Αξιολόγησης:**

Δαμίγος Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής Ιατρικής Ψυχολογίας, Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

Ευαγγέλου Άγγελος, Ομότιμος Καθηγητής Φυσιολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Καλφακάκου Βασιλική, Καθηγήτρια Φυσιολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

**Ιωάννινα, 2012**

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....6

Περίληψη.....7

### Α΄ ΜΕΡΟΣ: ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΕΞΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ ΑΓΚΩΝΟΣ.....9

1.1. Γενικά.....9

1.2. Επιδημιολογία.....10

1.3. Αιτιολογία.....11

1.4. Παθοφυσιολογία.....13

1.4.1. Τενόντια δομή.....13

1.4.2. Ιστοπαθολογία της τενοντοπάθειας.....14

1.4.2.1. Νευρογενής Φλεγμονή.....15

1.4.2.2. Νεοαγγείωση.....15

1.4.3. Επικρατούσες απόψεις για την τενοντοπάθεια.....16

1.5. Διάγνωση – Διαφοροδιάγνωση.....20

1.5.1. Φυσική εξέταση.....20

1.5.2. Διαφοροδιάγνωση.....22

1.5.3. Απεικονιστικές Μέθοδοι.....23

1.6. Θεραπεία.....24

1.6.1. Συντηρητικές (μη επεμβατικές) μέθοδοι.....25

1.6.1.1. Φαρμακευτικές μέθοδοι.....25

Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη Φάρμακα (ΜΣΑΦ ή NSAIDs).....25

Ιοντοφόρηση και Φωνοφόρηση (Ιονισμός).....25

Έγχυση Κορτικοστεροειδών και άλλων φαρμακευτικών σκευασμάτων.....26

1.6.1.2. Μη Φαρμακευτικές μέθοδοι.....	28
<i>Πολιτική Αναμονής (Wait and See Policy)</i> .....	28
<i>Θεραπεία με Laser</i> .....	28
<i>Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) (Εξωσωματικά Κρουστικά Κύματα)</i> .....	29
<i>Θεραπεία με Υπέρηχα Κύματα (U/S)</i> .....	30
<i>Ορθοτικά Μέσα, Νάρθηκες και Περίδεση</i> .....	30
<i>Θεραπευτικοί χειρισμοί – Κινητοποίηση – Θεραπευτικές Ασκήσεις</i> .....	31
<i>Βελονισμός</i> .....	32
<i>Φυσικοθεραπεία</i> .....	32
<i>Άλλες μη φαρμακευτικές μέθοδοι</i> .....	32
1.6.2. Επεμβατικές μέθοδοι.....	33

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ.....37**

2.1. Γενικά.....	37
2.2. Φιλοσοφία του Παραδοσιακού Κινέζικου Βελονισμού.....	38
2.3. Δράση Σημείου Βελονισμού.....	39
2.4. Φυσιολογία του Πόνου.....	39
2.5. Χρόνιος Πόνος.....	40
2.6. Αναστολή του Πόνου.....	41
2.7. Μηχανισμοί δράσης του βελονισμού στην επίτευξη αναλγησίας.....	43
2.7.1. Ο Βελονισμός και το περιφερικό νευρικό σύστημα.....	43
2.7.2. Ο Βελονισμός και το Κατιόν Σύστημα Αναλγησίας.....	43
2.7.3. Οι Επιδράσεις του Βελονισμού στον Εγκέφαλο.....	45
2.8. Ο Βελονισμός στο Σύγχρονο Κλινικό Περιβάλλον.....	47
2.9. Ανεπιθύμητες Ενέργειες του Βελονισμού.....	48

## **Β΄ ΜΕΡΟΣ: Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ ΑΓΚΩΝΟΣ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....50**

3.1. Σκοπός της μελέτης.....	50
3.2. Στρατηγική Ανασκόπησης - Αλγόριθμος Αναζήτησης.....	50

3.3. Μέθοδος επιλογής των ερευνών.....	51
3.3.1. Κριτήρια αποδοχής.....	51
3.3.2. Κριτήρια απόρριψης.....	52
3.4. Εκτίμηση μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών.....	52
3.5. Εξαγωγή των δεδομένων.....	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>56</b>
4.1. Αποτελέσματα στρατηγικής αναζήτησης.....	56
4.2. Αποτελέσματα εκτίμησης μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών.....	58
4.3. Περιγραφή των μελετών.....	58
4.3.1. Σχεδιασμός των μελετών.....	58
4.3.2. Περιγραφή Δείγματος.....	59
4.3.3. Διάρκεια μελετών.....	60
4.3.4. Αξιολόγηση έκβασης.....	61
4.4. Αναλυτικά αποτελέσματα των μελετών.....	62
4.4.1. Ένταση πόνου – Αναλγητικό αποτέλεσμα.....	67
4.4.2. Ικανότητα ανάπτυξης δύναμης.....	72
4.4.3. Λειτουργικότητα – Ανικανότητα.....	74
4.4.4. Σημασία τοποθέτησης των βελόνων στα παραδοσιακά σημεία βελονισμού.....	76
4.4.5. Δείκτης ανάρρωσης.....	77
4.5 Περιορισμοί – Αριθμός ασθενών που εγκατέλειψαν – Ανεπιθύμητες ενέργειες.....	77
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b>	
5.1. Συζήτηση.....	84
5.2. Συμπεράσματα.....	87
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>88</b>

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με αφορμή την εκπόνηση της παρούσας εργασίας, θα ήθελα να αναφερθώ στους ανθρώπους που συνέβαλλαν στην ολοκλήρωσή της.

Θα ήθελα πρωτίστως να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών και επιβλέποντα την εργασία μου, Επίκουρο Καθηγητή Ιατρικής Ψυχολογίας Δρ. Δημήτριο Δαμίγο, για τη γόνιμη μετάδοση γνώσεων, την πολύτιμη κατανόηση και συμπαράσταση. Παράλληλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Ορθοπαιδικής Αντώνιο Αγγουλέ, για την αγαστή συνεργασία, τις χρήσιμες συμβουλές και την καθοδήγηση.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ χρωστώ στην οικογένειά μου, για την αστείρευτη αγάπη και την εμπιστοσύνη που μου δείχνει όλα αυτά τα χρόνια, σε κάθε μου προσπάθεια, όντας το αδιαπραγμάτευτο στήριγμά μου. Τέλος, θερμά ευχαριστώ τους αγαπημένους μου φίλους, για την πίστη και την αφοσίωση, για την υποκίνηση και τη συναισθηματική συμπαράσταση, για την σταθερή παρουσία στο πλάι μου.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

**Εισαγωγή:** Η έξω επικονδυλίτιδα αγκώνος, αποτελεί ένα από τα συχνότερα επώδυνα σύνδρομα του άνω άκρου, το οποίο περιορίζει τη λειτουργικότητα και επηρεάζει την ποιότητα ζωής. Μεγάλος αριθμός τεχνικών και μεθόδων εφαρμόζεται από τους κλινικούς, στην προσπάθεια βελτίωσης των συμπτωμάτων της. Μία εξ αυτών είναι και ο βελονισμός.

**Σκοπός:** Στόχος της παρούσας εργασίας, είναι η συστηματική διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού ως παρέμβασης, στην θεραπεία των ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα.

**Υλικό – Μέθοδος:** Οι μελέτες αναζητήθηκαν στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων Pubmed (Medline), Scopus, CINAHL Plus (EBSCO), AMED (Allied and Complementary Medicine Database) καθώς και στο Google Scholar, με συγκεκριμένο αλγόριθμο αναζήτησης, το χρονικό διάστημα Φεβρουαρίου-Μαΐου 2012, με τελευταία ημερομηνία αναζήτησης την 8<sup>η</sup> Μαΐου 2012. Τα κριτήρια αποδοχής και απόρριψης των ερευνών ήταν προκαθορισμένα. Η εκτίμηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο PEDro. Η μελέτη αφορούσε όσες έρευνες είναι δημοσιευμένες στην Αγγλική ή Γερμανική γλώσσα. Ο πληθυσμός των μελετών αποτελούταν από ενήλικες που πληρούσαν τα κριτήρια διάγνωσης της έξω επικονδυλίτιδας. Ως κύριο μέσο παρέμβασης, θεωρήθηκε ο βελονισμός. Οι εκβάσεις που ελέγχθησαν ήταν η επίδραση του βελονισμού στην ένταση του πόνου και την ευαισθητοποίηση των ασθενών, στη λειτουργικότητα/ανικανότητά τους, στην ανάπτυξη δύναμης, στο δείκτη ανάρρωσης αλλά και η σημασία ακριβούς εφαρμογής στα βελονιστικά σημεία, όσον αφορά το συνολικό αποτέλεσμα.

**Αποτελέσματα:** Συνολικά ανασκοπήθηκαν 7 μελέτες. Οι τέσσερις μελέτες ήταν τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες παράλληλου τύπου, η μία οιονεί τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη παράλληλου τύπου και οι δύο τυχαιοποιημένες μελέτες, παράλληλου τύπου. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε ποιοτικά και ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το  $p < 0.05$ .

**Συμπεράσματα:** Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης, παρατηρείται ικανοποιητική βραχυπρόθεσμη επίδραση του βελονισμού στην ανακούφιση των συμπτωμάτων των ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα, στη βελτίωση της λειτουργικότητας και στην αύξηση της δύναμής τους. Η μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του βελονισμού δεν επιβεβαιώθηκε και παραμένει υπό διερεύνηση. Προτείνεται λοιπόν, η πραγματοποίηση τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών μεγαλύτερου δείγματος και διάρκειας, καθώς και η χρησιμοποίηση αξιόπιστων και έγκυρων εργαλείων μέτρησης, για την αποσαφήνιση της θέσης

του βελονισμού στη σύγχρονη κλινική πρακτική, όσον αφορά την αντιμετώπιση της έξω επικονδυλίτιδας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> : ΕΞΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ ΑΓΚΩΝΟΣ

### 1.1 Γενικά

Ο όρος έξω επικονδυλίτιδα αποτελεί μία από τις συχνότερα απαντούμενες μυοσκελετικές διαταραχές που επηρεάζουν το άνω άκρο (Greenfield and Webster, 2002). Ως έξω επικονδυλίτιδα ορίζεται η εμφάνιση πόνου στην περιοχή του έξω επικόνδουλου του βραχιονίου οστού, μπορεί να ακτινοβολεί κατά μήκος του αντιβραχίου μέχρι και τα δάκτυλα ή προς την εξωτερική επιφάνεια του βραχίονα, ενώ εκδηλώνεται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων του καρπού και της άκρας χείρας, ή κατά τη διάρκεια έκτασης με αντίσταση του καρπού ή των δακτύλων, με αποτέλεσμα εμφανή αδυναμία στη σύλληψη και συγκράτηση αντικειμένων (Vicenzino, 2003; Abbott et al., 2001). Φαίνεται πως η έκπτωση της συλληπτικής δύναμης (λαβής) της άκρας χείρας, σχετίζεται με την ύπαρξη πόνου (Shiri and Viikari-Juntura, 2011; Dorf et al, 2007).

Είναι επίσης γνωστή ως έξω επικονδυλαλγία, αγκώνας των τενιστών-αντισφαιριστών (tennis elbow), αγκώνας των κωπηλατών (rowing elbow), αγκώνας των εργατών (workers' elbow), τενοντίτιδα ή τενοντοπάθεια ή και περιτενοντίτιδα (Stasinopoulos and Johnson, 2006; Rayan, 2002). Τα τελευταία χρόνια, φαίνεται πως ο όρος που τείνει να επικρατήσει στην επιστημονική κοινότητα είναι αυτός της έξω τενοντοπάθειας αγκώνος (lateral elbow tendinopathy), μιας και φαίνεται να αποτελεί τον πιο δόκιμο, τον πιο κατάλληλο διαγνωστικό όρο για να περιγράψει την κλινική οντότητα που συνήθως αναφέρεται ως έξω επικονδυλίτιδα (Stasinopoulos and Johnson, 2006; Rayan, 2002).

Η κλινική οντότητα που σήμερα είναι γνωστή ως έξω επικονδυλίτιδα ή αγκώνας τενιστών-αντισφαιριστών, έχει περιγραφεί πρώιμα από κλινικούς του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Έτσι, η πρώτη παρατήρηση και αναφορά γίνεται για τους αθλητές αντισφαίρισης επί χόρτου, με τον όρο «αγκώνας αντισφαιριστών επί χόρτου» (Morris, 1882; Major, 1883). Παρόλη όμως την κλινική παρατήρηση της για περισσότερο από έναν αιώνα, η ακριβής αιτιολογία, παθοφυσιολογία αλλά και αντιμετώπισή της, δεν έχουν πλήρως αποσαφηνιστεί (Goeffroy et al, 1994; Labelle et al, 1992; Chard and Hazleman, 1989).



## 1.2 Επιδημιολογία

Η έξω επικονδυλίτιδα αγκώνος αποτελεί μια κοινή διαταραχή στο γενικό πληθυσμό. Η επικράτησή της στο γενικό πληθυσμό κυμαίνεται από 1% έως 3%, ενώ παράλληλα φαίνεται να υπάρχει διαφοροποίηση συχνότητας εμφάνισης μεταξύ των δύο φύλων, αφού στους άνδρες η επικράτηση κυμαίνεται από 1% έως 1.3% και στις γυναίκες από 1.1% έως 4% (Shiri & Viikari-Juntura, 2011; Shiri et al, 2007, Chard and Hazleman, 1989), αν και δεν επιβεβαιώνεται η διαφοροποίηση αυτή από όλους τους ερευνητές (Leclerc et al, 2001). Παράλληλα, η συχνότητα εμφάνισής της διπλασιάζεται στο δεξί άνω άκρο (επικρατούν) έναντι του αριστερού, ενώ αναφέρεται 4 ως 6 φορές συχνότερη κλινική κατάσταση σε σχέση με την έσω επικονδυλίτιδα (Wolf et al, 2010; Viola, 1998; Hamilton 1986).

Η επικράτηση της επικονδυλίτιδας φαίνεται να αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας, με υψηλότερο ποσοστό επικράτησης στις ηλικίες μεταξύ των 40 έως 60 χρόνων (Roquelaure et al, 2006; Descatha et al, 2003). Η έξω επικονδυλίτιδα σπάνια εμφανίζεται πριν την ηλικία των 30 ετών στο γενικό πληθυσμό, ενώ η μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισής της είναι στην 4<sup>η</sup> δεκαετία της ζωής, με επικράτηση στις γυναίκες έως και 10% (Roquelaure et al, 2006). Επίσης, φαίνεται πως η επικράτηση της στους λευκούς, είναι υψηλότερη σε σχέση με τους έγχρωμους (Wolf et al, 2010).

Το γεγονός πως η έξω επικονδυλίτιδα εμφανίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα στο επικρατούν άνω άκρο, φαίνεται να σχετίζεται με το περιβάλλον και το είδος εργασίας. Η επικράτησή της σε ειδικούς εργασιακούς πληθυσμούς που ασκούν χειρωνακτική εργασία αυξάνεται και κυμαίνεται από 1% έως 13.5% (Shiri & Viikari-Juntura, 2011; Nordander et al, 2009; Shiri et al, 2006). Στην αρθρογραφία αναφέρονται και υψηλότερα ποσοστά επικράτησης σε συγκεκριμένες εργασιακές ομάδες, αφού 14,5% των εργαζομένων στην ιχθυοκαλλιέργεια διαγνώστηκε με επικονδυλίτιδα και είχε ως αποτέλεσμα 71,4 κατά μέσο όρο ημέρες απουσίας από την εργασία στο Quebec το 2001 (Hong et al. 2004). Σε μια άλλη έρευνα (Viikari-Juntura et al, 1991) που πραγματοποιήθηκε σε εργαζομένους στη μεταποίηση κρέατος στη Φινλανδία, τα αποτελέσματα έδειξαν διπλάσια συχνότητα εμφάνισης της πάθησης, στους ασκούντες επίπονη χειρωνακτική εργασία σε σχέση με τους υπολοίπους εργαζομένους. Στην έρευνα της Fan και των συνεργατών της το 2009 σε δείγμα 733 εργατών στις ΗΠΑ, 5.2% εμφάνισαν έξω επικονδυλίτιδα, καθώς επίσης

υψηλότερη συχνότητα εμφάνισαν οι ηλικίες 36-50 ετών, οι γυναίκες και οι καπνιστές. φαίνεται πως άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με την εκδήλωσή της και αυξάνουν τα ποσοστά επικράτησης είναι ο διαβήτης τύπου II, ο δείκτης μάζας σώματος μόνο για το γυναικείο πληθυσμό καθώς και ψυχοκοινωνικοί παράγοντες σχετιζόμενοι με την εργασία (Fan et al, 2009; Shiri et al, 2006). Όσον αφορά τους αθλητές της αντισφαίρισης, 50% εξ αυτών θα εμφανίσουν έξω επικονδυλίτιδα, ενώ το ποσοστό αθλητών αντισφαίρισης που παρουσιάζουν το σύνδρομο επί του συνόλου του γενικού πληθυσμού είναι σχεδόν το 5-10% (Viola, 1998, Assendelft et al, 1996).

### 1.3 Αιτιολογία

Από τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα που έγινε η πρώτη παρατήρηση της κλινικής οντότητας της έξω επικονδυλίτιδας, έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές προσπάθειες ώστε να οριστούν οι αιτιολογικοί παράγοντες και παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί που οδηγούν στην εμφάνιση του συνδρόμου. Πρώτος ο Cyriax το 1936 ανέφερε πως η υπερπροσπάθεια, η υπέρχρηση των εκτεινόντων μυών του καρπού και των δακτύλων με κλειστή λαβή και επαναλαμβανόμενες στροφικές κινήσεις, πέρα από την προσαρμοστική ικανότητα των ιστών, μπορεί να οδηγήσει σε ερεθισμό και μικρορήξεις των εμπλεκόμενων μυών. Ο Cyriax υπέθεσε πως η περιοχή τραυματισμού που σχετίζεται με την εμφάνιση του συνδρόμου βρίσκεται στο σημείο εκδήλωσης μέγιστης ευαισθησίας, στο σημείο δηλαδή ένθεσης του μύος στον επικόνδυλο και όχι στην ένωση του μυοτενόντιου συνόλου. Αντιθέτως, μεταγενέστερα από άλλους, προτάθηκε πως ο τραυματισμός σχετίζεται πάντοτε με τη μυοτενόντια ένωση, αλλά παρόλαυτά είναι δύσκολο να καθοριστεί αν η αιτιολογία των συμπτωμάτων προέρχεται από το μυοτενόντιο σύνολο ή το δακτυλιοειδή σύνδεσμο, αφού βρίσκονται σε πλήρη επαφή μεταξύ τους (Bosworth, 1965).

Η έρευνα του Goldie από το 1964 ήδη, έδειξε πως η κύρια αιτία της επικονδυλίτιδας είναι η ρήξη με τάσεις αποδιοργάνωσης του τένοντα του βραχύ κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μύος, και μάλιστα στο πιο απομακρυσμένο σημείο πρόσφυσής του στον έξω επικόνδυλο του βραχίονα. Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη (Nirschl, 1992) ενισχύονται τα παραπάνω ευρήματα.

Παρόλο που η αιτιολογία της επικονδυλίτιδας δεν έχει αποσαφηνιστεί πλήρως, παρουσιάζονται ως πιθανότεροι παράγοντες, η μηχανική προδιάθεση του αγκώνα ταυτόχρονα με επαναλαμβανόμενη μηχανική υπερφόρτιση (Wood & Knight, 1989). Ο

Cabot αναφέρει πως στην οξεία φάση της έξω επικονδυλίτιδας υφίσταται φλεγμονώδης διεργασία μέρους ή ολόκληρης της τενόντιας απονεύρωσης των εκτεινόντων μυών. Στη χρόνια όμως φάση, πέραν της αρχικής φλεγμονής στον τένοντα των εκτεινόντων, υφίστανται αυξημένα φορτία και στην προσθιοπλάγια επιφάνεια του αρθρικού θύλακα του αγκώνα (Cabot, 1987).

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα, η επικονδυλίτιδα σπάνια εμφανίζεται πριν την ηλικία των 30 ετών, ενώ οι περισσότερες περιπτώσεις αναφέρονται μετά την ηλικία των 40 ετών. Παρόλο που ο ακριβής λόγος της κορύφωσης του δείκτη επίπτωσης σε πληθυσμούς μέσης ηλικίας, παραμένει αντικείμενο υπόθεσης, οι παρατηρήσεις που έχουν γίνει όσον αφορά τις μεταβολές των κολλαγόνων ινών, των λιπιδίων και των θεμέλιων ουσιών των ενθέσεων με το πέραν της ηλικίας, οδηγούν στο συμπέρασμα πως μια διαδικασία αποδιοργάνωσης λαμβάνει χώρα στους τένοντες, που τους κάνει πιο επιρρεπείς σε τραυματισμούς, όταν δέχονται φορτία (Kamien, 1990; Hamilton, 1986). Παρόλαυτά, παθολογοανατομικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε αποθανόντες ηλικίας από 11 έως 60 ετών, δεν κατάφεραν να αποδείξουν αποδιοργάνωση σε σχέση με την ηλικία και επομένως, ίσως αυτή μεταβολή στην ελαστικότητα των τενόντων να είναι φυσιολογική με το πέραν της ηλικίας.

Φαίνεται, πως η πλειονότητα των ερευνητικών αποδείξεων δεικνύουν ότι η έξω επικονδυλίτιδα προκύπτει ως αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενης τάσης σε συγκεκριμένους μύες που οδηγεί στην εκφύλιση-αποδιοργάνωση και αντιδραστική κοκκίδωση του κοινού καταφυτικού τένοντα των εκτεινόντων μυών, πλήρως συμβατής με το σύγχρονο κλινικό ορισμό της τενοντοπάθειας (Khan et al, 1999). Κατά συνέπεια, η έξω επικονδυλίτιδα μπορεί να θεωρείται διαταραχή λόγω υπέρχρησης των κοινών τενόντων των εκτεινόντων μυών, με συχνότερη εμπλοκή του βραχύ κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μυ (Alfredson et al, 2001). Μάλιστα, παρουσιάζεται εμπλοκή του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μύος, στο 64% του συνόλου των ασθενών με διαγνωσμένη έξω επικονδυλίτιδα, ενώ εμπλοκή του κοινού εκτείνοντα των δακτύλων μύος, βρέθηκε στο 35% των ασθενών (Nirschl, 1992). Υπέρμετρες και επαναλαμβανόμενες κινήσεις πρηνισμού και υπτιασμού του αντιβραχίου, με τον καρπό σε έκταση, δεικνύονται ως η αιτία των μικρορήξεων και της επακόλουθης βλεννώδους εκφύλισης των στοιχείων του τένοντα και της αντιδραστικής κοκκίδωσης αυτού. Ειδικότερα, οι επαναλαμβανόμενες έκκεντρες συστολές των εκτεινόντων των καρπό μυών, ασκώντας ισχυρά εφελκυστικά φορτία στον τένοντα,

ενοχοποιούνται για την εμφάνιση μικρορήξεων του (Murgia et al, 2011). Ο ουλώδης ιστός που αναπτύσσεται, φαίνεται να περιέχει μεγάλο αριθμό ελεύθερων νευρικών απολήξεων του πόνου, οι οποίες ίσως να είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνες για την ύπαρξη του πόνου (Wood & Knight, 1989).

Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί πως έχουν παρουσιαστεί μελέτες που συσχετίζουν τη χημική ιστική βλάβη σε τένοντες, μετά από χορήγηση αντιβιοτικών φθοριοκινολόνης (Huec et al, 1995). Επομένως ο αιτιολογικός παράγοντας έναρξης μιας τενοντοπάθειας, όπως η επικονδυλίτιδα, θα μπορούσε να σχετίζεται και με την τοξικότητα συγκεκριμένων χημικών-φαρμακευτικών ουσιών.

#### 1.4 Παθοφυσιολογία

Η ακριβής παθοφυσιολογία της έξω επικονδυλίτιδας, δεν έχει ακόμα πλήρως κατανοηθεί. Η πλέον αποδεκτή αιτιολογία που αναφέρθηκε παραπάνω και σχετίζεται με επαναλαμβανόμενες μικρορήξεις και τραυματισμούς του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μύος, φαίνεται να προάγει τη διαδικασία ανάπτυξης ασθενούς ιστού επούλωσης (ουλώδους ιστού), γνωστής και ως «αγγειοινοβλαστικής υπερπλασίας» ή και αγγειοϊνοβλαστικής τενόντοσης (Murphy et al, 2006; Kraushaar & Nirschl, 1999; Nirschl, 1992). Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να γίνει ανάλυση της δομής του τένοντα αλλά και των σύγχρονων δεδομένων για την τενοντοπάθεια.

##### 1.4.1 Τενόντια δομή

Οι τένοντες παρέχουν τη δυνατότητα μεταφοράς της μυικής δύναμης στα οστά, ώστε να παραχθεί κίνηση στις αρθρώσεις. Ο τένοντας αποτελείται κυρίως από κολλαγόνο, θεμέλια ουσία και τενόντια κύτταρα (tenocytes). Ένα δίκτυο από λεπτό συνδετικό ιστό, ο ενδοτένοντας, περιβάλλει και δεσμεύει τις κολλαγόνες ίνες, ώστε αυτές να δημιουργήσουν τις πρωτογενείς, δευτερογενείς και τριτογενείς δεσμίδες που συνθέτουν τον τένοντα. Παράλληλα, ο ενδοτένοντας, περιβάλλει και κάθεμιά δεσμίδα ξεχωριστά. Οι τενόντιες δεσμίδες, περιβάλλονται από δύο στοιβάδες συνδετικού ιστού, τον επιτένοντα και τον παρατένοντα. Μαζί τα δύο στρώματα, αναφέρονται και ως περιτένοντας. Ο παρατένοντας, που αποτελείται από χαλαρό, διάμεσο συνδετικό ιστό, αποτελεί την εξώτερη στοιβάδα και

λειτουργεί ως ελαστικό υπόστρωμα που επιτρέπει την ολίσθηση του τένοντα, μεταξύ των περιβαλλόντων ιστών. Αποτελείται από τύπου I και τύπου II κολλαγόνες ίνες, ελαστικές και δικτυωτές ίνες, καθώς και θεμέλια ουσία. Ο επιτένοντας βρίσκεται μεταξύ του παρατένοντα και του τένοντα και αποτελείται από ένα πυκνό δίκτυο κολλαγόνων ινών. Αυτές οι ίνες είναι προσανατολισμένες προς διάφορες διευθύνσεις, ώστε να αντέχουν τα ασκούμενα φορτία (Khan et al, 1999).

Οι τένοντες, δέχονται εννεύρωση, πρωτογενώς αισθητική, από περιβάλλοντες νευρικές ίνες των μυών και του δέρματος. Οι περιτενόντιοι ιστοί είναι πλούσιοι σε εννεύρωση από ελεύθερες νευρικές απολήξεις, οι οποίες λειτουργούν ως αλγοϋποδοχείς. Άλλες νευρικές ίνες διαπερνούν τις στοιβάδες συνδετικού ιστού, ως την επιφάνεια του τένοντα και καταλήγουν σε αισθητικές νευρικές απολήξεις. Τα τελικά αισθητικά όργανα φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο συντονισμό, τον κινητικό έλεγχο και την αντίληψη του πόνου. Η αιμάτωση των τενόντων προκύπτει από τρεις διακριτές περιοχές, την μυοτενόντια ένωση, την οστεοτενόντια ένωση και τον παρατένοντα. Γενικά, η αιμάτωση ενός ώριμου τένοντα είναι πτωχή ή και απύσα σε κάποιες περιοχές του. Αυτό το γεγονός φαίνεται πως συμβάλλει στη συνήθη ελλιπή αποθεραπεία των τενοντοπαθειών (Fenwick et al, 2002). Παρόλαυτά, φαίνεται να υφίσταται δημιουργία νεοαγγείωσης, σε περιπτώσεις τενόντιων μωσχευμάτων, οξέων τενόντιων τραυματισμών και χρόνιων τενοντοπαθειών (Fedorczyk et al, 2010; Archambault et al, 1995). Παρόλο που η αυξημένη διήθηση των τριχοειδών στη χρόνια τενοντοπάθεια, δε φαίνεται να σχετίζεται με ιστική ανάπλαση, δεν είναι σαφής ο ρόλος που αυτή η αιμάτωση διαδραματίζει στην εκφυλιστική τενοντοπάθεια, αλλά φαίνεται να συμβάλλει στην αντίληψη του πόνου (Fenwick et al, 2002).

#### *1.4.2 Ιστοπαθολογία της τενοντοπάθειας*

Ο όρος τενόντωση χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα ιστοπαθολογικά ευρήματα στη χρόνια τενοντοπάθεια. Στα παραπάνω ευρήματα περιγράφεται απουσία φλεγμονώδους διεργασίας και διήθησης, ινοβλαστική υπερπλασία, υπερπλασία ενδοθηλιακών κυττάρων, μικροαγγειακή θρόμβωση, παρουσία υαλίνης, λίπους, υγρού και ασβεστίου μεταξύ των τενόντιων ινών καθώς και κυτταρική νέκρωση (Kraushaar & Nirschl, 1999). Επειδή είναι σπάνια η χειρουργική παρέμβαση στην οξεία τενοντοπάθεια, δεν είναι γνωστό αν

παρόμοια ευρήματα παρατηρούνται και στην οξεία φάση. Αυτό το κενό στην αρθρογραφία, καθιστά δύσκολη την κατάταξη των ασθενών σε στάδια της πάθησης, μέσω της κλινικής εξέτασης. Παρόλαυτά, έχουν περιγραφεί τέσσερα στάδια της τενόντοσης, τα οποία θα μπορούσαν να βοηθήσουν τον κλινικό, στον καθορισμό και την επιλογή της θεραπευτικής παρέμβασης (Kraushaar & Nirschl, 1999; Nirschl, 1992). Στο στάδιο 1 περιγράφεται φλεγμονή στον περιτένοντα, η οποία μπορεί να προκαλεί ψηλαφητό κριγμό στην κίνηση του τένοντα. Αυτό είναι το στάδιο το οποίο πολλοί κλινικοί ορίζουν ως τενοντίτιδα. τα στάδια 2,3 και 4 αναφέρονται στην παρουσία αγγειοϊνοβλαστικής εκφύλισης-αποδιοργάνωσης, με το τέταρτο στάδιο να είναι και το πιο σοβαρό και κρίσιμο. Η ίνωση, μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη του τένοντα στο τρίτο στάδιο και ασβεστοποίηση στο τέταρτο.

#### *1.4.2.1 Νευρογενής Φλεγμονή*

Παρά την απουσία προσταγλανδίνης ως στοιχείο φλεγμονής, οι ασθενείς με τενοντοπάθειες εμφανίζουν πόνο και ιδιαίτερα κατά την έντονη δραστηριότητα. Ιστολογικές μελέτες δεικνύουν την παρουσία νευροχημικών ουσιών (νευροδιαβιβαστών), στους τένοντες ασθενών με χρόνιες τενοντοπάθειες (Zeisig et al, 2006; Alfredson et al, 2001a; Alfredson et al, 2000; Ljung et al, 1999). Σημαντικά επίπεδα ουσίας P, του γονιδιοεξαρτώμενου πεπτιδίου της καλσιτονίνης καθώς και γλουταμινικό έχουν βρεθεί στον τένοντα του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό, σε ασθενείς με χρόνια επικονδυλίτιδα. Παρόλαυτά, δεν ευρέθησαν διαφοροποιήσεις στα επίπεδα προσταγλανδίνης, στα δείγματα των ίδιων ερευνών (Alfredson & Lorentzon, 2002; Alfredson et al, 2001a; Alfredson et al, 2001b). Η ύπαρξη σημαντικών επιπέδων γλουταμινικού, ουσίας P και του πεπτιδίου της καλσιτονίνης στην τενόντοση, ουσιαστικά προτείνει έναν εναλλακτικό μηχανισμό ελέγχου και «μεσολάβησης» του πόνου στις χρόνιες τενοντοπάθειες.

#### *1.4.2.2 Νεοαγγείωση*

Ο όρος νεοαγγείωση, είναι επίσης γνωστός ως αγγειακή υπερανάπτυξη ή υπερπλασία, αγγειογένεση, τριχοειδικός πολλαπλασιασμός. Η νεοαγγείωση αποτελεί μια

φυσιολογική διαδικασία για την επούλωση του ερειστικού και συνδετικού ιστού. Η ανάπτυξη νεοαγγείωσης όμως, θεωρείται παθολογικό εύρημα στις χρόνιες τενοντοπάθειες. Σε αντίθεση με τους οξείς τραυματισμούς, η νεοαγγείωση αυτή δε σχετίζεται με την επούλωση της ιστικής βλάβης, αλλά πιθανολογείται πως είναι υπεύθυνη για μέρος του πόνου που αναφέρεται στις χρόνιες τενοντοπάθειες. Η νεοαγγείωση φαίνεται πως αποτελεί μέρος της τενόντωσης και οι ίνες του πόνου που νευρώνουν τα νέα αγγεία περιέχουν τις νευροχημικές ουσίες που σχετίζονται με τη νευρογενή φλεγμονή (Maffulli et al, 2010; Knobloch et al, 2008).

Η παρουσία τενόντωσης και νεοαγγείωσης, διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος του τένοντα, αλλά είναι γενικότερα αποδεκτή η θεωρία πως δημιουργείται κυρίως στους τένοντες που έχουν πτωχή αιμάτωση. Ο βραχύς κερκιδικός εκτείνοντας είναι όπως αναφέρθηκε, ο συχνότερα εμπλεκόμενος μυς στην επικονδυλίτιδα, σε σχέση με τους υπολοίπους εκτείνοντας τον καρπό και τα δάκτυλα μύες, που μοιράζονται τον κοινό εκφυτικό τένοντα (Kraushaar & Nirschl, 1999; Nirschl, 1992). Η αγγείωση του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τοποθετείται στην παλαμιαία επιφάνεια, στην περιοχή μεταξύ της ένθεσης ή αλλιώς στην οστεοτενόντια ένωση και της μυοτενόντιας ένωσης, καθιστώντας αυτήν την περιοχή πιο ευάλωτη σε εκφυλιστικές αλλαγές (Fu et al, 2010; Zeisig et al, 2006; Pufe et al, 2005). Η έξω επικονδυλίτιδα επομένως, θα μπορούσε να οριστεί και ως ενθεσοπάθεια.

#### *1.4.3 Επικρατούσες απόψεις για την τενοντοπάθεια*

Είναι γενικώς αποδεκτό πως η βλάβη-τραυματισμός του τένοντα είναι η κύρια αιτία που οδηγεί στην τενοντοπάθεια (Pufe et al, 2005; Khan et al, 1999; Kraushaar & Nirschl, 1999). Ο αιτιολογικός παράγοντας δηλαδή, μπορεί να είναι μια τραυματική άμεση κάκωση, μια ρήξη από υψηλών φορτίων υπέρχρηση, μια χημική βλάβη από χορήγηση τοξικών φαρμακευτικών ουσιών όπως η φθοριοκινόλη ή ακόμα και κάποιου είδους παθογένεια που θα μπορούσε να προκαλέσει πυογενή ή πυώδη αντίδραση. Όπως συμβαίνει σε κάθε τραυματισμό του συνδετικού ιστού, η κυτταρογενής φλεγμονή αποτελεί την πρωτογενή αντίδραση επούλωσης. Το πρόβλημα είναι πως η επούλωση του τένοντα αποτυγχάνει και παραμένει σε ένα στάδιο στάσιμης ινοπλασίας. Η αιτία ανάπτυξης και

διατήρησης αυτού του σταδίου αποτυχημένης επούλωσης, παραμένει άγνωστη (Fu et al, 2010; Maffulli et al, 2010).

Οι επικρατούσες θεωρίες αναφέρουν πως η παρουσία ή απουσία συγκεκριμένων συγκεντρώσεων κυτοκινών και αυξητικών παραγόντων μπορούν να διαταράξουν την ισορροπία της διαδικασίας επούλωσης στο στάδιο της ινοπλασίας-πολλαπλασιασμού και να διακόψουν τη συνέχισή της ως την τελική ανακατασκευή (Fu et al, 2010; Maffulli et al, 2010). Αυτός είναι και ο λόγος που γίνεται έγχυση ενέσεων αυτόλογου αίματος ή εμπλουτισμένου σε αιμοπετάλια πλάσματος υπό την καθοδήγηση διαγνωστικού υπερήχου, όπως θα αναφερθεί και παρακάτω, ώστε να αποκατασταθεί η ισορροπία συγκεντρώσεων κυτοκινών και αυξητικών παραγόντων στην περιοχή της τενόντοσης (de Vos et al, 2010; Rabago et al, 2009).

Επομένως σύμφωνα με τις κλινικές αναφορές, συμβαίνουν δύο πράγματα: 1) μορφολογικές αλλαγές στον τένοντα οδηγούν σε μειωμένη αντοχή στον εφελκυσμό, η οποία με τη σειρά της μπορεί να οδηγήσει σε ρήξη του τένοντα και 2) τα αυξημένα επίπεδα πόνου σχετίζονται με την ύπαρξη κυτοκινών και τον αγγειακό πολλαπλασιασμό και την αγγειακή υπερπλασία, τα οποία αγγεία περιέχουν ισχυρούς αλγοδιαβιβαστές, όπως το γλουταμινικό και η ουσία P. Έτσι, μια ακόμα από τις τελευταίες προσεγγίσεις για τη διαχείριση των τενοντοπαθειών, όπως η επικονδυλίτιδα, είναι η έγχυση σκληρυντικών παραγόντων, όπως η πολιδοκανόλη, στην περιοχή της τενόντοσης, με την καθοδήγηση διαγνωστικού υπερήχου εγχρώμου Doppler, με σκοπό την καταπολέμηση της νεοαγγείωσης και τη μείωση των επιπέδων του πόνου (de Vos et al, 2010; Maffulli et al, 2010; Knobloch et al, 2008).

Επιπροσθέτως, φαίνεται να συμβαίνουν μεταβολές στον έλεγχο της αίσθησης του πόνου και των κινητικών οδών και συστημάτων του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού (νευροπλαστικότητα), ως αποτέλεσμα προσαγωγών ερεθισμάτων από τους τενόντιους αισθητικούς υποδοχείς και της νευρογενούς φλεγμονής (Coombes et al, 2009). Ως αποτέλεσμα, παρατηρείται αύξηση της κατανομής των επώδυνων περιοχών λόγω της κεντρικής ευαισθητοποίησης, ενώ τα κινητικά ελλείμματα σχετίζονται με τη διαταραχή της λειτουργίας της αισθητικής ανατροφοδότησης, την έκπτωση δύναμης και το διαφοροποιημένο κινητικό έλεγχο.

Σύμφωνα με τον Coombes και τους συνεργάτες του (2009), για την κατανόηση της παθοφυσιολογίας της έξω επικονδυλαλγίας απαιτείται η παραδοχή τριών βασικών



συνιστωσών: i) της τοπικής παθολογίας του τένοντα, ii) των μεταβολών στο σύστημα ελέγχου του πόνου και iii) των διαφοροποιήσεων στον κινητικό έλεγχο. Στην έρευνα της Bisset και των συνεργατών της (2006), αξιολογήθηκαν η θέση του καρπού, ο χρόνος αντίδρασης, η ταχύτητα της κίνησης και η δύναμη λαβής, σε ασθενείς με έξω επικονδυλαλγία και υγιή άτομα. Η ομάδα ασθενών, εκτέλεσε τη δοκιμασία λαβής σε στάση μερικής κάμψης του καρπού, ενώ παράλληλα εμφάνισε καθυστερημένους χρόνους αντίδρασης και ταχύτητας κίνησης στο άνω άκρο, αντιδρώντας σε οπτικό ερέθισμα, σε σχέση με την ομάδα των υγιών συμμετεχόντων. Τα ευρήματα αυτά εμφανίστηκαν αμφοτερόπλευρα, δηλαδή στην πλειονότητα των μετρήσεων, τα αποτελέσματα του υγιούς άνω άκρου, ακολούθησαν τα ελλείμματα που παρουσιάστηκαν στο προσβεβλημένο άνω άκρο. Οι έως τώρα επιστημονικές αποδείξεις υποστηρίζουν τη μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των ημισφαιρίων του εγκεφάλου, ανάμεσα σε ομόλογες περιοχές του φλοιού, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης μονόπλευρων κινητικών σχημάτων στον υγιή πληθυσμό, ανεξάρτητα από το επικρατούν ημισφαίριο. Ίσως λοιπόν, μέσω ενός μηχανισμού ενδοεπικοινωνίας των ημισφαιρίων, το κινητικό έλλειμμα της προσβεβλημένης πλευράς, καταγράφεται – απεικονίζεται και στην υγιή. Εναλλακτικά, ίσως ο διαφοροποιημένος κινητικός έλεγχος αποτελεί πρόδρομο της έξω επικονδυλαλγίας.

Σε μία άλλη έρευνα από τον Fernandez-Carnero και τους συνεργάτες το 2007, έγινε μια προσπάθεια σύγκρισης των περιοχών αναφερόμενου πόνου στη χρόνια επικονδυλαλγία με τα συνήθη σημεία πυροδότησης πόνου, γνωστά στην αρθρογραφία ως Trigger Points, που αναφέρονται στις περιοχές του αγκώνα και του αντιβραχίου. Τα αποτελέσματά τους κατέδειξαν πως, ο προκλητός αναφερόμενος πόνος στην έξω επικονδυλίτιδα και τα αισθητηριακά χαρακτηριστικά του, μοιράζονται παρόμοια πρότυπα με τις συνήθεις περιοχές του αγκώνα και του αντιβραχίου, οι οποίες σχετίζονται με ενεργά σημεία πυροδότησης πόνου (TrPs). Αυτά τα πρότυπα αναφερόμενου πόνου, πρότειναν ότι σχετίζονται με την ύπαρξη περιφερικής και κεντρικής ευαισθητοποίησης στη χρόνια επικονδυλαλγία. Σε άλλη κλινική μελέτη, από την ίδια ερευνητική ομάδα, εντοπίστηκε η παρουσία λανθανόντων σημείων πυροδότησης πόνου, στους μύες του αντιβραχίου του μη προσβεβλημένου από επικονδυλίτιδα άκρου, ενώ παράλληλα βρέθηκαν ενεργά σημεία που σχετίζονται με την παρουσία πόνου, στο προσβεβλημένο άκρο (Fernandez-Carnero et al, 2008). Η παρουσία λανθανόντων σημείων ενεργοποίησης πόνου στο μη προσβεβλημένο άκρο και στα ίδια περιοχικά σημεία με το προσβεβλημένο άκρο, υποδηλώνει μέσω της

θεωρίας της σύγκλισης, σύνδρομη κεντρική ευαισθητοποίηση, η οποία ως μηχανισμός θα μπορούσε να εξηγήσει την ύπαρξη αμφοτερόπλευρου πόνου, σε ασθενείς με μονομερείς παθολογίες.

Σε άλλη κλινική δοκιμή, έγινε προσπάθεια διερεύνησης της ύπαρξης γενικευμένης υπεραλγησίας των εν τω βάθει ιστών, σε ασθενείς με χρόνια έξω επικονδυλαλγία (Fernandez-Carnero et al, 2009). Από τα αποτελέσματα προέκυψε διάχυτη, μηχανική υπερευαισθητοποίηση, η οποία υποστηρίζει την ύπαρξη κεντρικής ευαισθητοποίησης, ενώ παράλληλα παρουσιάστηκε σημαντική μείωση του ορίου ευαισθησίας στην πίεση, περιοχών γύρω από τον αγκώνα και το αντιβράχιο, και στο προβεβλημένο αλλά και στο υγιές άκρο, σε σχέση με υγιή άτομα. Πιο συγκεκριμένα, ο ουδός του πόνου στη δοκιμασία πίεσης, πάνω από περιοχές του μέσου, ωλένιου και κερκιδικού νεύρου, παρουσιάστηκε αισθητά μειωμένος σε σχέση με των υγιών ατόμων, εύρημα το οποίο υποδηλώνει γενικευμένη ευαισθητοποίηση των νευρικών ιστών σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα. Παράλληλα, παρόμοια ευρήματα προέκυψαν αμφοτερόπλευρα και στις περιοχές πάνω από τον έξω επικόνδυλο, γύρω από την περιοχή της ζυγοαποφυσιακής άρθρωσης στο επίπεδο A5 – A6, καθώς και στην περιοχή του πρόσθιου κνημιαίου μυός, στους ίδιους ασθενείς. Η ευαισθητοποίηση στον έξω επικόνδυλο και τις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις αμφοτερόπλευρα, υποδηλώνει την ύπαρξη περιοχικής και κεντρικής ευαισθητοποίησης, ενώ παράλληλα η ευαισθητοποίηση του πρόσθιου κνημιαίου μυός, δεικνύει πολυεπιπεδική αισθητηριακή και κεντρική ευαισθητοποίηση. Τα ευρήματα αυτά, έρχονται σε αντίθεση με την υπόθεση ότι μηχανισμοί κεντρικής ευαισθητοποίησης εμπλέκονται στην παθογένεση της έξω επικονδυλίτιδας, αλλά η ύπαρξη αυτών των μηχανισμών, ενισχύει τη θεωρία ότι επαναλαμβανόμενα, επιβλαβή, περιφερικά ερεθίσματα σε τοπικά σύνδρομα πόνου, οδηγούν σε περιφερική και στη συνέχεια κεντρική ευαισθητοποίηση. Η παραπάνω μελέτη, ενισχύεται από τα αποτελέσματα μιας ακόμα έρευνας, σε δείγμα γυναικών με έξω επικονδυλίτιδα (Fernandez-de-las-Penas et al, 2010). Ακόμα, φαίνεται πως οι γυναίκες, παρουσιάζονται πιο επιρρεπείς στην ανάπτυξη αμφοτερόπλευρης γενικευμένης μηχανικής υπεραλγησίας, στην έξω επικονδυλίτιδα (Fernandez-de-las-Penas et al, 2010; Fernandez-Carnero et al, 2009).

Τέλος, σε μία έρευνα της Ruiz-Ruiz και των συνεργατών της το 2011, διαπιστώθηκε αμφοτερόπλευρη υπεραλγησία στην πίεση, γύρω και πάνω από την περιοχή του αγκώνα, η οποία υποστηρίζει τη θεωρία της κεντρικής ευαισθητοποίησης στην έξω

επικονδυλίτιδα. Επιπροσθέτως, βρέθηκε ότι οι πιο ευαίσθητες περιοχές στη δοκιμασία πίεσης για την εύρεση του ουδού του πόνου, εντοπίζονται στη γαστέρα του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μυός, υποστηρίζοντας τη θεωρία της περιφερικής ευαισθητοποίησης καθώς και τον πρωτογενή ρόλο του συγκεκριμένου μυός στις αισθητηριακές και κινητικές μεταβολές. Παράλληλα, τα αποτελέσματα της έρευνας, κατέδειξαν αμφοτερόπλευρη υπερευερεθιστότητα στον πόνο από ψυχρό ή θερμό ερέθισμα, σε σχέση με τα υγιή άτομα (Ruiz-Ruiz et al, 2011). Η υπεραλγησία από εφαρμογή θερμού ερεθίσματος θεωρείται σημείο ευαισθητοποίησης των περιφερικών αλγοϋποδοχέων, ενώ η υπεραλγησία στο ψυχρό ερέθισμα θεωρείται χαρακτηριστικό του νευροπαθητικού πόνου, ως αποτέλεσμα κάκωσης περιφερικού νεύρου. Παρόλα αυτά, η υπεραλγησία στο ψυχρό και το θερμό αντιπροσωπεύει μεταβολές στο κεντρικό σύστημα ελέγχου του πόνου και στην πραγματικότητα, η αμφοτερόπλευρη υπεραλγησία στο θερμό και το ψυχρό ερέθισμα δεικνύει βλάβη στις κεντρικές διεργασίες της αλγαισθησίας ή δυσλειτουργία του ενδογενούς συστήματος αναλγησίας (Berglund, et al, 2002).

## 1.5 Διάγνωση – Διαφοροδιάγνωση

### 1.5.1 Φυσική εξέταση

Μια ενδεδειγμένη εξέταση του ασθενή με υποψία έξω επικονδυλίτιδας, άρα τενοντοπάθειας όπως αναλύθηκε προηγουμένως, ξεκινά με τη λήψη ενός περιεκτικού ιστορικού, ώστε κύρια να προσδιοριστεί αν η κατάσταση του ιστού βρίσκεται σε φλεγμονώδη διεργασία ή εκφύλιση. Ο κλινικός υποψιάζεται κατάσταση εκφύλισης αν ο ασθενής: 1) είναι μεγαλύτερος των 40 ετών, 2) έχει διάρκεια συμπτωμάτων άνω των 3 μηνών, 3) έχει παρουσιάσει ξανά επεισόδιο στον ίδιο ιστό, 4) έχει εκτεθεί σε φυσικούς παράγοντες κινδύνου (επαναλαμβανόμενες, ισχυρές αδέξιες κινήσεις) και 5) έχει συνοδά νοσήματα με υψηλή επικράτηση στις τενοντοπάθειες, όπως οι ρευματολογικές διαταραχές, ο σακχαρώδης διαβήτης και η αμυλοείδωση (Fedorczyk, 2012). Επίσης είναι σημαντικό να ερωτηθεί ο ασθενής για πρόσφατο ιστορικό λήψης αντιβιοτικών και ειδικότερα φθοροκινολόνης. Είναι γνωστή η σχέση της χρήσης αυτής της τάξης αντιβιοτικών με την εμφάνιση τενοντοπαθειών, ενώ ο παράγοντας κινδύνου εμφανίζεται υψηλότερος, όταν οι

εξεταζόμενοι είναι μεγαλύτεροι της ηλικίας των 60 ετών, ασκούνται τακτικά ή λαμβάνουν ταυτόχρονα κορτικοστεροειδή (Khaliq & Zhanel, 2003).

Η κατάσταση του ασθενούς, αξιολογείται επομένως για να γίνει αντιληπτό αν βρίσκεται σε χρόνια ή οξεία φάση. Στη χρόνια φάση, συνήθως ο πόνος επιδεινώνεται 24-72 ώρες μετά τη δραστηριότητα, ενώ ο ασθενής πιθανόν να αναφέρει ιστορικό επαναλαμβανόμενων, ασυνήθιστων στροφικών κινήσεων της άκρας χειρός και του καρπού, στην άθληση ή την εργασία. Αν ο ασθενής βρίσκεται στην οξεία φάση, συνήθως μπορεί να περιγράψει με σχετική ακρίβεια, το χρόνο και την κατάσταση που εμφανίζεται ο πόνος (Kamien, 1990).

Οι ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, αναφέρουν κυρίως ευαισθησία πάνω και γύρω από την περιοχή του έξω επικονδύλου του αγκώνος ή/και γύρω από την περιοχή του βραχέως εκτείνοντα τον καρπό μυός, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Ο πόνος περιγράφεται συχνά ως «καυστικός» και κάποιες φορές αντανακλά σε όλο το αντιβράχιο ή ακόμα και στο βραχίονα, ενώ αυξάνεται στην έκταση του αγκώνα, στην προσπάθεια σύλληψης ή άρσης αντικειμένων στις δραστηριότητες της καθημερινότητας (Kivi, 1982). Η δύναμης λαβής-σύλληψης της άκρας χειρός παρουσιάζεται μειωμένη, ενώ ακόμα και απλές κινήσεις των χεριών, όπως η χειραψία, η άρση μιας φιάλης γάλακτος ή η μεταφορά μιας τσάντας, μπορεί να προκαλέσουν ισχυρό πόνο. Σε κάποιες περιπτώσεις, περιγράφεται πόνος και κατά την ανάπαυση, ο οποίος οδηγεί σε αναχαίτιση των κινήσεων κάμψης και έκτασης του καρπού (Viola, 1998). Στη χρόνια έξω επικονδυλαλγία, μπορεί επίσης να γίνει αισθητή μυική ατροφία των εμπλεκόμενων μυών (Chard & Hazleman, 1989).

Στην κλινική εξέταση, έχουν καθιερωθεί τρία διαγνωστικά κριτήρια για την έξω επικονδυλίτιδα αγκώνος: α) πόνος στον έξω επικόνδυλο του αγκώνος, β) ευαισθησία στην ψηλάφηση του προσθίου τμήματος του έξω επικονδύλου, γ) πόνος στην έκταση του καρπού με εφαρμογή αντίστασης, ενώ ο αγκώνας βρίσκεται σε έκταση και το αντιβράχιο σε πρηνισμό (σημείο Cozen ή Mille test) (Wessely & Grenier, 2007; Harrington et al, 1998). Ο Sluiter και οι συνεργάτες του (2001), πρότειναν ένα ακόμα διαγνωστικό κριτήριο, κατά το οποίο θα πρέπει να είναι παρόν διαλείπον πόνος γύρω από τον έξω επικόνδυλο, ο οποίος να εξαρτάται από τη δραστηριότητα και να εμφανίζεται τουλάχιστον τις 4 από τις 7 τελευταίες ημέρες. Η διαγνωστική ακρίβεια των σημείων της κλινικής εξέτασης φαίνεται να είναι καλύτερη σε κλινικούς πληθυσμούς σε σχέση με το γενικό

πληθυσμό, ενώ παράλληλα παρουσιάζουν υψηλή ευαισθησία στη διάγνωση της έξω επικονδυλίτιδας (Palmer et al, 2000).

Μία από τις πιο αξιόπιστες κλινικές δοκιμασίες, είναι η προσπάθεια έκτασης του μεσαίου δακτύλου του προσβεβλημένου άκρου, υπό εφαρμοζόμενη αντίσταση (Maudsley test). Η κίνηση αυτή τείνει τον βραχύ κερκιδικό εκτείνοντα τον καρπό μυ, ο οποίος καταφύεται στη βάση του 3<sup>ου</sup> μετακαρπίου (Schnatz & Steiner, 1993). Βέβαια, το σημείο αυτό είναι παρόν και στο σύνδρομο του σωλήνα του κερκιδικού νεύρου, οπότε απαιτείται διαφοροδιάγνωση (Murphy et al, 2006) Ένα ακόμα διαγνωστικό σημείο, το σημείο «κούπα του καφέ», περιγράφει την αναφορά πόνου από τον ασθενή, στην προσπάθεια να ανυψώσει μια κούπα καφέ (Walz et al, 2010).

### *1.5.2 Διαφοροδιάγνωση*

Η διαφοροδιάγνωση στην επικονδυλίτιδα, περιλαμβάνει μια σειρά από άλλες παθήσεις. Η νευροπάθεια από συμπίεση του κερκιδικού νεύρου ή της οπίσθιας εν τω βάθει μοίρας του, συχνά διαγνώσκεται λανθασμένα ως έξω επικονδυλίτιδα. Το 10% των διαγνωσμένων με έξω επικονδυλίτιδα περιπτώσεων, αποτελούν συμπιεστική (ίσχιμη) νευροπάθεια της οπίσθιας εν τω βάθει μοίρας του κερκιδικού νεύρου. Παράλληλα, σύνδρομο του κερκιδικού σωλήνα, μπορεί να συνυπάρχει στο 5% των διαγνωσμένων περιπτώσεων (Walz et al, 2010).

Είναι συχνά δύσκολη η διαφοροδιάγνωση μεταξύ της οξείας έξω επικονδυλίτιδας λόγω φλεγμονής και τραύματος και του πρώιμου σταδίου του συνδρόμου του κερκιδικού σωλήνα. Το σύνδρομο του κερκιδικού σωλήνα συνήθως συνοδεύεται με κερκιδική δυσαισθησία και κερκιδική πάρεση (Sarris et al, 2002; Viola, 1998). Αντιθέτως, αιμωδίες ή δυσαισθησίες του προσβεβλημένου άκρου, δεν αναφέρονται συνήθως στην έξω επικονδυλίτιδα (Viola, 1998). Επίσης, στο σύνδρομο του κερκιδικού σωλήνα, ευαισθησία στην ψηλάφηση εμφανίζεται όταν το νεύρο ψηλαφάται μεταξύ των μυικών μαζών, ακριβώς και γύρω από την κεφαλή της κερκίδας. Αντιθέτως, στην έξω επικονδυλίτιδα, η μεγαλύτερη ευαισθησία εντοπίζεται 1-2 εκατοστά γύρω από τον έξω επικόνδυλο, ενώ και ο πόνος κατά την έκταση του καρπού με αντίσταση, θεωρείται αξιόπιστο σημείο της έξω επικονδυλίτιδας (Viola, 1998). Παρόλαυτά, αφού οι μελέτες μέτρησης της νευρικής αγωγιμότητας είναι πολύ αξιόπιστες, η διαφοροδιάγνωση για παγίδευση του κερκιδικού

νεύρου και της εν τω βάθει μοίρας του σε σχέση με την επικονδυλίτιδα, δεν πρέπει να τίθεται χωρίς θετική ηλεκτροδιαγνωστική διαφοροποίηση (Kamien, 1990).

Μια άλλη κλινική οντότητα που συχνά συγχέεται με την έξω επικονδυλίτιδα, είναι η οπισθοπλάγια στροφική αστάθεια, η οποία προκαλείται από τραυματισμό-ρήξη του έξω πλαιγίου ωλένιου συνδέσμου. Η ρήξη αυτή έχει ως αποτέλεσμα, εμφάνιση πόνου στην εξωτερική επιφάνεια του αγκώνα, ο οποίος συνήθως σχετίζεται με μηχανικά συμπτώματα. Η δοκιμασία πλευρικής αξονικής μετατόπισης (PLRI test) μπορεί κλινικά να διαφοροδιαγνώσει την αστάθεια από την επικονδυλίτιδα (Mehta & Bain, 2004).

Ακόμα, η οστεοαρθρίτιδα, κυρίως στην βραχιονοκερκιδική άρθρωση, θα πρέπει να αποτελεί μέρος της διαφοροδιάγνωσης. Ο πόνος σ' αυτήν την περίπτωση, συνήθως είναι διάχυτος και δεν εντοπίζεται στην εξωτερική περιοχή του αγκώνα. Επίσης, στην έξω επικονδυλίτιδα, συνήθως δε γίνεται αντιληπτό ορατό οίδημα, γι' αυτό και παρουσία τέτοιου σημείου μπορεί να δεικνύει υμενίτιδα, επιμόλυνση ή και όγκο. Οστεοαρθρίτιδα της αυχενικής μοίρας και συμπίεση των νευρικών ριζών A6-A7, μπορεί επίσης να προκαλέσει πόνο στην εξωτερική περιοχή του αγκώνα, ο οποίος μιμείται τον πόνο που εμφανίζεται στην έξω επικονδυλίτιδα. Παρόλα αυτά, αυτή η κλινική κατάσταση, συνοδεύεται από επώδυνο περιορισμό της κίνησης του αυχένα, ενώ δεν παρουσιάζεται ευαισθησία του έξω επικονδύλου στην ψηλάφηση (Murphy et al, 2006; Viola, 1998).

Άλλες κλινικές οντότητες που θα πρέπει να διαφοροδιαγνώσκονται είναι το σύνδρομο διαμερίσματος αγκωνιαίου μυός και η οστεοχονδρίτιδα (νόσος του Panner) στους εφήβους (McFarland et al, 2004). Τέλος, αγγειακή παθολογία φαίνεται να συνυπάρχει στο 11-19% των ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα (Owens et al, 2001).

### *1.5.3 Απεικονιστικές Μέθοδοι*

Η απεικόνιση, συνήθως δε χρησιμοποιείται για τη διάγνωση της έξω επικονδυλίτιδας, αλλά η χρήση της σε κάποιες επίμονες ή περίπλοκες περιπτώσεις, επιτρέπει την εκτίμηση της έκτασης της πάθησης και την απόρριψη ή μη άλλων παθολογικών καταστάσεων που προκαλούν πόνο στην εξωτερική περιοχή του αγκώνα.

Η μαγνητική τομογραφία είναι πολύ χρήσιμη στη διερεύνηση των μορφολογικών και χημικών αιτιών των μυοσκελετικών προβλημάτων. Η μαγνητική τομογραφία σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, έδειξε αυξημένη ένταση του σήματος από τον αγκωνιαίο

μυ (Coel et al, 1993). Η υπερηχογραφία, χρησιμοποιείται επίσης, η οποία στην τενόντωση εμφανίζει πάχυνση στο εγγύς τμήμα του τένοντα και λεπτόνωση στην περιτενόντια γραμμή, καθώς και ετερογένεια στην ηχοδομή του τένοντα. Επίσης, ο βαθμός υπεραϊμίας με τη χρήση Doppler, ανακλά την έκταση της αγγειακής διαδικασίας επούλωσης (νεοαγγείωση) (Kotnis et al, 2012).

Σε μια έρευνα του Miller και των συνεργατών του (2002), η ευαισθησία του υπερηχογράφου για τον εντοπισμό της έξω και έσω επικονδυλίτιδας κυμάνθηκε από 64% έως 82%, ενώ η ευαισθησία της μαγνητικής τομογραφίας αντίστοιχα κυμαινόταν μεταξύ 90% έως 100%.

Τέλος, η ραδιογραφία (ακτινογραφία) αγκώνος, συνήθως είναι αρνητική και δεν προσφέρει ιδιαίτερη βοήθεια στη διάγνωση της έξω επικονδυλίτιδας. Παρόλαυτά, μπορεί να αναδείξει εναπόθεση αλάτων ασβεστίου (ασβεστοποίηση) σε παρακείμενους του έξω επικονδύλου ιστούς και να συνδράμει στον αποκλεισμό άλλων παθολογικών καταστάσεων (Pomerance, 2002).

## 1.6 Θεραπεία

Η έξω επικονδυλίτιδα, αποτελεί μια κλινική οντότητα, της οποίας η αιτιολογία και ακόμα περισσότερο η παθοφυσιολογία, παρόλη την πρόωμη παρατήρησή της, δεν έχουν αποσαφηνιστεί πλήρως και παραμένουν αντικείμενο της σύγχρονης κλινικής έρευνας, όπως προηγούμενα περιγράφηκε. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος, για τον οποίο δεν έχουν ακόμα καθοριστεί θεραπευτικές προσεγγίσεις, οι οποίες να τυγχάνουν ευρύτερης αποδοχής και να εφαρμόζονται από το σύνολο των διαφορετικών κλινικών ειδικοτήτων που εμπλέκονται στην προσπάθεια αντιμετώπισής της. Περισσότερες από 40 διαφορετικές θεραπευτικές προσεγγίσεις έχουν περιγραφεί στην αρθρογραφία, μεμονωμένα ή συνδυαστικά, και ουσιαστικά ο μεγάλος αριθμός τους αποδεικνύει πως καμία από αυτές δεν είναι πλήρως επιτυχημένη στην πλειονότητα των ασθενών (Faro & Wolf, 2007; Peterson et al, 2005; Trudel et al, 2004). Εξαιτίας της ύπαρξης φλεγμονώδους διεργασίας στο οξύ στάδιο της πάθησης αλλά και απουσίας αυτής στο χρόνια, καθώς και της εμφάνισης διαφορετικών συμπτωμάτων ανά στάδιο και ασθενή, ισχυροποιείται η πιθανότητα να απαιτείται διαφορετικός τρόπος προσέγγισης ανά περίπτωση. Για παράδειγμα, η αντιφλεγμονώδης αγωγή με μη κορτικοστεροειδή φάρμακα παρουσιάζεται

αποτελεσματική στην οξεία επικονδυλίτιδα, αλλά όχι και στη χρόνια (Peterson et al, 2005). Παράλληλα, οι καλά οργανωμένες κλινικές δοκιμές γύρω από το μεγάλο αριθμό θεραπευτικών στρατηγικών για την έξω επικονδυλίτιδα, είναι σχετικά περιορισμένες, όπως αντίστοιχα περιορισμένα είναι και τα στοιχεία που προκύπτουν γι'αυτές τις στρατηγικές (Buchbinder et al, 2008; Johnson et al, 2007). Συντηρητικές ή επεμβατικές, φαρμακευτικές ή μη φαρμακευτικές μέθοδοι θεραπείας χρησιμοποιούνται στην αντιμετώπιση της επικονδυλαλγίας. Παρόλαυτά, κοινοί στόχοι όλων των παρεμβάσεων είναι η μείωση του πόνου, η βελτίωση της μυικής δύναμης και συναρμογής καθώς και η αποκατάσταση της κίνησης και της λειτουργικότητας (Buchbinder et al, 2008; Trudel et al, 2004).

### *1.6.1 Συντηρητικές (μη επεμβατικές) μέθοδοι*

#### *1.6.1.1 Φαρμακευτικές μέθοδοι*

##### *Μη Στεροειδή Αντιφλεγμονώδη Φάρμακα (ΜΣΑΦ ή NSAIDs)*

Σε μία μελέτη του 2002, ο Green και οι συνεργάτες του εξέτασαν τα αποτελέσματα των ΜΣΑΦ, στην αντιμετώπιση της έξω επικονδυλαλγίας στους ενήλικες. Φαίνεται πως υπάρχει ένδειξη τοπικής έγχυσης ΜΣΑΦ, με σκοπό την ανακούφιση των συμπτωμάτων, αφού διαπιστώθηκε βελτίωση, τουλάχιστον στα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Παρόλαυτά, δε βρέθηκαν ικανοποιητικά αποτελέσματα, τα οποία να ενθαρρύνουν ή το αντίθετο, τη χορήγηση ΜΣΑΦ από το στόμα, για την αντιμετώπιση της επικονδυλαλγίας.

##### *Ιοντοφόρηση και Φωνοφόρηση (Ιονισμός)*

Σε μία έρευνα για την αποτελεσματικότητα της ιοντοφόρησης σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, μετά από 20 συνεδρίες των 30 λεπτών με δικλοφενάκη σε διάρκεια ενός μήνα, προέκυψε σημαντική μείωση του πόνου των ασθενών σε σχέση με αυτών της ομάδας ελέγχου (Vecchini & Grossi, 1984). Σε μία άλλη έρευνα των Demirtas & Oner (1998), βρέθηκε πως η ιοντοφόρηση με νατριούχο δικλοφενάκη, μια φορά την ημέρα για 20 λεπτά, και συνολικά δέκα ημέρες σε δύο εβδομάδες, συνδυασμένη με 20 λεπτά υπέρυθρης ακτινοβολίας ανά θεραπεία, είχε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα στη



μείωση του πόνου, σε σχέση με την ομάδα που δέχθηκε ιοντοφόρηση με σαλικυλικό νάτριο και υπέρυθη ακτινοβολία. Στην έρευνα του Baskurt και των συνεργατών του (2003), τα αποτελέσματα που προέκυψαν, υποστηρίζουν τη χρήση φωνοφόρησης και ιοντοφόρησης με ναπροξένη, για τη μείωση του πόνου στην έξω επικονδυλίτιδα.

Τέλος, σε μία άλλη έρευνα της Stefanou και των συνεργατών της (2012), σε δείγμα 82 ασθενών, τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση του πόνου και αύξηση της δύναμης λαβής και κατά συνέπεια μείωση του χρόνου επιστροφής στην εργασία, μετά από την συνεχόμενη εφαρμογή ιοντοφόρησης με κορτικοστεροειδές σκεύασμα (δεξαμεθαζόνη) για 2 ημέρες.

#### Έγχυση Κορτικοστεροειδών και άλλων φαρμακευτικών σκευασμάτων

Μία από τις συχνότερες μεθόδους θεραπείας στην έξω επικονδυλίτιδα, αποτελεί η έγχυση κορτικοστεροειδών φαρμάκων, τοπικά, στην επώδυνη περιοχή του τένοντα. Παρά τη διαδεδομένη χρήση τους, οι κλινικές έρευνες έχουν επανειλημμένα καταδείξει πως τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της χρήσης τους, δεν έχουν ουσιαστικές διαφορές από τις ομάδες ελέγχου (Boyer & Hastings, 1999).

Σε μία κλινική δοκιμή του Smidt και των συνεργατών του (2002), σε ένα μεγάλο δείγμα 185 ασθενών με επικονδυλίτιδα, ερευνήθηκαν τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης, της έγχυσης κορτικοστεροειδών και της ομάδας ελέγχου στην οποία χρησιμοποιήθηκαν αναλγητικά και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα των πρώτων 6 εβδομάδων κατέδειξαν καθολική επικράτηση της θεραπείας με κορτικοστεροειδή έναντι των άλλων δύο προσεγγίσεων, σχεδόν σε όλες τις μετρήσεις, και συγκεκριμένα: 92% των ασθενών που δέχτηκαν θεραπεία με κορτικοστεροειδή παρουσίασαν σημαντική βελτίωση, ενώ τα ποσοστά για την ομάδα που δέχθηκε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση και την ομάδα ελέγχου ήταν 47% και 32% αντίστοιχα. Παρόλαυτά, στα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα των 52 εβδομάδων εμφανίζεται επικράτηση της φυσικοθεραπείας έναντι των υπολοίπων δύο προσεγγίσεων, και συγκεκριμένα: 91% για την ομάδα που δέχθηκε φυσικοθεραπεία, 69% για την ομάδα των κορτικοστεροειδών και 83% για την ομάδα ελέγχου.

Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα και μίας άλλης έρευνας, από τη Bisset και τους συνεργάτες της το 2006, σε δείγμα 198 ασθενών με επικονδυλίτιδα. Οι εγχύσεις κορτικοστεροειδών απέδωσαν καλύτερα τις πρώτες 6 εβδομάδες, ενώ είχαν πολύ πτωχότερα αποτελέσματα από τη φυσικοθεραπεία στις 52 εβδομάδες. Η φυσικοθεραπεία επίσης, είχε πολύ καλύτερα αποτελέσματα στις έξι εβδομάδες, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Σε μια μελέτη του Barz και των συνεργατών (2009), επιβεβαιώνεται η αποτελεσματικότητα των εγχύσεων κορτικοστεροειδών βραχυπρόθεσμα, ενώ παράλληλα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα τα αποτελέσματα δεικνύουν επικράτηση της φυσικοθεραπείας.

Τέλος, σε μια μελέτη μετα-ανάλυση του Coombes και των συνεργατών του (2010), πραγματοποιήθηκε προσπάθεια σύγκρισης της αποτελεσματικότητας εγχύσεων διαφορετικών σκευασμάτων, στη θεραπεία των τενοντοπαθειών. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν τη σημαντική βραχυπρόθεσμη βελτίωση (< 8 εβδομάδες), σε όλες τις μετρήσεις, μετά την έγχυση κορτικοστεροειδών σε ασθενείς με έξω επικονδυλαλγία, κάτι που δεν επιβεβαιώνεται στα μεσοπρόθεσμα ( 6 μήνες) και μακροπρόθεσμα (1 έτος) αποτελέσματα. Οι ερευνητές προτείνουν πως οι εγχύσεις με υπερτονική γλυκόζη (προλοθεραπεία), με αλλαντοτοξίνη, με εμπλουτισμένο σε αιμοπετάλια πλάσμα ή με υαλουρονικό οξύ, έχουν καλύτερα μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

Σε μια μελέτη με μετα-ανάλυση της Galvin και των συνεργατών της το 2011, η οποία περιλάμβανε 6 πρόσφατες κλινικές δοκιμές, ερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα της έγχυσης αλλαντικής τοξίνης (Botox) στη χρόνια έξω επικονδυλίτιδα. Οι ερευνητές συμπέραναν πως η χρήση της τοξίνης έχει θετικά αποτελέσματα στη μείωση του πόνου για περισσότερους από 5 μήνες, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παρόλαυτά θα πρέπει να επισημανθούν οι πιθανές αρνητικές επιπτώσεις της χρήσης του Botox, όπως μερική ή και πλήρης έκπτωση στην κινητικότητα του 3<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> δακτύλου, στην περίπτωση υπερδοσολογίας. Παρόμοια αποτελέσματα εμφάνισε και η ανασκόπηση και μετα-ανάλυση του Kalichman και των συνεργατών του την ίδια χρονιά (2011), παρότι δεν αναφέρθηκε σε συγκεκριμένες παρενέργειες από τη χρήση της αλλαντοτοξίνης, όπως η προηγούμενη.

Σε μία άλλη έρευνα του Lin και των συνεργατών του το 2010, συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα της έγχυσης κορτικοστεροειδών και αλλαντικής τοξίνης A, σε 16 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν επικράτηση των κορτικοστεροειδών σε σχέση με την αλλαντοτοξίνη, στη μείωση του πόνου μετά από 4

εβδομάδες, ενώ παράλληλα παρατηρήθηκε έκπτωση στη μυική δύναμη των ασθενών που χορηγήθηκε Botox.

Σε μία κλινική δοκιμή του Petrella και των συνεργατών του (2010), ερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα περιαρθρικών εγχύσεων υαλορονικού οξέος, σε δείγμα 331 αθλητών αντισφαίρισης, με χρόνια έξω επικονδύλωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική διαφορά στη βελτίωση του πόνου στην ανάπαυση καθώς και του πόνου μετά από μέγιστη προσπάθεια κίνησης λαβής, στους ασθενείς της ομάδας που δέχθηκε τις εγχύσεις υαλουρονικού σε σχέση με εκείνους της ομάδας ελέγχου, ακόμα και μετά από ένα έτος. Παράλληλα, ο χρόνος επιστροφής στις αθλητικές δραστηριότητες χωρίς πόνο ήταν 18 ημέρες (+/- 11) για τους ασθενείς της ομάδας του υαλουρονικού, κάτι που δεν επετεύχθη για τους ασθενείς της ομάδας ελέγχου.

#### *1.6.1.2 Μη Φαρμακευτικές μέθοδοι*

##### *Πολιτική Αναμονής (Wait and See Policy)*

Η αναμονή προτείνεται από πολλούς κλινικούς, ενώ αποτελεί και την κατευθυντήρια γραμμή για χώρες όπως η Ολλανδία, στην αντιμετώπιση της έξω επικονδυλίτιδας. Αυτό συμβαίνει, γιατί πέραν του γεγονότος πως αποτελεί τον λιγότερο κοστοβόρο τρόπο αντιμετώπισης (Korthals-de Bos et al, 2004), αφού περιορίζεται στη χρήση νάρθηκα και αντιφλεγμονωδών-αναλγητικών, φαίνεται να παρουσιάζει και καλά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα (Bisset et al, 2006; Smidt et al 2002). Παρόλαυτά, η φυσικοθεραπεία αποτελεί την καλύτερη θεραπευτική προσέγγιση, για μακροχρόνια βελτίωση (Trudel et al, 2004).

##### *Θεραπεία με Laser*

Σε μια συστηματική μελέτη με μετα-ανάλυση της Bisset και των συνεργατών της (2005), συμπεριλήφθησαν 6 κλινικές έρευνες για τη χρήση του laser στη θεραπεία της έξω επικονδυλίτιδας και τα αποτελέσματα που προέκυψαν έδειξαν πως η χρήση του δεν είχε καμία σημαντική επίδραση στη βελτίωση των συμπτωμάτων, εκτός μίας που έδειξε βελτίωση του πόνου στα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Παρόμοια πτωχά ήταν τα

αποτελέσματα μιας ακόμα συστηματικής ανασκόπησης (2005) για το ίδιο θέμα, από τους Stasinopoulos & Johnson, η οποία συμπεριέλαβε 9 κλινικές έρευνες. Παρόλαυτά, οι συγκεκριμένοι ερευνητές προτείνουν να μην εξαιρεθεί η συγκεκριμένη τεχνική από τη θεραπεία για την έξω επικονδυλίτιδα, μιας και σχετίζεται με τη ρύθμιση των σωστών παραμέτρων-δόσης, οι οποίες προφανώς δεν έχουν ακόμα βρεθεί.

Σε νεότερες κλινικές έρευνες, τα αποτελέσματα της χρήσης του laser, παρουσιάζονται διαφοροποιημένα. Σε μία έρευνα του Stergioulas (2007), έγινε προσπάθεια σύγκρισης της αποτελεσματικότητας του laser σε συνδυασμό με πρόγραμμα πλειομετρικών ασκήσεων, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που εφαρμόστηκε placebo laser και πλειομετρικές ασκήσεις, σε δείγμα 50 ασθενών. Τα αποτελέσματα έδειξαν σαφή διαφορά στη βελτίωση των ασθενών της πρώτης σε σχέση με τη δεύτερη ομάδα, μετά από θεραπεία 8 εβδομάδων. Τέλος, σε μια συστηματική ανασκόπηση με μετα-ανάλυση του 2010, η οποία συμπεριέλαβε 25 κλινικές δοκιμές, 12 από τις έρευνες ανέφεραν θετικά αποτελέσματα της χρήσης laser στην επικονδυλίτιδα, τα οποία όπως αναφέρεται σχετίζονται με την επιλογή των σωστών παραμέτρων και δοσολογίας (Tumilty et al, 2010).

#### *Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) (Εξωσωματικά Κρουστικά Κύματα)*

Στη συστηματική ανασκόπηση με μετα-ανάλυση της Bisset και των συνεργατών της (2005), η θεραπεία με κρουστικά κύματα παρουσιάζεται αναποτελεσματική στη μείωση του πόνου αλλά και στη συνολική αξιολόγηση αποτελεσματικότητας, 4 έως και 6 εβδομάδες μετά τη θεραπεία, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Παράλληλα, αναφέρονται επιπλοκές, όπως παροδική ερυθρότητα του δέρματος, αύξηση του πόνου μικρά αιματώματα.

Άλλες κλινικές έρευνες, διαφοροποιούν τα αποτελέσματά τους από την προηγούμενη διαπίστωση. Σε μια κλινική έρευνα του Spracca και των συνεργατών του (2005), σε δείγμα 62 ασθενών, τα αποτελέσματα έδειξαν σαφή βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους της ομάδας που δέχθηκε θεραπεία με κρουστικά κύματα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, αμέσως μετά το πέρας της θεραπείας αλλά και 6 μήνες μετά. Επίσης αναφέρεται 87% ικανοποίηση μετά τη θεραπεία και 84% μετά από έξι μήνες, στους ασθενείς της ομάδας θεραπείας, έναντι 10% και 3% αντίστοιχα για την ομάδα ελέγχου.

Τέλος, σε μια έρευνα του Gunduz και των συνεργατών του (2012), φαίνεται πως η θεραπεία με κρουστικά κύματα, έχει θετικά αποτελέσματα στον πόνο και τη δύναμη λαβής, στην πρώιμη θεραπεία της έξω επικονδυλίτιδας.

#### Θεραπεία με Υπέρηχα Κύματα (U/S)

Σύμφωνα με την συστηματική ανασκόπηση με μετα-ανάλυση της Bisset και των συνεργατών της (2005), η οποία συμπεριέλαβε 5 κλινικές έρευνες, δεν είναι ξεκάθαρη η θετική επίδραση της χρήσης θεραπευτικού υπερήχου σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα. Σύμφωνα με τη μελέτη, αυτή η θεραπευτική προσέγγιση δεν απορρίπτεται, αλλά απαιτούνται περισσότερες κλινικές έρευνες ώστε να αποσαφηνιστεί η αποτελεσματικότητά της. Παρόλαυτά, άλλες κλινικές έρευνες, οι οποίες συνδυάζουν το θεραπευτικό υπέρηχο με άλλες θεραπευτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη φυσικοθεραπεία, όπως η άσκηση και η μάλαξη, αναφέρουν θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα (Gunduz et al, 2012; Barr et al, 2009; Smidt et al, 2002).

#### Ορθοτικά Μέσα, Νάρθηκες και Περίδεση

Σύμφωνα με την συστηματική ανασκόπηση με μετα-ανάλυση της Bisset και των συνεργατών της (2005), δεν είναι δυνατό να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για τη χρήση ορθοτικών μέσων και περίδεσης στην έξω επικονδυλίτιδα, από τις τρεις έρευνες που συμπεριελήφθησαν στη μελέτη. Σε νεότερες κλινικές έρευνες, παρουσιάζονται θετικά αποτελέσματα με τη χρήση ναρθήκων ή περίδεσης στην έξω επικονδυλίτιδα. Έτσι, στην έρευνα του Oken και των συνεργατών του (2008), τα αποτελέσματα έδειξαν πως η χρήση νάρθηκα είχε θετική επίδραση στη βραχυπρόθεσμη μείωση του πόνου, μικρότερης όμως διάρκειας από τη χρήση θεραπευτικού υπερήχου και laser. Τέλος, σε μια έρευνα του Gonzalez-Iglesias και των συνεργατών του (2011), εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας που περιλάμβανε θεραπευτικούς χειρισμούς, τεχνική ξηράς βελόνας για απενεργοποίηση σημείων πυροδότησης πόνου (TrPs) και εφαρμογή περίδεσης με kinesio tape, σε αναρριχητές με έξω επικονδυλαλγία. Τα αποτελέσματα έδειξαν σαφή βελτίωση των ασθενών στην επαναξιολόγηση των 2 μηνών, χωρίς όμως να μπορεί να αναγνωρισθεί η αναλογία προσφοράς της κάθε τεχνικής, στη βελτίωση των συμπτωμάτων.

Οι θεραπευτικοί χειρισμοί με ή χωρίς κίνηση, η ενδαρθρική κινητοποίηση και κινητοποίηση μαλακών μορίων, καθώς και οι θεραπευτικές ασκήσεις, με έμφαση στις έκκεντρες ασκήσεις υπό αντίσταση, προτείνονται και χρησιμοποιούνται από πολλούς κλινικούς στη θεραπεία της έξω επικονδυλίτιδας (Stasinopoulos et al, 2005; Vicenzino, 2003). Στη μετα-ανάλυση της Bisset και των συνεργατών της (2005), αναφέρεται θετική επίδραση της θεραπείας με χειρισμούς, σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα.

Πληθώρα κλινικών ερευνών φαίνεται να υποστηρίζει τα θετικά αποτελέσματα της θεραπευτικής τεχνικής ενδαρθρικής κινητοποίησης με ταυτόχρονη κίνηση (MWM), όπως αυτή προτάθηκε από τον Mulligan, συνδυασμένης με άλλες τεχνικές της φυσικοθεραπείας, σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα (Amro et al, 2010; Bisset et al, 2006; Kochar & Dogra, 2002). Παράλληλα, φαίνεται πως η επιλογή κατάλληλου θεραπευτικού χειρισμού και ανατομικής περιοχής, όπως αυχενικής ή θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, διαφοροποιεί τα θετικά αποτελέσματα στον ουδό του πόνου στην έξω επικονδυλίτιδα (Fernandez-Carnero et al, 2011). Επίσης, τεχνικές κινητοποίησης μαλακών μορίων (Blanchette & Normand, 2011; Nourbakhsh & Fearon, 2008) καθώς και τεχνικές απελευθέρωσης σημείων ενεργοποίησης πόνου (TrPs) (Ajimsha et al, 2012), φαίνεται πως έχουν θετική επίδραση στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας.

Στην συστηματική ανασκόπηση του Trudel και των συνεργατών του (2004), φαίνεται πως τα προγράμματα προοδευτικών θεραπευτικών ασκήσεων και διατάσεων, είχαν θετικά αποτελέσματα στον πόνο και την αύξηση της δύναμης λαβής, σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα. Στις κλινικές έρευνες, αναφέρονται θετικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση της έξω επικονδυλίτιδας, μέσω προγραμμάτων προοδευτικών ασκήσεων και διατάσεων (Martinez-Silvestrini et al, 2005; Pienimaki et al, 1996), προγραμμάτων έκκεντρων ασκήσεων (Fyler et al, 2010; Croisier et al, 2007), καθώς και προγραμμάτων ισομετρικών ασκήσεων (Park et al, 2010). Σε μια πρόσφατη έρευνα του Peterson και των συνεργατών του (2011), στην οποία συμμετείχαν 81 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα ασκήσεων στους 40 ασθενείς και συγκρίθηκαν τα αποτελέσματά του με την ομάδα ελέγχου (41 ασθενείς). Τα αποτελέσματα ήταν εξαιρετικά στη μείωση του πόνου στην ομάδα ασκήσεων, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Σε παρόμοια αποτελέσματα καταλήγει και η έρευνα της Slater και των συνεργατών της

(2010), όσον αφορά την επίτευξη μηχανικής υποαλγησίας μετά από εφαρμογή προγράμματος ασκήσεων χαμηλού φορτίου.

### Βελονισμός

Θα αναλυθεί παρακάτω.

### Φυσικοθεραπεία

Η φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει όλες τις συντηρητικές μη φαρμακευτικές τεχνικές που αναφέρθηκαν παραπάνω, μαζί με την ιοντοφόρηση και τη φωνοφόρηση, καθώς και άλλες τεχνικές, όπως η μάλαξη, η χρήση θεραπευτικών ρευμάτων και η εργονομική εκπαίδευση (MacDermid et al, 2010; Peterson et al, 2005; Greenfield & Webster, 2002). Η αποτελεσματικότητα των συνδυασμένων τεχνικών της φυσικοθεραπείας, αποδεικνύεται από πληθώρα κλινικών ερευνών, μέσα από τις οποίες αναδεικνύεται ως η καταλληλότερη συντηρητική μέθοδος στα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, σε σχέση με τις εγχύσεις κορτικοστεροειδών και την πολιτική αναμονής, στην έξω επικονδυλίτιδα (Barr et al, 2009; Bisset et al, 2006; Smidt et al 2002).

### Άλλες μη φαρμακευτικές μέθοδοι

Από την έρευνα προκύπτει πως τα τελευταία χρόνια, ολοένα και περισσότερες νέες μη φαρμακευτικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται στην θεραπεία της έξω επικονδυλίτιδας. Η «Θεραπεία Πολλαπλασιασμού» (Prolotherapy) ή αλλιώς «Αναπλαστική Θεραπεία», αφορά την έγχυση ερεθιστικού, μη φαρμακευτικού διαλύματος, με σκοπό την ενίσχυση των εξασθενημένων ιστών του τένοντα. Σε μια πρόσφατη έρευνα του Carayannopoulos και των συνεργατών του (2011), φαίνεται να παρουσιάζει την ίδια αποτελεσματικότητα στην έξω επικονδυλίτιδα, με αυτήν της έγχυσης κορτικο-στεροειδών. Παράλληλα, σε μια συστηματική ανασκόπηση του Ahmad και των συνεργατών του (2012), η μέθοδος της έγχυσης βλαστο-κυττάρων φαίνεται να έχει θετική επίδραση στην ανάπλαση και αναγέννηση των τενόντιων ιστών. Επίσης, οι εγχύσεις αυτόλογου αίματος ή εμπλουτισμένου σε αιμοπετάλια πλάσματος, παρουσιάζονται από κάποιες έρευνες ως

αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση της αποδιοργάνωσης των ινών του τένοντα στην έξω επικονδυλίτιδα (Thanasas et al, 2011; Connell et al, 2006). Τέλος, σε μία έρευνα του Backer και των συνεργατών του (2011), η θεραπεία με βδέλλες, εμφανίζεται αποτελεσματική στη βραχυπρόθεσμη μείωση του πόνου και τη μεσοπρόθεσμη βελτίωση της λειτουργικότητας, ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα. Όλες οι παραπάνω παρεμβάσεις θεωρούνται νέες αλλά ελπιδοφόρες και βρίσκονται υπό διερεύνηση.

### *1.6.2 Επεμβατικές Μέθοδοι*

Η χειρουργική επέμβαση στην έξω επικονδυλίτιδα, συνιστάται μόνο στις περιπτώσεις ασθενών στις οποίες έχουν αποτύχει όλες οι συντηρητικές μέθοδοι που αναφέρθηκαν παραπάνω, όπως οι εγχύσεις, η φυσικοθεραπεία και η άσκηση, οι νάρθηκες, ο βελονισμός (Faro & Wolf, 2007; Johnson et al, 2007). Σε μια κοορτική μελέτη του Bot και των συνεργατών του (2005), φαίνεται πως το 90% των ασθενών που δέχονται συντηρητικές μεθόδους θεραπείας, παρουσιάζουν βελτίωση στο ένα έτος, ικανοποιητικού βαθμού ώστε να αποφευχθεί η χειρουργική επέμβαση, παρόλο που μόνο το 13% των ασθενών αυτών αναφέρουν πλήρη αποκατάσταση στους 3 μήνες και το 34% στους 12 μήνες. Πολλαπλές χειρουργικές τεχνικές έχουν περιγραφεί, όπως η απελευθέρωση (τενοντεκτομή) του κοινού τένοντα των εκτεινόντων (με ανοικτή ή διαδερμική μέθοδο), η νεαροποίηση του παθολογικού ιστού του τένοντα του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μυός, η απελευθέρωση του οπισθίου εν τω βάθει τμήματος του κερκιδικού νεύρου, η αρθροσκόπηση, η περιστροφή του αγκωνιαίου μυός ή ακόμα και η απονεύρωση του έξω επικονδύλου (Faro & Wolf, 2007; Verhaar, et al, 1993). Παρόλαυτά, οι περισσότερες επεμβατικές τεχνικές, στοχεύουν: στην απελευθέρωση της ενθέσεως του τένοντα, στην απομάκρυνση του εκφυλισμένου ιστού και/ή στην ενεργοποίηση της διαδικασίας επούλωσης, μέσω περιοστικού τραυματισμού-ερεθισμού, στο σημείο της ένθεσης (Solheim et al, 2011). Φαίνεται επίσης, πως η καθυστερημένη επιλογή της επέμβασης ως θεραπευτικής μεθόδου, έχει αρνητικές επιπτώσεις στη μετέπειτα αποκατάσταση (Dunkow et al, 2004).

Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση και μετα-ανάλυση του Karkhanis και των συνεργατών του (2008), τα επιτυχή αποτελέσματα της ανοικτής τεχνικής, που είναι και η πιο διαδεδομένη, ποικίλουν στις έρευνες, από 19% έως και 100%, με μέσο όρο το 80,4%,



ενώ η μακροπρόθεσμη επαναξιολόγηση ποικίλει, από 12 έως 96 μήνες μετά την επέμβαση. Στη μελέτη αυτή, οι ασθενείς φαίνεται να ενδιαφέρονται περισσότερο για τη βραχυπρόθεσμη πρόγνωση της επέμβασης.

Σε μια έρευνα του Solheim και των συνεργατών του (2011), πραγματοποιήθηκε ανοικτή απελευθέρωση του κοινού εκφυτικού τένοντα των εκτεινόντων τον καρπό και τα δάκτυλα, σε 80 αγκώνες 77 ασθενών, με μέσο χρόνο παρουσίας συμπτωμάτων επικονδυλίτιδας τους 13 μήνες. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν, παρουσιάζονται από καλά έως εξαιρετικά, στο 81% των περιπτώσεων, μετά το πέρας 4 ετών από την επέμβαση, με εμφάνιση ελαχίστων επιπλοκών. Σε μία άλλη έρευνα, επίσης ανοικτής επέμβασης απελευθέρωσης, σε 171 αγκώνες 158 ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα, τα αποτελέσματα ήταν θετικά σε ποσοστό 94.6% του συνόλου των συμμετεχόντων, μετά από επανεξέταση κατά μέσο όρο, 9.8 ετών μετά την επέμβαση, ενώ παράλληλα κανένας ασθενής δε χρειάστηκε δευτέρα επέμβαση (Coleman et al, 2010).

Σε μία ακόμα πρόσφατη έρευνα (2010), ο Rayan και οι συνεργάτες του, επιχείρησαν επίσης επέμβαση ανοικτής απελευθέρωσης του εκφυτικού τένοντα, σε δείγμα 40 ασθενών με χρόνια επικονδυλίτιδα, οι οποίοι είχαν υποβληθεί σε διάφορες τεχνικές συντηρητικής αγωγής. Η επαναξιολόγηση των ασθενών, κατά μέσο όρο 24 μήνες μετά την επέμβαση, έδειξε εξαιρετικά αποτελέσματα για τους 25 από αυτούς, καλά αποτελέσματα για τους 10, ικανοποιητικά για τους 2 και πτωχά-ανεπιτυχή μόνο για τους 3 εκ των ασθενών, από τους οποίους οι 2 χρειάστηκαν 2<sup>η</sup> επέμβαση.

Ο Dunkow και οι συνεργάτες του (2004), συνέκριναν στην έρευνά τους, τα αποτελέσματα της επέμβασης ανοικτής απελευθέρωσης έναντι των αποτελεσμάτων της τεχνικής διαδερμικής απελευθέρωσης, σε δείγμα 45 ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα. Τα αποτελέσματα έδειξαν σαφή βελτίωση και στις δύο ομάδες, αν και οι ασθενείς της ομάδας διαδερμικής απελευθέρωσης επέστρεψαν στην εργασία τους πολύ νωρίτερα (2 έναντι 5 εβδομάδων) σε σχέση με την άλλη ομάδα, ενώ παράλληλα εμφανίστηκαν περισσότερο ικανοποιημένοι από τη διαδικασία.

Τέλος, σε μία έρευνα του Luchetti και των συνεργατών του (2005), εφαρμόστηκε η τεχνική περιστροφής και μετάθεσης του αγκωνιαίου μυός, σε 13 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, οι 8 από τους οποίους είχαν τύχει αποτυχημένης συντηρητικής αγωγής και οι 5 είχαν υποστεί ήδη μία αποτυχημένη χειρουργική επέμβαση. Η επαναξιολόγηση, 4 έτη μετά την επέμβαση, έδειξε εξαιρετικά αποτελέσματα για τους 8 πρώτους ασθενείς και

καλά αποτελέσματα για τους 4 από τους 5 υπολοίπους ασθενείς, ενώ ο πόνος μειώθηκε από το 9 στο 3 στην κλίμακα VAS.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> : ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΣ

### 2.1 Γενικά

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), βελονισμός κυριολεκτικά σημαίνει το τρύπημα με βελόνα. Παρόλαυτά, η εφαρμογή βελόνων συχνά συνοδεύεται από χρήση μόξας – θέρμανση του δέρματος ή των βελόνων με χρήση θεραπευτικών βοτάνων – ή χρήση άλλων τεχνικών με σκοπό τη διέγερση συγκεκριμένων σημείων του σώματος. Πλέον στην ευρεία έννοια του όρου βελονισμός, περιλαμβάνεται η χρήση βελόνων, η θεραπεία με μόξα, ο ηλεκτροβελονισμός, ο βελονισμός με laser, ο βελονισμός στα μικροσυστήματα του ωτός, του προσώπου, της άκρας χειρός και της κεφαλής καθώς και η πίεση βελονιστικών σημείων (WHO, 2003). Παράλληλα, θεωρείται πλέον συμπληρωματική της ιατρικής θεραπευτική προσέγγιση και όχι εναλλακτική, όπως πιστευόταν στο παρελθόν. Ο βελονισμός αποτελεί μια θεραπευτική μέθοδο, η οποία ερεθίζει συγκεκριμένα ανατομικά σημεία του σώματος, μέσω της εισαγωγής αποστειρωμένων μεταλλικών βελόνων, σε μια προσπάθεια αποκατάστασης των μηχανισμών ισορροπίας του σώματος, οι οποίοι μπορεί να διαταράχθηκαν για οποιονδήποτε λόγο (Monzani et al, 2010). Χρησιμοποιείται δε ως μέθοδος θεραπείας για περισσότερο από 3000 χρόνια, παρόλαυτά μόλις τη δεκαετία του 1970 ξεκίνησε η προσπάθεια βαθύτερης κατανόησης των μηχανισμών αναλγητικής του δράσης. Το 1971, ο James Reston, ένας δημοσιογράφος που συνόδευε τον πρόεδρο της Αμερικής Nixon στο ταξίδι του στην Κίνα, έγραψε ένα άρθρο στην εφημερίδα New York Times, για την αποτελεσματικότητα του βελονισμού, στην ανακούφιση του κοιλιακού άλγους που αντιμετώπισε μετά από μία έκτακτη χειρουργική επέμβαση. Το άρθρο αυτό ενεργοποίησε το ερευνητικό ενδιαφέρον γι' αυτήν την αρχαία θεραπευτική τεχνική. Αυτό το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για τη δράση του βελονισμού, αναπτύχθηκε παράλληλα με τις επιστημονικές ανακαλύψεις στη φυσιολογία της αντίληψης του πόνου. Παρόμοια με άλλες αρχαίες θεραπευτικές προσεγγίσεις, για το βελονισμό υπάρχει συσσωρευμένος πλούτος ανέκδοτων εμπειριών που τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητά του, για πληθώρα προβλημάτων. Παρόλο που ο βελονισμός επιβίωσε ως θεραπευτική μέθοδος στην πορεία του χρόνου, οι απαιτήσεις της σύγχρονης θεραπευτικής τον θέτουν υπό τον έλεγχο της επιστήμης, ώστε να αποτελέσει μια αποδεδειγμένη παρέμβαση για τη θεραπεία

του πόνου. Εξαιτίας του μεγάλου ενδιαφέροντος της επιστημονικής και κλινικής κοινότητας για το βελονισμό, αυτή τη στιγμή είναι διαθέσιμο ένα ικανοποιητικό πλήθος σημαντικών ενδείξεων που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα του βελονισμού, σε αντίθεση με άλλες συμπληρωματικές και εναλλακτικές θεραπείες (Audette & Ryan, 2004).

## 2.2 Φιλοσοφία του Παραδοσιακού Κινέζικου Βελονισμού

Ο βελονισμός, ως μία από τις πολλές θεραπευτικές τεχνικές της Παραδοσιακής Κινέζικης Ιατρικής (TCM), θεωρήθηκε πως δρούσε διατηρώντας και εξισορροπώντας τη ροή του Qi στο ανθρώπινο σώμα. Το Qi αποτελεί μια έννοια δύσκολη να αποδοθεί στα ελληνικά, αλλά κοινώς αναφέρεται ως «ζωτική ενέργεια» και έχει ενταχθεί στο πλαίσιο των διαφόρων δυτικών θεωριών περί ψυχής και ζωτικότητας. Παρόλαυτά, η έννοια του Qi είναι πιο σύνθετη και θεωρείται πως διασυνδέει έμψυχα όντα και άψυχα αντικείμενα, στη φύση και το σύμπαν. Το Qi είναι ουσιαστικά μια δυναμική έννοια, η οποία λογίζεται από την κινέζικη φιλοσοφία ως υπαρκτή δύναμη, η οποία επιτρέπει τη μεταφορά ενέργειας, την κίνηση, την ανάπτυξη. Για τη διατήρηση της φυσικής και πνευματικής υγείας, απαιτείται η ισορροπημένη ροή του Qi μακροσκοπικά, στην αλληλεπίδραση των ανθρώπων με το περιβάλλον τους, αλλά και μικροσκοπικά, στην λειτουργική αλληλεπίδραση των οργάνων του σώματος. Παράλληλα, οι αντιτιθέμενες δυνάμεις του Yin και του Yang, ρυθμίζουν τη λειτουργία των οργάνων. Έμφραξη-στάση στη ροή του Qi μπορεί να προκαλέσει ανισορροπία, η οποία τελικά εκδηλώνεται ως ασθένεια (Mayer 2000; Hsu 1996).

Σύμφωνα με την Παραδοσιακή Κινέζικη Ιατρική, οι άνθρωποι μπορούν να επηρεάσουν εσωτερικά την ισορροπία του Qi, αναλύοντας τη ροή του κατά μήκος καθορισμένων μονοπατιών στην επιφάνεια του σώματος, σε μια σειρά από ενεργειακά κανάλια που ονομάζονται μεσημβρινοί. Οι μεσημβρινοί βρίσκονται όλοι συνδεδεμένοι μεταξύ τους, αλλά και με όλα τα εσωτερικά όργανα, μέσω σύνθετων σχημάτων. Η θεραπεία περιλαμβάνει αρχικά τη σωστή αναγνώριση των εξωτερικών και εσωτερικών ανισορροπιών και στη συνέχεια, την εισαγωγή βελόνων σε κατάλληλα σημεία κατά μήκος των μεσημβρινών, επαναφέροντας έτσι τη ροή του Qi στο σώμα και αποκαθιστώντας την εσωτερική ομοιόσταση (Mayer 2000; Hsu 1996). Περισσότερα από 300 βελονιστικά

σημεία στο σώμα, τα οποία συνδέονται μέσω 12 κύριων και 8 παράδοξων μεσημβρινών, περιγράφονται από την κινέζικη ιατρική.

### 2.3 Δράση Σημείου Βελονισμού

Η εισαγωγή βελόνας στο δέρμα, αποτελεί τη συχνότερη μέθοδο ερεθισμού στην κλινική πρακτική του βελονισμού. Όταν μια βελόνα εισέρχεται σε ένα καθορισμένο σημείο του σώματος, πληθώρα νευρικών σχηματισμών του δέρματος, των μυών και του συνδετικού ιστού ενεργοποιούνται (Zhang et al, 2012). Αυτή η ενεργοποίηση περιφερικών ιστών, μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία τους μέσω αγγειοδιαστολής του δέρματος λόγω αξονικών, δερματομυικών αντανακλαστικών, τα οποία προκαλούν αυτόματη αντίδραση (Kartchuk, 2002). Αυτό το αγγειοδιασταλτικό αποτέλεσμα, μπορεί να προκαλείται από την απελευθέρωση του γονιδιο-εξαρτώμενου πεπτιδίου της καλσιτονίνης, λόγω διέγερσης των Aδ και C ιών (Brain et al, 1995). Η τοπική απελευθέρωση β-ενδορφίνης φαίνεται να είναι υπεύθυνη για το βραχυπρόθεσμο αναλγητικό αποτέλεσμα, λαμβάνοντας υπόψη ότι το νευροπεπτίδιο που προκάλεσε την απελευθέρωση των αντι-φλεγμονωδών κυτοκινών, θα μπορούσε να προέρχεται από λεμφοκύτταρα και δευτερογενώς ενεργοποιούμενα κύτταρα, όπως τα μακροφάγα. Στην περιφέρεια, τα επίπεδα του γονιδιο-εξαρτώμενου πεπτιδίου της καλσιτονίνης είναι ζωτικής σημασίας. Συνήθως το πεπτίδιο της καλσιτονίνης εμπλέκεται σε προ-φλεγμονώδεις διεργασίες, αλλά σε χαμηλές συγκεντρώσεις, φαίνεται να σχετίζεται με αντιφλεγμονώδη δράση (Raud et al, 1991). Επομένως, η απελευθέρωση ενός άλλου νευροπεπτιδίου, της ουσίας P, δεν μπορεί να καθορίσει το παραπάνω φαινόμενο, αλλά να ρυθμίσει την απελευθέρωση του πεπτιδίου της καλσιτονίνης, από τις νευρικές απολήξεις (Zijlstra et al, 2003).

Παρακάτω αναλύεται ο τρόπος δράσης του βελονισμού, στην επίτευξη αναλγησίας.

### 2.4 Φυσιολογία του Πόνου

Η φυσιολογία της αντίληψης και διαμόρφωσης του πόνου αποτελεί ένα εκλεπτυσμένο, πολυεπίπεδο σύστημα, το οποίο ενεργοποιείται μετά από ιστική βλάβη, υπό φυσιολογικές συνθήκες. Αυτή η ενεργοποίηση οδηγεί σε μια σύνθετη σειρά γεγονότων η

οποία περιλαμβάνει επεξεργασία των σημάτων κατά μήκος των νευρικών οδών, ανοσολογικές και ορμονικές αποκρίσεις και βιοψυχικές απαντήσεις. Η νευροανατομία της αλγαισθησίας μπορεί να οριστεί σε τρεις διακριτές και ταυτόχρονα συνδεδεμένες δομές: τον περιφερικό αισθητικό νευρώνα, το νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο. Οι σύγχρονες θεωρίες για την αντίληψη και την αναστολή της αίσθησης του πόνου, αποδέχονται την ύπαρξη ενός γονιδιοεξαρτώμενου, δυναμικού, εύπλαστου και σύνθετου συνόλου αλληλεπιδρώντων νευρώνων, το οποίο παράγει πληθώρα νευροπεπτιδίων και κυτοκινών, σε επίπεδο περιφερικού και κεντρικού νευρικού συστήματος. Η αναγνώριση αυτής της πλαστικότητας του νευρικού συστήματος, συνέβαλλε στην κατανόηση της φυσιολογίας του πόνου, ειδικότερα του χρόνιου πόνου (Besson, 1999).

## 2.5 Χρόνιος Πόνος

Η νευροπλαστικότητα του περιφερικού και κεντρικού νευρικού συστήματος, φαίνεται να αποτελεί το σημείο αναφοράς της σύγχρονης έρευνας, για το χρόνιο πόνο. Μεταβολές στην ενδοκυττάρια μετάδοση σημάτων, στη γονιδιακή έκφραση, στην πυκνότητα των υποδοχέων και των καναλιών ιόντων καθώς και στον ουδό εκπόλωσης, οδηγούν στην περιφερική ευαισθητοποίηση και στο μετέπειτα φαινόμενο κεντρικής διέγερσης της οδού του πόνου. Η ευαισθητοποίηση στην περιφέρεια μπορεί να προκύψει άμεσα, στις μικρο-ίνες των αλγοϋποδοχέων, μέσω επαναλαμβανόμενου, υψηλής συχνότητας ερεθίσματος-διέγερσης ή από την παρατεταμένη παρουσία μορίων σηματοδότησης βλάβης ή φλεγμονής. Κάποια από αυτά τα μόρια είναι η ουσία P, η σεροτονίνη, η βραδυκινίνη, η επινεφρίνη, η αδενοσύνη και ο παράγοντας νευρικής ανάπτυξης (Böslay & Moskowitz, 2002).

Οι μεταβολές στα οπίσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού, ως απάντηση του κεντρικού νευρικού συστήματος σ'ένα επίμονο αλγαισθητικό ερέθισμα, οδηγούν στην κεντρική ευαισθητοποίηση (φαινόμενο wind-up). Υιοθετώντας την θεωρία της μακροχρόνιας ενίσχυσης της εγκεφαλικής περιοχής του ιπποκάμπου, μέσω των νευροπλαστικών αλλαγών που συμβαίνουν για την εκμάθηση και καταγραφή νέων πληροφοριών σε μνημονικά εγγράμματα, μια παρόμοια θεωρία φαίνεται πως λαμβάνει χώρα στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού για την «εκμάθηση» του χρόνιου πόνου. Η μακροχρόνια ενίσχυση αντιπροσωπεύει μεταβολές μακράς διάρκειας στις νευρονικές

συνάψεις, ως αποτέλεσμα υψίσυχνου ερεθίσματος. Σύμφωνα με την σύγχρονη θεωρία για τον πόνο, ένα επαναλαμβανόμενο, επιβλαβές, αλγογόνο ερέθισμα, μπορεί να οδηγήσει σε νευροπλαστικές αλλαγές στο νωτιαίο μυελό, οι οποίες με τη σειρά τους οδηγούν σε μια «παγιωμένη» αίσθηση πόνου, ακόμα και όταν το επιβλαβές ερέθισμα δεν υφίσταται πλέον. Σ' αυτό το επίπεδο, ο βελονισμός φαίνεται να έχει ρόλο, όσον αφορά την αντιστροφή αυτών των νευροπλαστικών αλλαγών, όπως εξηγείται και παρακάτω (Monzani et al, 2010).

## 2.6 Αναστολή του Πόνου

Σε επίπεδο περιφερικού νευρικού συστήματος και νωτιαίου μυελού, η διαδικασία αναστολής του πόνου περιγράφεται μέσω της θεωρίας της πύλης ελέγχου. Παρόλο που η θεωρία της πύλης ελέγχου, όπως προτάθηκε από τους Melzack & Wall (1965), δεν μπορεί να εξηγήσει πλήρως την αναστολή του πόνου, πολλά τμηματικά αναλγητικά αποτελέσματα της δράσης του βελονισμού φαίνεται να αιτιολογούνται μέσω αυτού του μηχανισμού (Lewith & Kenyon, 1984). Σύμφωνα με την θεωρία της πύλης ελέγχου, ενεργοποίηση των μεγάλης διαμέτρου, εμμύλων Αβ προσαγωγών αισθητικών ινών, οι οποίες συνάπτονται με ανασταλτικούς ενδονευρώνες των οπισθίων κεράτων του νωτιαίου μυελού, μπορεί να αναχαιτίσει την ενεργοποίηση δευτερευόντων νευρώνων οι οποίοι δέχονται προσαγωγά ερεθίσματα από μικρότερες εμμύελες Αδ ή αμύελες C νευρικές ίνες, υπεύθυνων για την αίσθηση του πόνου.

Σε περιφερικό επίπεδο, κεντρικές παθολογικές μεταβολές και περιφερικές βλάβες μπορούν να οδηγήσουν στην ευαισθητοποίηση του αλγαισθητικού υποδοχέα. Οι μικρές αμύελες προσαγωγές ίνες, φαίνεται να διαθέτουν ανάδρομες, νευροεκκριτικές ιδιότητες, παρόμοιες με αυτές των συμπαθητικών ινών. Σε παθολογικές καταστάσεις, η ουσία P, η οποία ως νευροπεπτίδιο συνήθως έχει κεντρική δράση, μπορεί να εκκρίνεται περιφερικά, στον αλγαισθητικό υποδοχέα. Αυτή η περιφερική έκκριση ουσίας P μπορεί να οδηγήσει σε μια σειρά γεγονότων, όπως η αποκοκκίωση των τοπικών μαστοκυττάρων, η οποία μπορεί να προκαλέσει το σχηματισμό μιας ερεθιστικής χημικής σούπας που αποτελείται από μόρια όπως η σεροτονίνη, η βραδυκινίνη, η επινεφρίνη, η αδενόσύνη και ο νευροαυξητικός παράγοντας. Αυτή η διαδικασία περιφερικής ευαισθητοποίησης, έχει ως συνέπεια τη μείωση του ουδού ενεργοποίησης των περιφερικών υποδοχέων, ως απάντηση



σε ένα ερεθίσμα και μπορεί να οδηγήσει στο κλινικό φαινόμενο της υπεραλγησίας (Audette & Ryan, 2004). Επιπροσθέτως, έχει βρεθεί σε έρευνες σε ζώα, πως τα σημεία βελονισμού έχουν υψηλότερες συγκεντρώσεις ουσίας P, γεγονός το οποίο ίσως εξηγεί το λόγο που ερεθίζοντας αυτά τα σημεία με βελόνα, ενεργοποιούνται ευαισθητοποιημένοι περιφερικοί αλγοϋποδοχείς (Chan et al, 1998).

Στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού, οι ενδονευρώνες που δέχονται αλγογόνα και μη, προσαγωγά ερεθίσματα, δρουν επί των δευτερογενών νευρώνων, στη μεταβολή της αίσθησης του πόνου. Η προσυναπτική αναστολή, η οποία λαμβάνει χώρα σε υπερπολωμένες προσυναπτικές οδούς μειώνοντας την ενεργοποίησή τους από περιοχές σηματοδότησης πόνου, συχνά διαμεσολαβείται από γ-αμινοβουτυρικό οξύ. Οι ενδονευρώνες επίσης, δρουν προσυναπτικά, αναχαιτίζοντας τη μετάδοση του ερεθίσματος στους δευτερογενείς νευρώνες. Η μετασυναπτική αναστολή φαίνεται να διαμεσολαβείται κυρίως από οπιοειδή και γλυκίνη. Επίσης, σε μετασυναπτικό επίπεδο ασκούν την επιρροή τους οι υπερνωτιαίες ώσεις από τις κατιούσες οδούς του συστήματος αναλγησίας. Τα αναχαιτιστικά αυτά σήματα φαίνεται να διαμεσολαβούνται μεταξύ άλλων, από τη νορεπινεφρίνη, τη σεροτονίνη και την ακετυλοχολίνη (McHugh & McHugh, 2000).

Η αναστολή του πόνου σε επίπεδο εγκεφάλου, γίνεται κατανοητή μέσω του ρόλου των ενδογενών οπιοειδών και του κατιόντος συστήματος αναλγησίας. Τα ενδογενή οπιοειδή, όπως οι ενδορφίνες, οι δυνορφίνες και οι εγκεφαλίνες, είναι πεπτίδια που δρουν σε επίπεδο κεντρικού νευρικού συστήματος, με σκοπό την τροποποίηση του πόνου. Περιοχές του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού που αναγνωρίζεται η δράση των οπιοειδών είναι: ο υποθάλαμος, το μεταιχμιακό σύστημα, τα βασικά γάγγλια και η περί τον υδραγωγό φαιά ουσία, ο μεγάλος πυρήνας της ραφής, ο δικτυωτός σχηματισμός και τα οπίσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού. Το κατιόν σύστημα αναλγησίας ξεκινά από τον υποθάλαμο και την περί τον υδραγωγό φαιά ουσία και μέσω του μεγάλου πυρήνα της ραφής και του δικτυωτού σχηματισμού, καταλήγει στα οπίσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού, όπου και λαμβάνει χώρα η αναχαιτίση των προσαγωγών αλγαισθητικών ερεθισμάτων (Audette & Ryan, 2004). Όπως θα παρουσιαστεί παρακάτω, ο βελονισμός φαίνεται να ενεργοποιεί το κατιόν σύστημα αναλγησίας.

## 2.7 Μηχανισμοί δράσης του βελονισμού στην επίτευξη αναλγησίας

### 2.7.1 Ο Βελονισμός και το περιφερικό νευρικό σύστημα

Σύμφωνα με τις αρχές του κινέζικου βελονισμού, για να θεωρηθεί επιτυχημένος ο χειρισμός με βελόνα σε βελονιστικά σημεία, θα πρέπει να παράγει την αίσθηση του De Qi, η οποία περιγράφεται ως εν τω βάθει αίσθηση πόνου. Πλέον πιστεύεται πως αυτή η αίσθηση δεικνύει ενεργοποίηση των μυικών ινών τύπου III και IV. Φαίνεται πως υπάρχει μια αναλογία ανάμεσα στα οφέλη που προκύπτουν από την διαρκή σωματική άσκηση, μέσω διέγερσης των ίδιων μυικών προσαγωγών ινών με αυτές που διεγείρονται μέσω του βελονισμού (Andersson & Lundeborg, 1995). Η κατανομή αυτών των προσαγωγών αισθητικών μυικών ινών στα οπίσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού, ίσως να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στα φυσιολογικά αποτελέσματα της δράσης του βελονισμού, ειδικότερα αν αυτές οι ίνες είναι ευαισθητοποιημένες, όπως έχει τεκμηριωθεί από την αυξημένη ουσία P στα σημεία βελονισμού, μετά από μελέτες σε ζώα (Chan et al, 1998). Επίσης, η συσχέτιση μεταξύ των σημείων βελονισμού και των μυοπεριτοναϊκών σημείων πυροδότησης πόνου (Myofascial Trigger Points), έχει τεκμηριωθεί, ενώ φαίνεται να υπάρχει ταύτιση κατά 71% (Melzack, 1981, Melzack et al, 1977). Μάλιστα, σύμφωνα με τον Melzack και τους συνεργάτες του (1977), ο μηχανισμός απενεργοποίησης των σημείων πυροδότησης, είναι μέρος του μηχανισμού δράσης του βελονισμού. Λαμβάνοντας υπόψιν τις διαφορές μεταξύ των οδών πόνου των μυών και του δέρματος, γίνεται αντιληπτό πως ο ερεθισμός μυικού ιστού μέσω βελόνας, μπορεί εκτός από αναλγητικό αποτέλεσμα, να επηρεάσει σπλαγγκικές δομές και γενικότερα απομακρυσμένες σωματικές δομές, μέσω του φαινομένου της σύγκλισης νευρώνων δεύτερης τάξης, στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού. Παρόλα αυτά, ένας νεότερος ερευνητής, θέτει υπό αμφισβήτηση το ποσοστό ταύτισης των δύο αυτών τύπων σημείων (Birch, 2003).

### 2.7.2 Ο Βελονισμός και το Κατιόν Σύστημα Αναλγησίας

Η δράση του βελονισμού στην αναχαίτιση του πόνου παρουσιάζεται καλύτερα τεκμηριωμένη, όσον αφορά την επίδραση που ασκεί στο κατιόν σύστημα αναλγησίας. Τις δεκαετίες του '70 και του '80, πολλές έρευνες μελέτησαν τη σχέση μεταξύ βελονισμού και

αναχαίτιση του πόνου. Οι μελέτες προσπάθησαν να τεκμηριώσουν την παραγωγή οπιοειδών μετά από εφαρμογή βελονισμού ή τη μείωση της δράσης του βελονισμού στην επίτευξη αναλγησίας, μετά από χορήγηση ανταγωνιστών των οπιοειδών, όπως η ναλοξόνη και η ναλτρεξόνη, και συγκρίνοντας τα αναλγητικά αποτελέσματα του βελονισμού με τα αντίστοιχα της μορφίνης. Στις μελέτες αυτές ο βελονισμός αναχαίτισε την αντίδραση των κυττάρων του θαλάμου τα οποία δέχονταν προσαγωγά ερεθίσματα μέσω της παλαιονωτιαιοθαλαμικής οδού, ενώ απαιτήθηκε χορήγηση υψηλών δόσεων μορφίνης για την επίτευξη αντιστοίχου αποτελέσματος (Bossy, 1979). Παράλληλα, τεκμηριώθηκε η παραγωγή β-ενδορφίνης από την υπόφυση ως απάντηση στο βελονισμό, η οποία μπορεί να εξηγήσει το αναλγητικό αποτέλεσμά του, μέσω της απελευθέρωσης β-ενδορφίνης στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό και το αίμα (Sjolund et al, 1977).

Όπως φαίνεται από νεότερες έρευνες, ο βελονισμός είναι ικανός να επηρεάσει την αντίληψη του πόνου, τροποποιώντας τη δραστηριότητα υποφλοιωδών κ στελεχιαίων δομών του κατιόντος συστήματος αναλγησίας, όπως ο μεγάλος πυρήνας της ραφής και η περί τον υδραγωγό φαιά ουσία (Hui et al, 2000; Mayer, 2000) και παράγοντας νευροδιαβιβαστές όπως η σεροτονίνη ή η νοραδρεναλίνη (Murotani et al, 2009). Σε ασθενείς με μετεγχειρητικό πόνο, η εφαρμογή βελονισμού μειώνει τις απαιτούμενες δόσεις αναλγητικών στις πρώτες 36 ώρες κατά 32%, ενώ παράλληλα αυξάνει το χρόνο χορήγησης της πρώτης αναλγητικής δόσης (Usichenko et al, 2005). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το ποσοστό ασθενών με χρόνια πόνο που τυγχάνουν ανακούφισης με την εφαρμογή βελονισμού, κυμαίνεται από 55% έως 85%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό με τη χορήγηση μορφίνης φτάνει το 70% και με τη χρήση εικονικού φαρμάκου το 30-35% (WHO, 2003).

Αναφέροντας προηγούμενα τους νευροδιαβιβαστές που σχετίζονται με το φαινόμενο της περιφερικής και κεντρικής ευαισθητοποίησης, γίνεται σαφές το ενδεχόμενο συμμετοχής και αρκετών μη οπιοειδών μηχανισμών στην επίτευξη αναλγησίας. Για παράδειγμα, εφαρμογή ηλεκτροβελονισμού χαμηλής έντασης και υψηλής συχνότητας έχει γρήγορη ανακουφιστική δράση αλλά μικρότερης διάρκειας σε σχέση με τον ηλεκτροβελονισμό υψηλής έντασης και χαμηλής συχνότητας. Στην πρώτη περίπτωση θεωρείται ότι υπάρχει δράση σεροτονενεργικών διαβιβαστών και στη δεύτερη οπιοειδών (Debreceni, 1993).

Μία θεωρία η οποία εξηγεί τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα του βελονισμού, είναι αυτή κατά την οποία ερεθίζοντας προσαγωγές αισθητικές ίνες του δέρματος και των μυών, συνεχείς αλλαγές συμβαίνουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα, μέσω κεντρικής νευροτροποποίησης. Όπως ειπώθηκε παραπάνω, η συνεχής τροφοδότηση με αλγαισθητικά ερεθίσματα, έχει σοβαρές επιπτώσεις στο κεντρικό νευρικό σύστημα, προκαλώντας παθολογικές νευροπλαστικές μεταβολές. Σε αντίθεση με τον διαδερμικό ηλεκτρικό νευρικό ερεθισμό (TENS), ο οποίος παρουσιάζει κυρίως βραχυπρόθεσμα αναλγητικά αποτελέσματα, η δράση του βελονισμού στηρίζεται σε ένα πιο επώδυνο ερέθισμα του περιφερικού νευρικού συστήματος, το οποίο φαίνεται να μπορεί να προκαλέσει φαινόμενο αντίστροφης νευροπλαστικότητας του κεντρικού νευρικού συστήματος, μέσω επαναλαμβανόμενα ελεγχόμενου ερεθισμού (Audette & Ryan, 2004). Μια απόδειξη για τις νευροπλαστικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στο κεντρικό νευρικό σύστημα μέσω της δράσης του βελονισμού, είναι η έκφραση του γονιδίου c-Fos. Η πυρηνική πρωτεΐνη Fos, παράγεται από την ενεργοποίηση του γονιδίου c-Fos, έπειτα από συνεχή ερεθισμό από επιβλαβή περιφερικά ερεθίσματα, στα κύτταρα του κεντρικού νευρικού συστήματος και σχετίζεται με νευροπλαστικές μεταβολές αυτού (Morgan & Curran, 1991). Ο βελονισμός φαίνεται να καταστέλλει την έκφραση του c-Fos στο νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο, έπειτα από συνεχή επίδραση επιβλαβούς περιφερικού ερεθίσματος, γεγονός που υποδηλώνει την ύπαρξη πιθανού νευροτροποποιητικού μηχανισμού, ανεξάρτητου από το μηχανισμό απελευθέρωσης ενδογενών οπιοειδών (Pan et al, 1994). Σε μία έρευνα της Gamus και των συνεργατών της (2008), στην οποία συμμετείχαν ασθενείς με χρόνια μυοσκελετικό πόνο, τα αποτελέσματα μετά από εφαρμογή βελονισμού έδειξαν τροποποίηση της αντίληψης του πόνου από χρόνια σε οξύ στάδιο καθώς και ενίσχυση της αίσθησης προσωπικού ελέγχου στη διαχείριση του πόνου, στοιχεία που ενισχύουν την θεωρία περί κεντρικής νευροτροποποίησης.

### *2.7.3 Οι Επιδράσεις του Βελονισμού στον Εγκέφαλο*

Η χρήση της λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας (f-MRI), έδωσε τη δυνατότητα στους ερευνητές να μελετήσουν την επίδραση του βελονισμού στην ενεργοποίηση του εγκεφάλου. Οι μελέτες αυτές, κατέδειξαν ισχυρές κλινικές αποδείξεις για τη δράση συγκεκριμένων βελονιστικών σημείων, ανταπαντώντας στην αντίθετη άποψη των

επικριτών του βελονισμού. Σε μία έρευνα του Cho και των συνεργατών του (1998), εφαρμογή βελόνας στο σημείο Ουροδόχος Κύστη 67 (Ο.Κ. 67), το οποίο βρίσκεται στο μικρό δάκτυλο του ποδιού, φαίνεται να προκαλεί έντονη δραστηριότητα στον ινιακό λοβό, αντίστοιχη αυτής που προκαλείται μετά από έντονο ερεθισμό με φως στα μάτια. Εφαρμογή ψευδοβελονισμού, σε σημείο 2-5 εκ. γύρω από το βελονιστικό σημείο Ο.Κ. 67, δεν είχε κανένα αποτέλεσμα. Σε μία άλλη έρευνα, εφαρμογή βελόνας στο σημείο Παχύ Έντερο 4 (Π.Ε. 4), είχε ως συνέπεια την αμφοτερόπλευρη νευροτροποποίηση φλοιωδών και υποφλοιωδών δομών του εγκεφάλου (Hui et al, 2000).

Στην έρευνα του Witzel και των συνεργατών του (2011), εφαρμογή ηλεκτροβελονισμού η πίεσης στο βελονιστικό σημείο Περικάρδιο 6 (Περ.6), στο αριστερό άνω άκρο, φάνηκε μέσω f-MRI, να προκαλεί ενεργοποίηση και νευροπλαστικές τροποποιητικές μεταβολές στην πρωτοταγή σωματοαισθητική περιοχή (S1) του εγκεφάλου. Παράλληλα, σε μία έρευνα της Napadow και των συνεργατών της (2012), έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων της δράσης του βελονισμού στα σημεία Στόμαχος 36 (Στ.36) και Σπλήνας 9 (Σπ.9), σε σχέση με τον ψευδοβελονισμό, όσον αφορά την ενεργοποίηση περιοχών του εγκεφάλου μέσω f-MRI και αντιδράσεων του αυτόνομου νευρικού συστήματος, μέσω μετρήσεων του καρδιακού ρυθμού και απόκρισης στην αγωγιμότητα του δέρματος. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν την ενεργοποίηση της περιοχής S2, της φλοιώδους νησίδας και του μέσω προσαγωγίου του φλοιού του εγκεφάλου και την απενεργοποίηση περιοχών του δικτύου ακούσιας λειτουργίας (DMN). Επίσης, διαπιστώθηκε επιβράδυνση του καρδιακού ρυθμού και της απόκρισης αγωγιμότητας του δέρματος.

Σε μία άλλη έρευνα, επιχειρήθηκε να μελετηθεί το αποτέλεσμα του ηλεκτροβελονισμού σε 4 βελονιστικά σημεία (Παχύ Έντερο 4, Περικάρδιο 6, Συκώτι 3 και Στόμαχος 36), μετά από εφαρμογή 8 εβδομάδων (3 συνεδρίες/ εβδομάδα), σε χρόνια αφασικούς ασθενείς, μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν σαφή βελτίωση των ασθενών της ομάδας βελονισμού, ενώ παρουσιάζεται ισχυρή συσχέτιση μεταξύ των αλλαγών στην κλίμακα αξιολόγησης της αφασίας και των επιπέδων κορεσμού οξυγόνου στο αίμα, σε σχέση με την ενεργοποίηση της προσβεβλημένης περιοχής του Wernicke, η οποία αφορά τον έλεγχο της ομιλίας (Chau et al, 2010). Παράλληλα, σε μια μελέτη του Nam και των συνεργατών του (2011), ο ερεθισμός του βελονιστικού σημείου Στ.36, φαίνεται να ενισχύει τη νευρογένεση περιοχών του

εγκεφάλου, μέσω μεταφοράς ουσιών από το αρχέγονο αγγειακό δίκτυο, το οποίο παρουσιάζεται να συνδέει περιοχές του δέρματος με εγκεφαλικές δομές.

## 2.8 Ο Βελονισμός στο Σύγχρονο Κλινικό Περιβάλλον

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, με πράξη του Κογκρέσου των ΗΠΑ, το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας (NIH) δημιούργησε το Γραφείο Εναλλακτικής Ιατρικής, το οποίο στη συνέχεια αποτέλεσε το Εθνικό Κέντρο Συμπληρωματικής και Εναλλακτικής Ιατρικής. Το κύριο αντικείμενο του Κέντρου ήταν η χρηματοδότηση της βασικής κλινικής έρευνας σε διάφορες συμπληρωματικές και εναλλακτικές θεραπείες, με απώτερο στόχο την παροχή στοιχείων και κατευθυντήριων οδηγιών στους κλινικούς. Η πρώτη συνάντηση για το βελονισμό υπό την αιγίδα του Εθνικού Ινστιτούτου έλαβε χώρα το 1994, ονομάστηκε «Εργαστήριο Βελονισμού» και είχε ως αποτέλεσμα την αλλαγή του όρου πειραματική σε θεραπευτική μέθοδο για το βελονισμό, από την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων της Αμερικής. Το 1997 πραγματοποιήθηκε η πρώτη διάσκεψη για το βελονισμό υπό του Ινστιτούτου Υγείας, η οποία δημοσίευσε κατευθυντήριες γραμμές για τους κλινικούς, συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της χρήσης και δράσης του βελονισμού σε μια σειρά παθολογικών καταστάσεων (NIH, 1998). Όσον αφορά τις επώδυνες καταστάσεις, το συμβούλιο κατέληξε πως ο βελονισμός είναι αποτελεσματικός στον μετεγχειρητικό οδοντικό πόνο, ενώ ενδείξεις για την αποτελεσματικότητά του αναφέρονται στις κεφαλαλγίες, τις κράμπες από εμμηνόρροια, την έξω επικονδυλίτιδα αγκώνος, την ινομυαλγία, τον μυοπεριτοναϊκό πόνο, την οστεοαρθρίτιδα, την οσφυαλγία και το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα. Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε μετά από εξαντλητική αξιολόγηση της αρθρογραφίας, μεγάλο μέρος της οποίας μπορεί να χαρακτηριστεί από πτωχού ή οριακού πειραματικού σχεδιασμού.

Το 2001, μια διεθνής ομάδα ερευνητών στο βελονισμό, συναντήθηκε στο Πανεπιστήμιο του Exeter της Αγγλίας, με σκοπό να ορίσει τον πειραματικό σχεδιασμό των κλινικών δοκιμών στο βελονισμό και να προτείνει μια σειρά συστάσεων στους ερευνητές, ώστε να βελτιωθεί η αξιοπιστία και εγκυρότητα των μετρήσεων της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης. Οι συστάσεις αυτές ονομάστηκαν Πρότυπα για την Αναφορά Παρεμβάσεων με Ελεγχόμενες Δοκιμές στο Βελονισμό (STRICTA) (MacPherson et al, 2001). Οι συστάσεις αυτές βελτίωσαν τον πειραματικό σχεδιασμό κλινικών δοκιμών στο

βελονισμό. Το 2003, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) στην ανασκόπηση που εξέδωσε για το βελονισμό, συμπεριέλαβε πολλές περισσότερες κλινικές οντότητες από αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω, ως ενδεικνυόμενες για τη χρήση βελονισμού (WHO, 2003).

## 2.9 Ανεπιθύμητες Ενέργειες του Βελονισμού

Σύμφωνα με το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας των ΗΠΑ, ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματα του βελονισμού είναι πως η συχνότητα εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών είναι ουσιαστικά πολύ μικρότερη από αυτή που παρουσιάζει η χρήση πολλών φαρμάκων ή άλλων αποδεκτών θεραπευτικών τεχνικών, στις ίδιες παθολογικές καταστάσεις. Σε μια ανασκόπηση του White (2004), για τις ανεπιθύμητες ενέργειες του βελονισμού, ο κίνδυνος σοβαρής επιπλοκής φαίνεται να παρουσιάζει συχνότητα μεταξύ 1:10000 και 1:100000. Ως σοβαρή επιπλοκή, λογίζεται μια κατάσταση που μπορεί να οδηγήσει στο θάνατο, να οδηγήσει στην εισαγωγή στο νοσοκομείο ή να παρατείνει το χρόνο παραμονής σε αυτό, ή να οδηγήσει σε μόνιμη αναπηρία και γενικότερα να είναι απειλητική για τη ζωή (Jindal et al, 2008).

Σε μια έρευνα του MacPherson και των συνεργατών του (2001), καταγράφησαν 34000 συνεδρίες βελονισμού, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν σε ασθενείς, από 1848 βελονιστές, μέλη του Βρετανικού Συμβουλίου Βελονισμού. Καμία σοβαρή επιπλοκή δεν αναφέρθηκε, εκτός από μικρές αρνητικές επιπτώσεις σε 43 περιπτώσεις (0.13%), όπως ναυτία, επιδείνωση των συμπτωμάτων ή επιδερμικά αιματώματα. Σε μια ανασκόπηση της Jindal και των συνεργατών της (2008), όπου συμπεριλήφθηκαν 9 ελεγχόμενες δοκιμές βελονισμού σε παιδιά, συνολικού αριθμού 782 συμμετεχόντων, το ποσοστό εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών υπολογίστηκε στο 1.55/100 θεραπείες, με συχνότερη αυτή της ερυθρότητας του δέρματος. Παράλληλα, στις συνολικά 1865 συνεδρίες που πραγματοποιήθηκαν, καταγράφηκε εμφάνιση μιας σοβαρής επιπλοκής, δηλαδή συχνότητα 5.36/10000.

Έχουν αναφερθεί διάφορες σοβαρές επιπλοκές, σχετιζόμενες με την εφαρμογή βελονισμού, όπως καρδιακός επιπωματισμός, διάτρηση οργάνων όπως πνευμοθώρακας και μετάδοση ασθενειών όπως η ηπατίτιδα με βελόνες πολλών χρήσεων, αλλά όπως φαίνεται είναι πολύ σπάνιες και δεν προκύπτουν από έναν καλά εκπαιδευμένο βελονιστή

(Birch et al, 2004). Καμία σοβαρή επιπλοκή δεν αναφέρθηκε σε 4 πρόσφατες έρευνες, οι οποίες κατέγραψαν συνολικά 140229 συνεδρίες βελονισμού (MacPherson et al, 2001; Oldsberg et al, 2001; White et al, 2001a; Yamashita et al, 1999).

Σε μια ανασκόπηση των Ernst & White (2001), αναφέρονται δύο περιπτώσεις πνευμοθώρακα σε περίπου 250000 συνεδρίες βελονισμού. Στην ανασκόπηση αυτή, παράλληλα βρέθηκε πως οι συχνότερες ανεπιθύμητες ενέργειες του βελονισμού είναι ο πόνος από τη βελόνα (1-45%), η κόπωση (2-41%) και η μικρή αιμορραγία (0,03-38%). Άλλες ανεπιθύμητες ενέργειες είναι το αιμάτωμα, ο μυϊκός σπασμός και η επιμόλυνση της περιοχής. Αίσθημα λιποθυμίας ή συγκοπής αναφέρεται στο 0-0.3% των ασθενών και συνήθως λαμβάνει χώρα στην αρχή της θεραπείας, κατά την είσοδο των πρώτων βελόνων, ίσως ως πιθανή αντίδραση του αυτόνομου νευρικού συστήματος, για αγνώστους λόγους (Ernst & White, 2001; Yamashita et al, 1999). Αίσθημα χαλάρωσης αναφέρει το 86% των ασθενών (Ernst & White, 2001). Γενικότερα, ο βελονισμός θεωρείται μια ασφαλής θεραπευτική μέθοδος (Birch et al, 2004 Ernst & White, 2001; MacPherson et al, 2001; Oldsberg et al, 2001; White et al, 2001a; Yamashita et al, 1999).



## **Β' ΜΕΡΟΣ: Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΒΕΛΟΝΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΩ ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ ΑΓΚΩΝΟΣ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> : ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### 3.1 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν η συγκέντρωση και αξιολόγηση των διαθέσιμων δεδομένων, σε μια προσπάθεια διερεύνησης της αποτελεσματικότητας του βελονισμού (παραδοσιακού ή βιοϊατρικού) σε ενήλικες, στη θεραπεία της έξω επικονδυλίτιδας, σε σχέση με τη μείωση του πόνου, τη βελτίωση της λειτουργικότητας, τη βελτίωση της δύναμης και τις ανεπιθύμητες ενέργειες.

#### 3.2 Στρατηγική Ανασκόπησης - Αλγόριθμος Αναζήτησης

Η συστηματική ανασκόπηση της αρθρογραφίας πραγματοποιήθηκε σε διεθνείς ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων και συγκεκριμένα στις Pubmed (Medline), Scopus, CINAHL Plus (EBSCO), AMED (Allied and Complementary Medicine Database) καθώς και στο Google Scholar και περιελάμβανε εκτενή αναζήτηση ερευνητικών άρθρων δημοσιευμένων σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά, τα οποία βρίσκονται καταχωρημένα στις παραπάνω. Η ανασκόπηση έλαβε χώρα το χρονικό διάστημα Φεβρουαρίου-Μαΐου 2012, με τελευταία ημερομηνία αναζήτησης την 8<sup>η</sup> Μαΐου 2012.

Για την αναζήτηση, χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω λέξεις κλειδιά (keywords): “Lateral Epicondylitis” [Mesh], “Lateral Epicondylalgia” [Mesh], “Epicondylitis” [Mesh-Emtree], “Tennis Elbow” [Mesh], “Treatment Outcome” [Mesh], “Acupuncture” [Mesh-Emtree], “Dry Needling” [Mesh]. Ο τελικός αλγόριθμος αναζήτησης που προέκυψε, στον οποίο και στηρίχθηκε η ανασκόπηση είναι ο εξής: (“Lateral Epicondylitis” [Mesh] OR “Epicondylitis” [Mesh-Emtree] OR “Tennis Elbow” [Mesh]) AND (“Acupuncture” [Mesh-Emtree] OR “Dry Needling” [Mesh]). Πραγματοποιήθηκε επίσης, αναζήτηση και στην αρθρογραφία των μελετών που ανακτήθηκαν σε πλήρες κείμενο.

### 3.3 Μέθοδος επιλογής των ερευνών

#### 3.3.1 Κριτήρια αποδοχής

Δύο ανεξάρτητοι ερευνητές συμμετείχαν στη διαδικασία της επιλογής των πρωτογενών μελετών. Για την τελική επιλογή των μελετών οι ερευνητές ακολούθησαν τρία βήματα. Στο πρώτο βήμα, τα κριτήρια επιλογής τέθηκαν για τους τίτλους των άρθρων. Στη συνέχεια, τα άρθρα που επιλέχθηκαν, ελέγχθηκαν με βάση τις περιλήψεις τους. Τα άρθρα που θεωρήθηκαν επιλέξιμα από τον τίτλο και την περίληψη, ανακτήθηκαν σε πλήρες κείμενο. Ο πρώτος ερευνητής (Π.) έλεγξε τις περιλήψεις και το πλήρες κείμενο των άρθρων όσον αφορά την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, ενώ ο δεύτερος ερευνητής (ΑΑ) επιβεβαίωσε την επιλογή αυτή. Επίσης, πραγματοποιήθηκε έρευνα και από τις αναφορές των άρθρων που ανακτήθηκαν από το πλήρες κείμενο. Οποιοσδήποτε αποκλίσεις προέκυψαν επιλύθηκαν με κοινή συναίνεση των δύο ερευνητών.

Όλες οι έρευνες που επιλέχθηκαν για τη συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση έπρεπε να πληρούν τα εξής κριτήρια επιλογής:

Είδος μελέτης: Αποδεκτές έγιναν οι τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες, οι οιοινεί τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες, οι τυχαιοποιημένες μη ελεγχόμενες μελέτες και οι κλινικές δοκιμές.

Πληθυσμός μελέτης: Αποδεκτές έγιναν οι μελέτες οι οποίες περιελάμβαναν ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, πόνο στον έξω επικόνδυλο (επικονδυλαλγία), ή με οποιαδήποτε περιγραφή αναφερόμενου πόνου από την περιοχή του κοινού εκφυτικού τένοντα των εκτεινόντων μυών. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν ενήλικες, άνω των 16 ετών και δεν περιέγραψαν συνύπαρξη άλλων συστηματικών φλεγμονωδών καταστάσεων.

Μέγεθος δείγματος: Αποδεκτές έγιναν οι μελέτες στις οποίες ο πληθυσμός της μελέτης ήταν ίσος ή περισσότερος από 16 συμμετέχοντες.

Μέσο παρέμβασης: Ως μέσο κύριας παρέμβασης θεωρήθηκε ο «πραγματικός» βελονισμός με την τεχνική της βελόνας, η αποτελεσματικότητα του οποίου ελέγχθηκε είτε μεμονωμένα (ομάδα ελέγχου placebo ή sham acupuncture - ψευδοβελονισμός), είτε σε σύγκριση με άλλη θεραπευτική τεχνική.

Μέτρηση έκβασης: Αποδεκτές έγιναν οι μελέτες οι οποίες ως στόχο έθεταν την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού σε σχέση με: τον πόνο (τη νύκτα,

στην ανάπαυση, στην κίνηση), τη λειτουργικότητα, την ανικανότητα και την ποιότητα ζωής, τη δύναμη, την εκτίμηση του ασθενούς για το συνολικό αποτέλεσμα ή την συνολική προτίμηση, το εύρος κίνησης (ενεργητικό ή παθητικό) και τις ανεπιθύμητες ενέργειες.

Γλώσσα συγγραφής μελετών: Αποδεκτές έγιναν οι μελέτες που έχουν δημοσιευθεί στην αγγλική και τη γερμανική γλώσσα.

### 3.3.2 Κριτήρια απόρριψης

Τα κριτήρια απόρριψης ήταν προκαθορισμένα. Απερρίφθησαν μη τυχαιοποιημένες μελέτες, άλλες ανασκοπήσεις (συστηματικές ή μη), μετα-αναλύσεις, editorials, σχόλια συγγραφέων. Επίσης αποκλείστηκαν οι μελέτες των οποίων οι συμμετέχοντες ανέφεραν συνωδά προβλήματα στην περιοχή του αγκώνα, όπως κατάγματα, αρθρίτιδα ή νευρολογικές διαταραχές ή συμμετείχαν παράλληλα σε άλλο θεραπευτικό πρόγραμμα ή λάμβαναν φαρμακευτική αγωγή. Επιπλέον, απερρίφθησαν οι έρευνες που μελετούσαν την αποτελεσματικότητα συνδυαστικών θεραπευτικών προγραμμάτων, στο πλαίσιο των οποίων ενέτασσαν και το βελονισμό. Επίσης, αποκλείστηκαν οι μελέτες, το δείγμα των οποίων δεν αποτελούταν αποκλειστικά και μόνο από ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα (πχ, έσω επικονδυλίτιδα), μελέτες με δείγμα μικρότερο των 16 ατόμων, καθώς και μελέτες που χρησιμοποιούσαν ως μέσο κύριας παρέμβασης το βελονισμό, χωρίς όμως τη χρήση μεταλλικής βελόνας (πχ, βελονισμός με laser). Τέλος, απερρίφθησαν οι έρευνες που ήταν δημοσιευμένες σε άλλη γλώσσα, πλην της Αγγλικής και Γερμανικής, ενώ δεν τέθηκε κάποιος περιορισμός όσον αφορά το χρονικό διάστημα εντός του οποίου θα έπρεπε να εμπίπτουν οι έρευνες.

### 3.4 Εκτίμηση μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών

Η εκτίμηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών πραγματοποιήθηκε με το εργαλείο PEDro, το οποίο αποτελείται από κριτήρια αξιολόγησης και διαμορφώθηκε με σκοπό να αξιολογεί τις τυχαιοποιημένες μελέτες που αφορούν θεραπευτικές παρεμβάσεις (Maher et al, 2003). Η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών συνεκτιμάται με βάση την εξωτερική εγκυρότητα, την εσωτερική εγκυρότητα και τα αποτελέσματα της στατιστικής

ανάλυσης (Sherrington et al, 2000). Το εργαλείο αυτό αποτελείται από 11 αντικείμενα τα οποία είναι βασισμένα στη λίστα των Verhagen et al (1998) και είναι ίσης βαρύτητας. Η μεθοδολογική ποιότητα των ερευνών παρουσιάζεται με συνολικό σκορ που κυμαίνεται από 0 – 11 βαθμούς. Αν κάθε ένα από αυτά τα αντικείμενα αναφέρεται μέσα στην έρευνα τότε παίρνει ένα βαθμό.

Η εκτίμηση της μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών πραγματοποιήθηκε από 2 ανεξάρτητους ερευνητές και στη συνέχεια συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα των δύο ερευνητών ώστε να διαπιστωθούν τυχόν διαφορές. Όποιες διαφορές λύθηκαν με κοινή συναίνεση. Στη συνέχεια παρατίθεται συνοπτικά, ο πίνακας με την κλίμακα PEDro (πίνακας 3.1).

### 3.5 Εξαγωγή των δεδομένων

Η εξαγωγή των δεδομένων έγινε με προκαθορισμένες φόρμες. Τα δεδομένα τα οποία εξήχθησαν από τις μελέτες περιελάμβαναν: τα ονόματα των ερευνητών, το έτος δημοσίευσης, το είδος της μελέτης, τη χώρα διεξαγωγής της, το μέγεθος και το εύρος ηλικίας του δείγματος, την αναλογία του δείγματος μεταξύ αρσενικού και θηλυκού φύλου, το είδος, τη δοσολογία και τη διάρκεια της παρέμβασης, τα εργαλεία μέτρησης που χρησιμοποίησαν οι ερευνητές, την ύπαρξη ή μη ομάδας ελέγχου, την έκβαση και τα αποτελέσματα στα οποία κατέληγαν. Επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το  $p < 0.05$ .

### PEDro Scale (last modified March, 1999)

1.	Eligibility criteria were specified groups / Τα κριτήρια επιλεξιμότητας προσδιόρισαν τις ομάδες. Πρέπει να περιγράφεται η πηγή του δείγματος και μια σειρά από κριτήρια που καθορίζουν ποιοί μπορούν να συμμετέχουν στη μελέτη.
2.	Subjects were randomly allocated to groups / Τα υποκείμενα (συμμετέχοντες) δεσμεύθηκαν τυχαία στις ομάδες.
3.	Allocation was concealed / Η κατανομή έμεινε κρυφή.
4.	Groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators / Οι ομάδες ήταν παρόμοιες στη βασική γραμμή, σχετικά με τους σημαντικότερους προγνωστικούς δείκτες.
5.	There was blinding of all subjects / Υπήρξε τύφλωση όλων των υποκειμένων (συμμετεχόντων).
6.	There was blinding of all therapists who administered the therapy / Υπήρξε τύφλωση όλων των θεραπόντων που διαχειρίστηκαν τη θεραπεία.
7.	There was blinding of all assessors who measured at least one key outcome / Υπήρξε τύφλωση όλων των αξιολογητών που μέτρησαν τουλάχιστον μια βασική έκβαση.
8.	Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups / Τα μέτρα τουλάχιστον μιας βασικής έκβασης λήφθηκαν από περισσότερο από 85% των υποκειμένων (συμμετεχόντων) που δεσμεύθηκαν αρχικά στις ομάδες.
9.	All subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case; data for at least one key outcome was analyzed by "intention to treat" / Σε όλα τα υποκείμενα (συμμετέχοντες) για τα οποία τα μέτρα έκβασης ήταν διαθέσιμα, έλαβαν την θεραπεία ή αποτέλεσαν μέρος της ομάδας ελέγχου, ανάλογα με την ομάδα στην οποία δεσμεύτηκαν ή όπου αυτή δεν ήταν η περίπτωση, αποκλείστηκαν. Τα στοιχεία για τουλάχιστον μια βασική έκβαση αναλύθηκαν από "την πρόθεση να δεχτεί θεραπεία".
10.	The results of between-group statistical comparison are reported for at least one key outcome / Τα αποτελέσματα της στατιστικής σύγκρισης μεταξύ των ομάδων αναφέρονται για τουλάχιστον μια βασική έκβαση.
11.	The study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome / Η μελέτη παρέχει σημειακή μέτρηση και μέτρηση της μεταβλητότητας για τουλάχιστον μια βασική έκβαση.

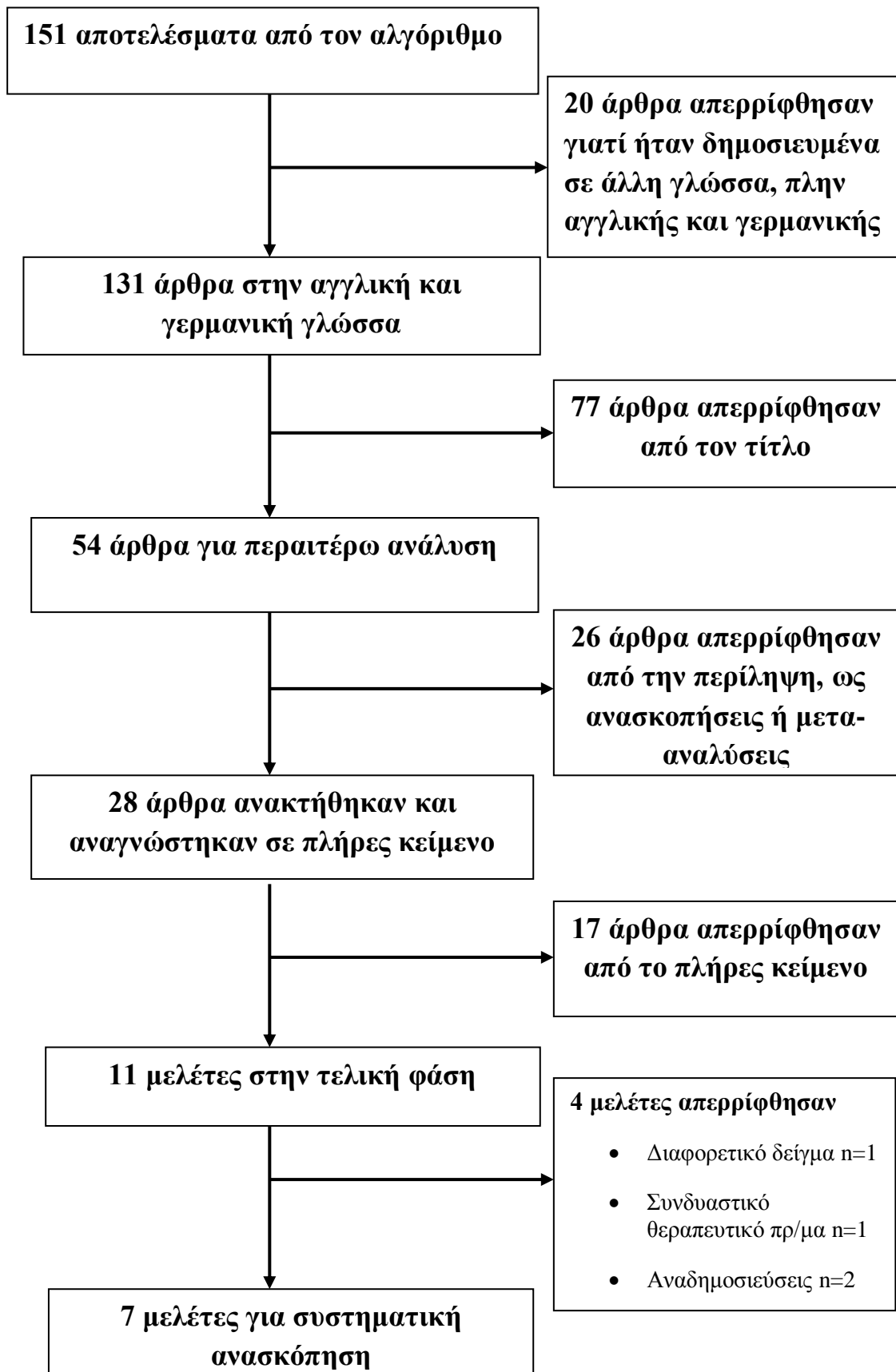
**Πίνακας 3.1** Κλίμακα PEDro



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> : ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1 Αποτελέσματα στρατηγικής αναζήτησης

Τα αποτελέσματα της στρατηγικής αναζήτησης περιγράφονται σχηματικά στο διάγραμμα ροής (σχήμα 1). Από την αρχική αναζήτηση βάσει του αλγορίθμου, προέκυψαν 151 άρθρα. Από αυτά, τα 20 δεν ήταν στην Αγγλική ή Γερμανική γλώσσα και απερρίφθησαν. Στη συνέχεια, από τα εναπομείναντα 131 άρθρα, απερρίφθησαν με βάση τον τίτλο τα 77, λόγω μη σχετικότητας με το θέμα της εργασίας. Στην επόμενη φάση, 54 άρθρα αξιολογήθηκαν με βάση την περίληψή τους. Από αυτά, τα 26 άρθρα ήταν συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις. Τα εναπομείναντα 28 άρθρα, ανακτήθηκαν σε πλήρες κείμενο, διαβάστηκαν και τελικά απέμειναν 11 άρθρα. Από τα 11 άρθρα, απερρίφθησαν τα 4. Ένα απορρίφθηκε λόγω δείγματος, αφού από τους 37 συμμετέχοντες στη μελέτη, οι 9 διαγνώστηκαν με έσω επικονδυλίτιδα (Brattberg, 1983). Το δεύτερο απορρίφθηκε γιατί μελετούσε την αποτελεσματικότητα συνδυαστικού θεραπευτικού προγράμματος, στο πλαίσιο του οποίου ενέτασσε και τη χρήση μεθόδου ξηράς βελόνας (Gonzalez-Iglesias et al, 2011). Τα υπόλοιπα 2 απερρίφθησαν (Karst et al, 2004; Fink et al, 2002b), αφού μετά από την ανάγνωσή τους, διαπιστώθηκε πως αποτελούν αναδημοσιεύσεις προηγούμενου άρθρου, γεγονός το οποίο επιβεβαιώθηκε και μετά από επικοινωνία με τους συγγραφείς, το οποίο και συμπεριλήφθηκε στην τελική ανασκόπηση (Fink et al, 2002a). Στην τελική ανασκόπηση συμπεριλήφθησαν 7 άρθρα.



Σχήμα 1: Διάγραμμα ροής



## 4.2 Αποτελέσματα εκτίμησης μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών

Τα αποτελέσματα εκτίμησης της μεθοδολογικής ποιότητας των μελετών με βάση την κλίμακα PEDro παρουσιάζονται στον πίνακα 4.1.

<b>Πρώτος συγγραφέας</b>	<b>Βαθμολογία στην κλίμακα PEDro (σύνολο βαθμών 11)</b>
<b>Irnich D. et al. (2003)</b>	<b>6</b>
<b>Fink M. et al. (2002)</b>	<b>7</b>
<b>Tsui P. &amp; Leung M.C.P. (2002)</b>	<b>4</b>
<b>Davidson J.H. et al. (2001)</b>	<b>6</b>
<b>Yong H. et al. (1998)</b>	<b>3</b>
<b>Molsberger A. &amp; Hille E. (1994)</b>	<b>7</b>
<b>Haker E. &amp; Lundeborg T. (1990)</b>	<b>5</b>

**Πίνακας 4.1** Βαθμολόγηση μεθοδολογικής ποιότητας των ερευνών

## 4.3 Περιγραφή των μελετών

### 4.3.1 Σχεδιασμός των μελετών

Στην βασισμένη σε ενδείξεις ανασκόπηση, τελικά συμπεριλήφθησαν 7 μελέτες. Τα χαρακτηριστικά των μελετών περιγράφονται αναλυτικά στον πίνακα 4.2.

Συγγραφείς	Έτος Δημοσίευσης	Χώρα Διεξαγωγής	Τύπος Μελέτης	Περιοδικό
<b>Irnich D. et al.</b>	2003	Γερμανία	Quasi-RCT Παράλληλου τύπου	Phys Med Rehab Kuror
<b>Fink M. et al.</b>	2002	Γερμανία	RCT Παράλληλου τύπου	Rheumatology
<b>Tsui P. &amp; Leung M.C.P.</b>	2002	Κίνα	RCT Παράλληλου τύπου	Acupuncture & Electro- Therapeutics Res
<b>Davidson J.H. et al.</b>	2001	Καναδάς	Randomized Trial Παράλληλου τύπου	Physiotherapy Canada
<b>Yong H. et al.</b>	1998	Κίνα	Randomized Trial Παράλληλου τύπου	American Journal of Acupuncture
<b>Molsberger A. &amp; Hille E.</b>	1994	Γερμανία	RCT Παράλληλου τύπου	British Journal of Rheumatology
<b>Haker E. &amp; Lundeberg T.</b>	1990	Σουηδία	RCT Παράλληλου τύπου	The Clinical Journal of Pain

**Πίνακας 4.2** Τύπος μελετών

#### 4.3.2 Περιγραφή Δείγματος

Ο αριθμός των ατόμων που συμμετείχαν σε κάθε μελέτη, κυμάνθηκε μεταξύ 16 και 93 συμμετεχόντων. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν διαγνωσθεί με έξω επικονδυλίτιδα, δεν ανέφεραν συνωδά παθολογικά προβλήματα και δεν μετείχαν παράλληλα σε άλλο είδος θεραπευτικού προγράμματος. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν ενήλικες, άνω των 16 ετών. Συνολικά συμπεριλήφθησαν 354 άτομα. Στον πίνακα που ακολουθεί, περιγράφονται αναλυτικά τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (πίνακας 4.3).

Συγγραφείς	Αριθμός Δείγματος	Φύλο	Ηλικία	Διάρκεια Συμπτωμάτων
<b>Irnich D. et al.</b>	50	34 Άνδρες 16 Γυναίκες	31-70 έτη μ.ο. 50.3-51.5	1-14 μήνες μ. διάρκεια 4.5-4.8
<b>Fink M. et al.</b>	45	Ομάδα θεραπείας Άνδρες: 45.2% Ομάδα ελέγχου Άνδρες: 31.6%	μ.ο. 51.6-52.5	μ. διάρκεια 8-10.5 μήνες
<b>Tsui P. &amp; Leung M.C.P.</b>	20	Κανένα στοιχείο	Κανένα στοιχείο	Κανένα στοιχείο
<b>Davidson J.H. et al.</b>	16	6 Άνδρες 10 Γυναίκες	34-63 έτη μ.ο. 47.5	Τουλάχιστον 3 εβδομάδες
<b>Yong H. et al.</b>	93	42 Άνδρες 51 Γυναίκες	16-50 έτη μ.ο. 29.3-32.9	1-27 ημέρες μ. διάρκεια 7.8-8
<b>Molsberger A. &amp; Hille E.</b>	48	22 Άνδρες 26 Γυναίκες	μ.ο. 47.8 έτη	2-144 μήνες μ. διάρκεια 15.4
<b>Haker E. &amp; Lundeberg T.</b>	82	52 Άνδρες 30 Γυναίκες	25-70 έτη μ.ο. 47	1-120 μήνες μ. διάρκεια 9

**Πίνακας 4.3** Περιγραφή δείγματος

#### 4.3.3 Διάρκεια μελετών

Η μελέτη του Irnich και των συνεργατών του (2003) είχε διάρκεια 10 ημέρες (3 συνεδρίες – follow up 2 εβδομάδες). Η μελέτη του Fink και των συνεργατών του (2002) είχε διάρκεια 5 εβδομάδες (2 συνεδρίες/εβδομάδα=10 συνεδρίες – follow up 2 εβδομάδες και 2 μήνες). Η μελέτη των Tsui & Leung (2002) είχε διάρκεια 2 εβδομάδες παραμονή στην ομάδα ελέγχου + 2 εβδομάδες παρέμβασης = 4 εβδομάδες (3 συνεδρίες/εβδομάδα – όχι follow up). Η μελέτη της Davidson και των συνεργατών της (2001) είχε διάρκεια 3 – 4 εβδομάδες (2 – 3 συνεδρίες/εβδομάδα έως 8 συνεδρίες – follow up 4 εβδομάδες). Η μελέτη του Yong και των συνεργατών του (1998), είχε διάρκεια 20 ημέρες (όχι follow up). Η μελέτη των Molsberger & Hille (1994) είχε διάρκεια 1 ημέρα (1 συνεδρία – follow up

72 ώρες). Τέλος, η μελέτη των Haker & Lundeberg (1990) είχε διάρκεια 4 – 5 εβδομάδες (2 – 3 συνεδρίες/εβδομάδα έως 10 συνεδρίες – follow up 3 και 12 μήνες).

#### 4.3.4 Αξιολόγηση έκβασης

Όλες οι έρευνες στόχευαν στη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, είτε συγκρίνοντάς τον με την ομάδα ελέγχου, είτε με άλλες θεραπευτικές τεχνικές. Η μελέτη του Irnich και των συνεργατών του (2003), έθεσε ως πρωτογενές αποτέλεσμα τη σημασία ακριβούς τοποθέτησης των βελόνων στα βελονιστικά σημεία, όσον αφορά τη βραχυπρόθεσμη και μεσοπρόθεσμη δράση του βελονισμού στην έξω επικονδυλίτιδα, ενώ ως δευτερογενές τέθηκε από τη μελέτη του Fink και των συνεργατών του (2002). Η μέτρηση ανάπτυξης μέγιστης δύναμης, ελεύθερης πόνου, ήταν το πρωτογενές αποτέλεσμα σε 2 μελέτες (Fink et al, 2002; Davidson et al, 2001) και το δευτερογενές σε 3 ακόμα μελέτες (Irnich et al, 2003; Tsui & Leung, 2002; Haker & Lundeberg, 1990). Στη μελέτη της Davidson και των συνεργατών της (2001), πρωτογενές αποτέλεσμα ήταν επίσης η αποτελεσματικότητα του βελονισμού έναντι του θεραπευτικού υπερήχου. Η ανακούφιση από τον πόνο, η μείωση της έντασής του, ήταν το πρωτογενές αποτέλεσμα σε 4 μελέτες (Tsui & Leung, 2002; Yong et al, 1998; Molsberger & Hille, 1994; Haker & Lundeberg, 1990) και δευτερογενές αποτέλεσμα στις υπόλοιπες 3 (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Davidson et al, 2001). Η αξιολόγηση της λειτουργικότητας ή αλλιώς της ανικανότητας αποτέλεσε δευτερογενές αποτέλεσμα για 3 μελέτες (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Davidson et al, 2001). Ο αριθμός των απαιτούμενων ημερών για επίτευξη συνολικής ανάρρωσης ήταν δευτερογενές αποτέλεσμα για μία μελέτη (Yong et al, 1998) και η διάρκεια του αναλγητικού αποτελέσματος δευτερογενές επίσης για μία άλλη (Molsberger & Hille, 1994). Τέλος, μια μελέτη αξιολόγησε ως δευτερογενές αποτέλεσμα την ικανοποίηση των ασθενών σε σχέση με τη μείωση του πόνου (Haker & Lundeberg, 1990). Τα πρωτογενή και δευτερογενή αποτελέσματα παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα 4.4.

<b>Συγγραφείς</b>	<b>Πρωτογενή Αποτελέσματα</b>	<b>Δευτερογενή Αποτελέσματα</b>
<b>Irnich D. et al. (2003)</b>	-επίδραση συγκεκριμένων σημείων βελονισμού	-ευαισθησία στον πόνο -λειτουργικότητα/ανικανότητα -ανάπτυξη δύναμης
<b>Fink M. et al. (2002)</b>	-ανάπτυξη δύναμης	-ένταση του πόνου -λειτουργικότητα/ανικανότητα -επίδραση συγκ/νων σημείων
<b>Tsui P. &amp; Leung M.C.P. (2002)</b>	-ένταση του πόνου	-ανάπτυξη δύναμης
<b>Davidson J.H. et al. (2001)</b>	-ανάπτυξη δύναμης	-ένταση του πόνου -λειτουργικότητα/ανικανότητα
<b>Yong H. et al. (1998)</b>	-επίδραση στον πόνο	-αριθμός ημερών για συνολική ανάρρωση
<b>Molsberger A. &amp; Hille E (1994)</b>	-άμεση επίδραση στην ένταση του πόνου	-διάρκεια αναλγητικού αποτελέσματος
<b>Haker E. &amp; Lundeborg T (1990)</b>	-ένταση του πόνου	-ανάπτυξη δύναμης -συνολική ικανοποίηση

**Πίνακας 4.4** Έκβαση – Πρωτογενή και Δευτερογενή Αποτελέσματα

#### 4.4 Αναλυτικά αποτελέσματα των μελετών

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 4.5) παρουσιάζονται συνοπτικά το είδος και η δόση παρέμβασης, τα εργαλεία και ο χρόνος μέτρησης καθώς και τα αποτελέσματα των μελετών. Στη συνέχεια γίνεται αναλυτική περιγραφή των αποτελεσμάτων που εξήχθησαν από τις έρευνες.

Συγγραφείς	Παρέμβαση (είδος & δόση)	Εργαλεία μέτρησης	Χρόνος μέτρησης	Αποτελέσματα
<b>Irnich D. et al. (2003)</b>	Ομάδα πραγματικού βελονισμού: 3 συνεδρίες σε 10 ημέρες vs.  Ομάδα ψευδο- βελονισμού: 3 συνεδρίες σε 10 ημέρες	PPT (Pressure Pain Treshold) algometer p.1 για μέτρηση της ευαισθητοποίησης στον πόνο	Μετά την 3 <sup>η</sup> συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.178>0.05$
			Follow up 14 ημέρες μετά	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.006<0.05$
		PPT point 2	Μετά την 3 <sup>η</sup> συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.024<0.05$
			Follow up 14 ημέρες μετά	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.004<0.05$
		PFGS (Pain Free Grip Strength) dynamometer για μέτρηση της μέγιστης δύναμης, ελεύθερης πόνου	Μετά την 3 <sup>η</sup> συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.008<0.05$
			Follow up 14 ημέρες μετά	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.0001<0.05$
		IP (Impairment by Pain) Scale (0-10) για μέτρηση της λειτουργικότητας/ ανικανότητας	Μετά την 3 <sup>η</sup> συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.003<0.05$
			Follow up 14 ημέρες μετά	Μεταξύ των 2 ομάδων $p=0.001<0.05$

<b>Fink M. et al. (2002)</b>	Ομάδα πραγματικού βελονισμού: 10 συνεδρίες με συχνότητα 2 συνεδρίες/εβδομάδα vs. Ομάδα ψευδο-βελονισμού: 10 συνεδρίες με συχνότητα 2 συνεδρίες/εβδομάδα	Μέτρηση ισομετρικής δύναμης με συσκευή ειδικά κατασκευασμένη για την έρευνα	Follow up: 2 εβδομάδες μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p < 0.05$
			Follow up: 2 μήνες μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p > 0.05$
		PVAS (Pain Visual Analog Scale) (0-5) για μέτρηση της έντασης του πόνου	Follow up: 2 εβδομάδες μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p < 0.05$
			Follow up: 2 μήνες μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p > 0.05$
		DASH(Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) questionnaire για μέτρηση λειτουργικότητας/ ανικανότητας	Follow up: 2 εβδομάδες μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p < 0.05$
			Follow up: 2 μήνες μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων $p < 0.05$
<b>Tsui P. &amp; Leung M.C.P. (2002)</b>	Ομάδα παραδοσιακού βελονισμού (1) vs. Ομάδα ηλεκτροβελονισμού(2): 3 συνεδρίες/εβδομάδα για 2 εβδομάδες vs. Ομάδα ελέγχου(3) για 2 εβδομάδες	PVAS (10 cm.) για μέτρηση της έντασης του πόνου	Μετά το τέλος του προγράμματος των 2 εβδομάδων	(1)-(3) $p = 0.002 < 0.05$
				(2)-(3) $p = 0.000 < 0.05$
				(2)-(1) $p = 0.000 < 0.05$
		PFGS test (Vigorimeter) για μέτρηση της δύναμης ελεύθερης πόνου	Μετά το τέλος του προγράμματος των 2 εβδομάδων	(1)-(3) $p = 0.003 < 0.05$
				(2)-(3) $p = 0.000 < 0.05$
				(2)-(1) $p = 0.045 < 0.05$

<b>Davidson J.H. et al. (2001)</b>	Ομάδα πραγματικού βελονισμού (1): 8 συνεδρίες με συχνότητα 2-3/εβδομάδα vs.	PFGS test για μέτρηση της δύναμης ελεύθερης πόνου	Μέτρηση πριν από κάθε συνεδρία	Μεταξύ των ομάδων (1)-(2): $p > 0.05$ Και για τις 2 ομάδες: $p < 0.001 < 0.05$
	Ομάδα θεραπευτικού υπερήχου (2): 8 συνεδρίες με συχνότητα 2-3/εβδομάδα για 10 min  Διάταση 3 επαναλήψεων για 10 sec και στις 2 ομάδες/συνεδρία	PVAS (100 mm.) για μέτρηση της έντασης του πόνου	Μέτρηση πριν από κάθε συνεδρία	Μεταξύ των ομάδων (1)-(2): $p < 0.05$ μεταξύ πρώτης-τελευταίας μέτρησης Για το σύνολο των μετρήσεων: $p > 0.05$ Και για τις 2 ομάδες: $p < 0.001 < 0.05$
		DASH questionnaire για μέτρηση λειτουργικότητας/ ανικανότητας	Μέτρηση μετά την τελευταία συνεδρία	Μεταξύ των ομάδων (1)-(2): $p > 0.05$ Για τις 2 ομάδες $p < 0.05$
			Follow up μετά από 4 εβδομάδες	Μεταξύ των ομάδων (1)-(2): $p > 0.05$ Για τις 2 ομάδες $p < 0.05$
<b>Yong H. et al. (1998)</b>	Ομάδα βελονισμού Floating Acupuncture (FA): 20 ημέρες vs. Ομάδα ηλεκτρο-βελονισμού Routine Acupuncture (RA): 20 ημέρες	Οπτική αναλογική κλίμακα 4 σημείων(0-100%) για το άμεσο αναλγητικό αποτέλεσμα	Μέτρηση μετά την πρώτη συνεδρία	Μεταξύ των ομάδων (FA)-(RA): $p < 0.01 < 0.05$
		Διάρκεια ημερών για την επίτευξη συνολικής ανάρρωσης (πόνος, οίδημα, κίνηση)	Μέτρηση μετά το πέρας του προγράμματος των 20 ημερών	Μεταξύ των ομάδων (FA)-(RA): $p < 0.01 < 0.05$



<b>Molsberger A. &amp; Hille E (1994)</b>	Ομάδα πραγματικού βελονισμού για 1 συνεδρία vs. Ομάδα ψευδο-βελονισμού για 1 συνεδρία	PVAS (0-10) για μέτρηση της έντασης του πόνου αμέσως μετά την εφαρμογή	Μέτρηση αμέσως μετά την πρώτη και μοναδική συνεδρία	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): <u>p&lt;0.01&lt;0.05</u>
		Ώρες διάρκειας αναλγητικού αποτελέσματος	Μέτρηση 72 ώρες μετά την εφαρμογή	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): <u>p&lt;0.01&lt;0.05</u>
<b>Haker E. &amp; Lundeberg T (1990)</b>	Ομάδα παραδοσιακού βελονισμού (1) vs. Ομάδα επιφανειακού βελονισμού (2)  10 συνεδρίες και για τις 2 ομάδες 2-3 συνεδρίες/εβδομάδα	PFGS test (Vigrometer) για μέτρηση της δύναμης ελεύθερης πόνου	Μετά το τέλος των 10 συνεδριών	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): <u>p&lt;0.05</u>
			Follow up μετά από 3 μήνες	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): p>0.05
			Follow up μετά από 12 μήνες	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): p>0.05
		Κλίμακα ικανοποίησης από την παρέμβαση για την αξιολόγηση της παρούσας κατάστασης πόνου σε σχέση με την κατάσταση προ-θεραπείας (5βαθμη)	Μετά το τέλος των 10 συνεδριών	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): <u>p&lt;0.05</u>
			Follow up μετά από 3 μήνες	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): p>0.05
			Follow up μετά από 12 μήνες	Μεταξύ των 2 ομάδων (1)-(2): p>0.05

**Πίνακας 4.5** Αναλυτικά αποτελέσματα μελετών

#### 4.4.1 Ένταση πόνου – Αναλγητικό αποτέλεσμα

Η αποτελεσματικότητα του βελονισμού στην ένταση του πόνου ή στην ανακούφιση των συμπτωμάτων - απευαισθητοποίησή του μελετήθηκε και στις 7 μελέτες που συμπεριλήφθησαν στην ανασκόπηση (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Tsui & Leung, 2002; Davidson et al, 2001; Yong et al, 1998; Molsberger & Hille, 1994; Haker & Lundeberg, 1990).

Στην έρευνα του Irnich και των συνεργατών του (2003), συμμετείχαν 50 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, οι οποίοι χωρίστηκαν οιονεί τυχαίοποιημένα σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα έτυχε παρέμβασης πραγματικού βελονισμού, με ακρίβεια στα παραδοσιακά βελονιστικά σημεία Παχύ Έντερο 4 (ΠΕ 4), Παχύ Έντερο 10 (ΠΕ 10), Λεπτό Έντερο 3 (ΛΕ 3), Τριπλός Θερμαστής 5 (ΤΘ 5) και Χοληδόχος Κύστη 34 (ΧΚ 34), ενώ η δεύτερη αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου, η οποία έτυχε ψευδο-βελονισμού, σε απόσταση ίση με το πλάτος του αντίχειρα, από κάθε βελονιστικό σημείο που προαναφέρθηκε. Οι δύο ομάδες υπεβλήθησαν σε 3 συνεδρίες εντός 10 ημερών και οι ασθενείς δε γνώριζαν σε ποια ομάδα συμμετέχουν.

Ο ουδός του πόνου στην πίεση (PPT) μετρήθηκε με ένα έγκυρο αλγόμετρο (Pain Diagnostic and Thermography, NY 11021, USA), σε δύο ανατομικά σημεία, πριν την παρέμβαση, αμέσως μετά την πρώτη συνεδρία, αμέσως μετά την τρίτη συνεδρία και 14 ημέρες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα ανατομικά σημεία ήταν στην ένθεση του τένοντα του βραχέως κερκιδικού εκτείνοντα τον καρπό μυός στον έξω επικόνδυλο και στη γαστέρα του ιδίου μυός. Τα αλγόμετρο εφαρμόστηκε στα σημεία μέτρησης με αυξανόμενη πίεση, έως ότου εκφραστεί πόνος. Τα αποτελέσματα έδειξαν αύξηση 41% και 45% του PPT στο πρώτο και δεύτερο σημείο αντίστοιχα για την ομάδα βελονισμού, 14 ημέρες μετά την τελευταία θεραπεία, ενώ για την ομάδα ψευδο-βελονισμού η αύξηση ήταν 25% και 11% για τα ίδια σημεία στις αντίστοιχες ημέρες. Το επίπεδο της τιμής p για το πρώτο σημείο μεταξύ των δύο ομάδων βρέθηκε στο  $p=0.006<0.05$  και για το δεύτερο σημείο  $p=0.004<0.05$ , 14 ημέρες μετά την τελευταία συνεδρία και θεωρούνται στατιστικά σημαντικά, ενώ στην τρίτη συνεδρία οι αντίστοιχες τιμές ήταν  $p=0.178>0.05$  και  $p=0.024<0.05$ . Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα πως ο βελονισμός σε παραδοσιακά σημεία βελονισμού, μπορεί να είναι αποτελεσματικός βραχυπρόθεσμα και

μεσοπρόθεσμα, στην απευαισθητοποίηση από τον πόνο, σε σχέση με τον ψευδο-βελονισμό σε μη βελονιστικά σημεία.

Στην έρευνα του Fink και των συνεργατών του (2002), συμμετείχαν 45 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα έτυχε παρέμβασης πραγματικού βελονισμού με ακρίβεια σε πέντε παραδοσιακά σημεία [Παχύ Έντερο 10, 11 και 4 (ΠΕ 10, 11, 4), Τριπλός Θερμαστής 5 (ΤΘ 5) και Πνεύμονας 5 (Πν 5)] και ένα Ash Point (ή Trigger Point), ενώ η δεύτερη αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου η οποία έτυχε ψευδο-βελονισμού, σε απόσταση 5 cm. από το κάθε σημείο που αναφέρθηκε παραπάνω. Οι δύο ομάδες υπεβλήθησαν σε 10 συνεδρίες, διάρκειας 25 min έκαστη και με συχνότητα 2 συνεδρίες/εβδομάδα.

Η ένταση του πόνου μετρήθηκε με μια εξάβαθμη (0-5) αναλογική κλίμακα (PVAS) 5 παραμέτρων (στην ανάπαυση, στην κίνηση, στην προσπάθεια, διάρκεια και συχνότητα), πριν την παρέμβαση, 2 εβδομάδες και 2 μήνες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ της ομάδας βελονισμού στο follow up των 2 εβδομάδων ( $p < 0.05$ ), κάτι όμως που δε συνέβη στο follow up των 2 μηνών ( $p > 0.05$ ). Οι ερευνητές καταλήγουν πως ο βελονισμός είναι αποτελεσματικός στη μείωση της έντασης του πόνου βραχυπρόθεσμα, έναντι του ψευδο-βελονισμού, στην έξω επικονδυλίτιδα, σημειώνοντας τις θεωρίες για την αναλγητική δράση του βελονισμού που αναφέρθηκαν στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο της παρούσας ανασκόπησης. Όσον αφορά τα αποτελέσματα των 2 μηνών, οι ερευνητές θεωρούν πως η αναλγητική δράση του βελονισμού υπερκαλύφθηκε από την φυσική πορεία της πάθησης.

Στην έρευνα των Tsui & Leung (2002), συμμετείχαν 20 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα οι οποίοι αφού ενταχθήκαν στην ομάδα ελέγχου, χωρίς καμία παρέμβαση για 2 εβδομάδες, στη συνέχεια χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα έτυχε παρέμβασης παραδοσιακού βελονισμού στα σημεία Χοληδόχος Κύστη 34 (ΧΚ 34) και Στόμαχος 38 (Στ 38), με χειρισμό ως επίτευξης De Qi, ενώ η δεύτερη έτυχε παρέμβασης ηλεκτρο-βελονισμού (συσκευή AWQ-104B, China) χαμηλής συχνότητας (2-4 παλμοί/sec), στα ίδια σημεία με την πρώτη ομάδα. Οι δύο ομάδες υπεβλήθησαν σε 3 συνεδρίες/εβδομάδα, διάρκειας 20 min έκαστη, για 2 εβδομάδες.

Η ένταση του πόνου μετρήθηκε με οπτική αναλογική κλίμακα (PVAS) 10 cm, διαβαθμισμένης από καθόλου ως μέγιστο πόνο, υψηλής αξιοπιστίας αξιολόγησης – επαναξιολόγησης ( $r > 0.937$ ), τις πρώτες 2 εβδομάδες που οι ασθενείς συμμετείχαν στην

ομάδα ελέγχου, καθώς και πριν και μετά το τέλος της παρέμβασης των επόμενων 2 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας βελονισμού και της ομάδας ελέγχου στη μείωση του πόνου μετά το τέλος της παρέμβασης ( $p=0.002<0.05$ ), μεταξύ της ομάδας ηλεκτρο-βελονισμού και της ομάδας ελέγχου ( $p=0.000<0.05$ ), αλλά και μεταξύ της ομάδας ηλεκτρο-βελονισμού και της ομάδας παραδοσιακού βελονισμού ( $p=0.000<0.05$ ). Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα πως και οι δύο τεχνικές είναι αποτελεσματικές στην βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τον πόνο στην έξω επικονδυλίτιδα, σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, γεγονός που δε σχετίζεται με την φυσιολογική πορεία ανάρρωσης, ενώ παράλληλα ο ηλεκτρο-βελονισμός φαίνεται αποτελεσματικότερος του παραδοσιακού βελονισμού. Το αποτέλεσμα αυτό θεωρούν ότι δικαιολογείται από τις διαφορές μεταξύ μηχανικού και ηλεκτρικού ερεθίσματος, αλλά και από τη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια ερεθισμού από τον ηλεκτρισμό.

Στην έρευνα της Davidson και των συνεργατών της (2001), συμμετείχαν 16 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα έτυχε παρέμβασης παλμικού θεραπευτικού υπερήχου (4:1, κύκλου φορτίου 20%), συχνότητας 1MHz και έντασης  $1W/cm^2$ , σε επαφή με το δέρμα στην περιοχή του έξω επικονδύλου, πραγματοποιώντας ομόκεντρους ημι-επικαλυπτόμενους κύκλους, για 10 min/συνεδρία. Η δεύτερη ομάδα έτυχε παρέμβασης παραδοσιακού βελονισμού σε 5 βελονιστικά σημεία [Παχύ Έντερο 4, 10, 11 και 12 (ΠΕ 4,10,11,12) και Τριπλός Θερμαστής 5 (TΘ 5)]. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν 20 min, ενώ κάθε 5 min γινόταν χειρισμός από το βελονιστή, για έκλυση Teh Chi. Οι δύο ομάδες υπεβλήθησαν σε 8 συνολικά συνεδρίες, με συχνότητα 2-3 συνεδρίες/εβδομάδα, ενώ όλοι οι συμμετέχοντες εκτελούσαν διατάσεις των εκτεινόντων τον καρπό μυών, για 3 επαναλήψεις των 10 sec, μετά το πέρας κάθε συνεδρίας.

Η ένταση του πόνου μετρήθηκε με οπτική αναλογική κλίμακα PVAS 100 mm, διαβαθμισμένης από καθόλου ως μέγιστο πόνο, πριν από κάθε συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p<0.001<0.05$ ) και για τις δύο ομάδες, άρα και οι δύο παρεμβάσεις θεωρούνται αποτελεσματικές, στη βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τον πόνο. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των 2 ομάδων, έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης και τελευταίας μέτρησης ( $p<0.05$ ) υπέρ της αποτελεσματικότητας του βελονισμού, αλλά στην επεξεργασία του συνόλου των μετρήσεων, η διαφορά αυτή δεν επιβεβαιώθηκε ( $p>0.05$ ). Σύμφωνα με τους ερευνητές,

αυτό μπορεί να σχετίζεται με τη συμμετοχή μικρού δείγματος ασθενών αλλά και του αριθμού των συνεδριών.

Στην έρευνα του Yong και των συνεργατών του (1998), συμμετείχαν 93 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα, 48 ασθενών, έτυχε παρέμβασης με μια τεχνική βελονισμού που λέγεται «Κυμαινόμενος Βελονισμός» (Floating Acupuncture). Τα σημεία βελονισμού που επιλέχθηκαν σε κάθε ασθενή, ήταν 2, ένα πολύ ευαίσθητο (Tender Point) ή ένα πολύ επώδυνο σημείο (Trigger Point) και ένα μη ευαισθητοποιημένο σημείο, 50-80 mm γύρω από το προηγούμενο σημείο. Στη συνέχεια οι βελόνες παρέμεναν στο σημείο για 1-2 ημέρες και στην ημέρα που ακολουθούσε δε γινόταν βελονισμός. Την ημέρα αυτή εφαρμοζόταν μάλαξη στο σημείο για 10 min. Η δεύτερη ομάδα έτυχε παρέμβασης παραδοσιακού βελονισμού (Routine Acupuncture) στα σημεία Παχύ Έντερο 11 (ΠΕ 11), Λεπτό Έντερο 9 (ΛΕ 9), Τριπλός Θερμαστής 5 (ΤΘ 5) και σ' ένα Ashi Point (Trigger Point), με εφαρμογή ηλεκτρισμού (G6805-1 electro-stimulator Qingdao Xinsheng Co, Sandong, PR China) 4 Volts, συχνότητας 20 Hz και έντασης 1.0 milliamp, για 20 min/συνεδρία. Η συχνότητα των συνεδριών ήταν κάθε μέρα για 6 ημέρες και την 7<sup>η</sup> δεν εφαρμοζόταν βελονισμός. Στο τέλος κάθε συνεδρίας, εφαρμογή μάλαξης για 10 min. Οι συνολικές ημέρες παρέμβασης και για τις 2 ομάδες ήταν 20.

Το άμεσο αναλγητικό αποτέλεσμα μετά την πρώτη συνεδρία, μετρήθηκε μέσω μιας 4βαθμης εκατοστιαίας κλίμακας, όπου αναφερόταν: «καμία διαφορά 0-49%, βελτίωση 51-74%, σημαντική βελτίωση 75-99% και πλήρης ανακούφιση 100%». Τα αποτελέσματα έδειξαν πως 81.3% των ασθενών της πρώτης ομάδας είχαν πλήρη ανακούφιση, 10.4% της ίδιας ομάδας είχαν σημαντική βελτίωση και 8.3% βελτίωση, ενώ τα αντίστοιχα αποτελέσματα για τη 2<sup>η</sup> ομάδα ήταν 22.2%, 33.3% και 13.3%, ενώ 31.1% ανέφερε καμία βελτίωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.01 < 0.05$ ) και για τις 2 ομάδες, ενώ μεταξύ των αποτελεσμάτων των 2 ομάδων, εμφανίζεται στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.01 < 0.05$ ) υπέρ της ομάδας του «Κυμαινόμενου Βελονισμού». Επομένως, και οι δύο τεχνικές παρουσιάζονται αποτελεσματικές στην βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τον πόνο στην έξω επικονδυλίτιδα.

Στην έρευνα των Molsberger & Hille (1994), συμμετείχαν 48 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαιοποιημένα σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα έτυχε παρέμβασης πραγματικού βελονισμού, στο σημείο Χοληδόχος Κύστη 34 (ΧΚ 34), με

χειρισμό για την επίτευξη De Qi, για συνολικά 5 min. Η δεύτερη ομάδα αποτέλεσε την ομάδα ψευδο-βελονισμού, στην οποία εφαρμόστηκε πίεση με ένα οξύ εργαλείο στην πλάτη, το οποίο δημιουργούσε στον ασθενή την αίσθηση τρυπήματος βελόνας, χωρίς ο ίδιος να γνωρίζει ότι κάτι τέτοιο δε συνέβαινε. Η παρέμβαση και για τις 2 ομάδες, είχε διάρκεια μίας μοναδικής συνεδρίας.

Το άμεσο αναλγητικό αποτέλεσμα του βελονισμού, μέσω μέτρησης της έντασης του πόνου, αξιολογήθηκε με 11-βαθμη (0-10) οπτική αναλογική κλίμακα PVAS, πριν και μετά την παρέμβαση. Πριν την παρέμβαση μετρήθηκε η ένταση του πόνου, από «καθόλου πόνος» έως «μέγιστος πόνος» και μετά την παρέμβαση μετρήθηκε η ανακούφιση από τον πόνο, από «καμία ανακούφιση» έως «πλήρης ανακούφιση». Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι 55.8% της ομάδας ελέγχου παρουσίασε ανακούφιση από τα συμπτώματα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ομάδα ψευδο-βελονισμού ήταν 15%. Τα αποτελέσματα δεικνύουν στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.01 < 0.05$ ), μεταξύ των 2 ομάδων, υπέρ της ομάδας πραγματικού βελονισμού. Παράλληλα, η διάρκεια του αναλγητικού αποτελέσματος αξιολογήθηκε 72 ώρες μετά την παρέμβαση. Η μέση διάρκεια του αναλγητικού αποτελέσματος για την ομάδα πραγματικού βελονισμού ήταν 20.2 ώρες, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ομάδα ψευδο-βελονισμού ήταν 1.4 ώρες. Τα αποτελέσματα δεικνύουν στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.01 < 0.05$ ) μεταξύ των δύο ομάδων, υπέρ της ομάδας πραγματικού βελονισμού. Επομένως, από την έρευνα των Molsberger & Hille (1994) εξάγεται το συμπέρασμα πως ο πραγματικός βελονισμός είναι αποτελεσματικός έναντι του ψευδο-βελονισμού, όσον αφορά την άμεση αναλγητική επίδραση και τη διάρκεια του αναλγητικού αποτελέσματος.

Τέλος, στην έρευνα των Haker & Lundeborg (1990), συμμετείχαν 82 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, οι οποίοι χωρίστηκαν τυχαίοποιημένα σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα, 44 ασθενών, έτυχε παρέμβασης πραγματικού βελονισμού, με ακρίβεια στα βελονιστικά σημεία Λεπτό Έντερο 10,11,12 (ΛΕ 10,11,12), Πνεύμονας 5 (Πν 5) και Τριπλός Θερμαστής 5 (ΤΘ 5), τα οποία νευρούνται από το κερκιδικό νεύρο. Στις βελόνες γινόταν χειρισμός από το βελονιστή κάθε 5 min, για έκλυση Teh Chi (De Qi). Η δεύτερη ομάδα, 38 ασθενών, αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου, η οποία έτυχε επιφανειακού βελονισμού στα ίδια σημεία με την πρώτη ομάδα. Οι ασθενείς των 2 ομάδων υπεβλήθησαν σε 10 συνολικά συνεδρίες, διάρκειας 20 min έκαστη, με συχνότητα 2-3 συνεδρίες/εβδομάδα.

Η συνολική εικόνα του ασθενή για την αίσθηση του πόνου, μετρήθηκε μετά το τέλος των 10 συνεδριών, αλλά και σε follow up 3 και 12 μηνών, με 5-βαθμη υποκειμενική αναλογική κλίμακα. Η ερώτηση που τέθηκε στους ασθενείς μέσω της κλίμακας, ήταν «Πως αξιολογείς τον πόνο σου σήμερα, σε σύγκριση με τον πόνο προ θεραπείας;» και οι απαντήσεις που ήταν διαθέσιμες: 1. Εξαιρετικά, 2. Καλά, 3. Βελτιωμένο, 4. Ελάχιστα βελτιωμένο, 5. Αδιαφοροποίητο/χειρότερα. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων ( $p < 0.01 < 0.05$ ) στην πρώτη μέτρηση μετά το τέλος των 10 συνεδριών, ενώ αντίθετα η διαφορά αυτή δεν εμφανίστηκε στα follow up των 3 και 12 μηνών. Το συμπέρασμα που προκύπτει από αυτή τη μελέτη, είναι πως ο πραγματικός βελονισμός είναι πιο αποτελεσματικός στην βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τον πόνο, σε ασθενείς με έξω επικονδυλαλγία, σε σχέση με τον επιφανειακό βελονισμό.

#### *4.4.2 Ικανότητα ανάπτυξης δύναμης*

Η αποτελεσματικότητα του βελονισμού στην ικανότητα ανάπτυξης δύναμης, αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης για 5 έρευνες (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Tsui & Leung, 2002; Davidson et al, 2001; Haker & Lundeberg, 1990). Σε 4 έρευνες μετρήθηκε η ικανότητα ανάπτυξης δύναμης λαβής, ελεύθερης πόνου (Pain Free Grip Strength) (Irnich et al, 2003; Tsui & Leung, 2002; Davidson et al, 2001; Yong et al, 1998; Molsberger & Hille, 1994; Haker & Lundeberg, 1990), ενώ σε μία έρευνα μετρήθηκε η μέγιστη δύναμη στην ισομετρική σύσπαση των εκτεινόντων μυών του αντιβραχίου (Fink et al, 2002).

Στην έρευνα του Irnich και των συνεργατών του (2003), η ικανότητα ανάπτυξης δύναμης λαβής ελεύθερης πόνου (PFGS), μετρήθηκε με ένα δυναμόμετρο τύπου Collins. Στους ασθενείς ζητήθηκε να πιέσουν με τη λαβή τους το δυναμόμετρο, έως της εμφάνισης οποιουδήποτε πόνου από τον έξω επικόνδυλο. Αυτό επαναλαμβανόταν 2 ακόμα φορές και καταγραφόταν η μέση μέτρηση. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την παρέμβαση, αμέσως μετά την πρώτη συνεδρία, αμέσως μετά την τρίτη συνεδρία και 14 ημέρες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν βελτίωση 43% για την ομάδα βελονισμού στην ανάπτυξη δύναμης, στη μέτρηση μετά την τρίτη συνεδρία, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ομάδα ψευδο-βελονισμού ήταν 14%. Τα συνολικά αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων στη μέτρηση

μετά την τρίτη συνεδρία ( $p=0.008<0.05$ ), αλλά και στο follow up των 14 ημερών ( $p<0.0001<0.05$ ). Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα πως ο βελονισμός είναι αποτελεσματικός έναντι του ψευδο-βελονισμού, στη βελτίωση της δύναμης λαβής, ελεύθερης πόνου, βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα, χρησιμοποιώντας μάλιστα αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης, του οποίου η αξιοπιστία ενισχύεται από τις 3 επαναλήψεις ανά μέτρηση και τη μέτρηση ελεύθερης πόνου.

Στην έρευνα της Davidson και των συνεργατών της (2001), η ικανότητα ανάπτυξης δύναμης λαβής ελεύθερης πόνου (PFGS), μετρήθηκε με ένα ελαφρύ δυναμόμετρο χειρός, του οποίου τα χαρακτηριστικά δεν αναφέρονται. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί, πως μέτρηση ανάπτυξης δύναμης, ελεύθερης πόνου (PFGS), τριών επαναλήψεων, αποτελεί μια έγκυρη και αξιόπιστη μέθοδο μέτρησης, στην έξω επικονδυλίτιδα, συγκρινόμενη και με τη μέθοδο μέτρησης ανάπτυξης μέγιστης δύναμης (Chourasia et al, 2012; Smidt et al, 2002; Stratford, 1987). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν από κάθε συνεδρία και τα αποτελέσματα δεν αποκάλυψαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ( $p>0.05$ ), ενώ παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά και για τις δύο ομάδες παρέμβασης ( $p<0.001<0.05$ ). Τα αποτελέσματα λοιπόν έδειξαν σαφή βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και των δύο παρεμβάσεων στην αύξηση της δύναμης σε ασθενείς με επικονδυλίτιδα, καμία όμως επικράτηση μεταξύ των δύο τεχνικών.

Στην έρευνα των Tsui & Leung (2002), η ικανότητα ανάπτυξης δύναμης λαβής ελεύθερης πόνου (PFGS), μετρήθηκε με ένα δυναμόμετρο χειρός τύπου Martin. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν τις πρώτες 2 εβδομάδες που οι ασθενείς συμμετείχαν στην ομάδα ελέγχου, καθώς και πριν και μετά το τέλος της παρέμβασης των επόμενων 2 εβδομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ομάδας βελονισμού και της ομάδας ελέγχου στη μείωση του πόνου μετά το τέλος της παρέμβασης ( $p=0.003<0.05$ ), μεταξύ της ομάδας ηλεκτρο-βελονισμού και της ομάδας ελέγχου ( $p=0.000<0.05$ ), αλλά και μεταξύ της ομάδας ηλεκτρο-βελονισμού και της ομάδας παραδοσιακού βελονισμού ( $p=0.045<0.05$ ). Επομένως, φαίνεται πως και οι 2 παρεμβάσεις είναι βραχυπρόθεσμα αποτελεσματικές, με επικρατέστερη αυτή του ηλεκτρο-βελονισμού, έναντι της ομάδας ελέγχου.

Στην έρευνα των Haker & Lundeborg (1990), η ικανότητα ανάπτυξης δύναμης λαβής ελεύθερης πόνου (PFGS), μετρήθηκε με ένα δυναμόμετρο χειρός τύπου Martin,



επίσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων ( $p < 0.05$ ) στην πρώτη μέτρηση μετά το τέλος των 10 συνεδριών, ενώ αντίθετα η διαφορά αυτή δεν εμφανίστηκε στα follow up των 3 και 12 μηνών. Συμπεραίνεται επομένως, πως ο βελονισμός αποτελεί βραχυπρόθεσμα αποτελεσματική μέθοδο, έναντι του επιφανειακού βελονισμού, στην αύξηση της δύναμης, ελεύθερης πόνου, σε ασθενείς με έξω επικονδυλαλγία.

Τέλος, στην έρευνα του Fink και των συνεργατών του (2002), μετρήθηκε η ικανότητα ανάπτυξης μέγιστης δύναμης ισομετρικής συστολής των εκτεινόντων μυών του αντιβραχίου, αφού σύμφωνα με τους ερευνητές, η μέτρηση δύναμης λαβής ενεργοποιεί ταυτόχρονα τους εκτείνοντες και τους καμπήρες μύες του καρπού. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με μια ειδικά κατασκευασμένη συσκευή, για τις ανάγκες της έρευνας, σχεδιασμένη από το Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Συσκευών της Ιατρικής Σχολής του Αννόβερου, της οποίας η αξιοπιστία και εγκυρότητα, αξιολογήθηκε πριν τη μελέτη. Οι μετρήσεις έλαβαν χώρα πριν την παρέμβαση, 2 εβδομάδες και 2 μήνες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ της ομάδας βελονισμού στο follow up των 2 εβδομάδων ( $p < 0.05$ ), κάτι όμως που δε συνέβη στο follow up των 2 μηνών ( $p > 0.05$ ). Ο πραγματικός βελονισμός παρουσιάζεται βραχυπρόθεσμα αποτελεσματικός, έναντι του ψευδο-βελονισμού, στην αύξηση της μέγιστης δύναμης της ισομετρικής συστολής των εκτεινόντων μυών του καρπού, στην χρόνια έξω επικονδυλίτιδα.

#### *4.4.3 Λειτουργικότητα – Ανικανότητα*

Η επίδραση του βελονισμού στη λειτουργικότητα – λειτουργική ανικανότητα των ασθενών με έξω επικονδυλίτιδα, αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης για 3 έρευνες (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Davidson et al, 2001). Στις 2 από αυτές χρησιμοποιήθηκε το DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) questionnaire (ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της λειτουργικής ανικανότητας του άνω άκρου), το οποίο δημιουργήθηκε από τη συνεργασία του Ιδρύματος για την Εργασία και την Υγεία του Τορόντο, την Αμερικανική Ακαδημία Ορθοπαιδικών Χειρουργών και την Αμερικανική Εταιρία Χειρουργικής Άκρας Χείρας (Amadio et al, 1996a). Το ερωτηματολόγιο DASH, επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας στις καθημερινές

δραστηριότητες, θεωρείται έγκυρο και αξιόπιστο (Amadio et al, 1996b) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο μέτρησης της λειτουργικότητας στην έξω επικονδυλίτιδα, σε συνδυασμό με τα εργαλεία που μέτρησης που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Στην έρευνα του Ipnich και των συνεργατών του (2003), η ανικανότητα που δημιουργείται από τον πόνο, αξιολογήθηκε από μια αριθμητικά διαβαθμισμένη κλίμακα (0-10), την οποία οι ασθενείς συμπλήρωναν μετά την ερώτηση «Πόσο σημαντική είναι η ανικανότητα σου που δημιουργείται από τον πόνο;». Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την παρέμβαση, αμέσως μετά την πρώτη συνεδρία, αμέσως μετά την τρίτη συνεδρία και 14 ημέρες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση της ανικανότητας σε ποσοστό 59% για την ομάδα βελονισμού, στο follow up των 14 ημερών, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την ομάδα ψευδο-βελονισμού ήταν 24%. Τα συνολικά αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των 2 ομάδων στη μέτρηση μετά την τρίτη συνεδρία ( $p=0.003<0.05$ ), αλλά και στο follow up των 14 ημερών ( $p=0.001<0.05$ ), ενώ βρέθηκαν σε απόλυτη συμφωνία με τα αποτελέσματα των υπολοίπων εργαλείων μέτρησης. Επομένως, οι ερευνητές καταλήγουν πως ο βελονισμός αποτελεί βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα, αποτελεσματική μέθοδο παρέμβασης για τον περιορισμό της ανικανότητας που προκύπτει από τον πόνο στην έξω επικονδυλίτιδα, έναντι του ψευδοβελονισμού.

Στην έρευνα του Fink και των συνεργατών του (2002), η λειτουργική ανικανότητα αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο DASH, πριν την παρέμβαση, 2 εβδομάδες και 2 μήνες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα αποτελέσματα έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά υπέρ της ομάδας βελονισμού στο follow up των 2 εβδομάδων ( $p<0.05$ ), αλλά και στο follow up των 2 μηνών ( $p<0.05$ ). Παράλληλα οι ερευνητές, για να αξιολογήσουν την επίδραση του είδους εργασίας των ασθενών στα αποτελέσματα της παρέμβασης, επεξεργάστηκαν τα αποτελέσματα σε 2 υπο-ομάδες, σύμφωνα με την σωματική καταπόνηση που δέχονται από αυτήν. Οι ασθενείς της πρώτης υπο-ομάδας εξασκούσαν βαριά σωματική εργασία ή εργασία υπό επαναλαμβανόμενα κινητικά πρότυπα του άνω άκρου, ενώ οι ασθενείς της δεύτερης ήπια ή και καθόλου σωματική εργασία, χωρίς επαναλαμβανόμενα κινητικά πρότυπα του άνω άκρου. Ο βελονισμός, είχε παρόμοια αποτελέσματα στη μείωση της λειτουργικής ανικανότητας και στις 2 υπο-ομάδες. Παρόλα αυτά, οι ασθενείς της πρώτης υπο-ομάδας που δέχθηκαν ψευδο-βελονισμό, είχαν στατιστικά σημαντική μικρότερη βελτίωση της λειτουργικότητας ( $p<0.05$ ), σε σχέση με

τους ασθενείς της δεύτερης υπο-ομάδας που δέχθηκαν την ίδια παρέμβαση. Επίσης, υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.05$ ), στα αποτελέσματα του βελονισμού έναντι του ψευδο-βελονισμού όσον αφορά τη βελτίωση της λειτουργικότητας, στην πρώτη υπο-ομάδα. Φαίνεται λοιπόν, πως ο πραγματικός βελονισμός είναι βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελεσματικός στη μείωση της λειτουργικής ανικανότητας στην χρόνια έξω επικονδυλίτιδα, έναντι του ψευδο-βελονισμού, ενώ παράλληλα φαίνεται πολύ πιο αποτελεσματικός σε ασθενείς που εξασκούν χειρωνακτική εργασία.

Στην έρευνα της Davidson και των συνεργατών της (2001), η λειτουργική ανικανότητα αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο DASH, πριν την παρέμβαση, πριν την τελευταία συνεδρία και 4 εβδομάδες μετά την τελευταία συνεδρία. Τα αποτελέσματα δεν αποκάλυψαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ( $p > 0.05$ ) σε καμία μέτρηση, ενώ παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη βελτίωση της λειτουργικότητας και για τις δύο ομάδες παρέμβασης ( $p < 0.05$ ), στις μετρήσεις της τελευταίας συνεδρίας και του follow up των 4 εβδομάδων. Το ποσοστό βελτίωσης της λειτουργικότητας στη μέτρηση της τελευταίας συνεδρίας και στο follow up των 4 εβδομάδων ήταν 34.7% και 34.7% αντίστοιχα για την ομάδα βελονισμού, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για την ομάδα θεραπευτικού υπερήχου ήταν 12.6% και 41.1%. Τα αποτελέσματα λοιπόν έδειξαν σαφή βραχυπρόθεσμη και μεσοπρόθεσμη αποτελεσματικότητα και των δύο παρεμβάσεων στη βελτίωση της λειτουργικότητας σε ασθενείς με επικονδυλίτιδα, καμία όμως σαφή επικράτηση μεταξύ των δύο τεχνικών.

#### *4.4.4 Σημασία ακριβούς τοποθέτησης των βελόνων στα παραδοσιακά σημεία βελονισμού*

Η αποτελεσματικότητα του παραδοσιακού βελονισμού στην έξω επικονδυλίτιδα (πόνος, δύναμη, λειτουργικότητα), με συνέπεια στην τοποθέτηση των βελόνων σε παραδοσιακά βελονιστικά σημεία, επιβεβαιώθηκε από τα αποτελέσματα 2 μελετών (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002), χάριν της παρέμβασης που δέχθηκε η ομάδα ψευδο-βελονισμού. Οι ομάδες ψευδο-βελονισμού και στις δύο μελέτες, κατ' ουσία έτυχαν πραγματικού βελονισμού, σε μη παραδοσιακά βελονιστικά σημεία. Παράλληλα, όλες οι παράμετροι της διαδικασίας βελονισμού στις ομάδες ψευδο-βελονισμού (διάρκεια, βάθος εισόδου και τύπος βελόνας, τρόπος ερεθισμού, κτλ.), ήταν ίδιες με τις ομάδες βελονισμού, εκτός από τα σημεία εισαγωγής της βελόνας. Επομένως, σε καμία από τις 2 έρευνες δεν

έγινε προσπάθεια ελαχιστοποίησης των μη ειδικών φυσιολογικών επιδράσεων της λύσης του δέρματος με βελόνα (όπως η αύξηση των επιπέδων β-ενδορφίνης στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό) (Han & Terenius, 1982). Επίσης, αν η αναλγητική δράση ήταν αποτέλεσμα τμηματικού αθροιστικού ερεθισμού, τότε δεν θα έπρεπε να παρουσιάζονται διαφορές μεταξύ των ομάδων βελονισμού και ψευδο-βελονισμού, αφού βελονιστικά και μη βελονιστικά σημεία νευρούνταν από τα ίδια δερμοτόμια. Από τα παραπάνω λοιπόν, εξάγεται το συμπέρασμα πως οι διαφορές μεταξύ των ομάδων βελονισμού και ψευδο-βελονισμού στα αποτελέσματα και των 2 μελετών, σχετίζονται ξεκάθαρα με την επιλογή των σημείων εισόδου των βελόνων.

#### 4.4.5 Δείκτης ανάρρωσης

Η αποτελεσματικότητα δύο τεχνικών του βελονισμού, στην εικόνα συνολικής ανάρρωσης από τα συμπτώματα της έξω επικονδυλίτιδας, μελετήθηκε στην έρευνα του Yong και των συνεργατών του (1998). Πραγματοποιήθηκε καταγραφή των ημερών που απαιτήθηκαν για την συνολική ανάρρωση (τοπικός πόνος, οίδημα, αποκατάσταση φυσιολογικής και πλήρους κίνησης) του κάθε συμμετέχοντα, ως το τέλος του προγράμματος παρέμβασης των 20 ημερών. Τα αποτελέσματα, στο τέλος του προγράμματος, έδειξαν πως και οι 48 ασθενείς της ομάδας «Κυμαινόμενου Βελονισμού» ανέφεραν πλήρη ανάρρωση, ενώ αντίστοιχα 35 ασθενείς της ομάδας παραδοσιακού ηλεκτρο-βελονισμού ανέφεραν πλήρη ανάρρωση. Στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.05$ ) προέκυψε για την αποτελεσματικότητα και των δύο παρεμβάσεων, ενώ στατιστικά σημαντική διαφορά ( $p < 0.01 < 0.05$ ) εμφανίστηκε και μεταξύ των 2 ομάδων, υπέρ της ομάδας «Κυμαινόμενου Βελονισμού».

#### 4.5 Περιορισμοί – Αριθμός ασθενών που εγκατέλειψαν – Ανεπιθύμητες ενέργειες

Οι περιορισμοί των μελετών που συμπεριλήφθησαν σ' αυτήν την συστηματική ανασκόπηση, καθώς και ο αριθμός ασθενών που εγκατέλειψαν πριν την ολοκλήρωσή τους αλλά και οι ανεπιθύμητες ενέργειες που εμφανίστηκαν, παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα 4.6.

Συγκεκριμένα, στη μελέτη του Ignich και των συνεργατών του (2003) συμμετείχαν 50 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, από τους οποίους όλοι ολοκλήρωσαν την έρευνα, ενώ ένας ασθενής της ομάδας βελονισμού ανέφερε αμφοτερόπλευρη έξω επικονδυλίτιδα και δέχθηκε παρέμβαση και στα δύο άνω άκρα. Παράλληλα, δεν παρουσιάστηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 6/11 (πίνακας 4.1). Όσον αφορά τους περιορισμούς της, η έρευνα ήταν οιονεί τυχαιοποιημένη, αφού οι ασθενείς τοποθετήθηκαν εναλλάξ, από τον πρώτο έως τον τελευταίο, σε μία από τις δύο ομάδες. Παράλληλα, δεν υπήρξε τύφλωση του ασκούντος την παρέμβαση, ενώ δεν υπήρξε και ομάδα ελέγχου placebo. Επίσης, δεν αναφέρεται η πηγή εύρεσης του δείγματος και αν η κατανομή έμεινε κρυφή. θέμα εγκυρότητας τίθεται και με τον τρόπο μέτρησης του ουδού του πόνου στην πίεση (PPT). Τέλος, ο αριθμός των 3 συνεδριών θεωρείται ελάχιστος για τα δεδομένα της θεραπευτικής του βελονισμού, ενώ και το follow up των 14 ημερών θεωρείται οριακό, ενώ πληρούνται τα περισσότερα κριτήρια της STRICTA για έρευνα στο βελονισμό.

Στη μελέτη του Fink και των συνεργατών του (2002), συμμετείχαν 45 ασθενείς με χρόνια έξω επικονδυλίτιδα, από τους οποίους 3 εγκατέλειψαν πριν το follow up των 2 εβδομάδων και 2 ακόμα πριν το follow up των 2 μηνών. Ανεπιθύμητες ενέργειες δεν αναφέρθηκαν, εκτός από τον πόνο που προκύπτει από την είσοδο της βελόνας και ανάγκασε έναν ασθενή να εγκαταλείψει. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 7/11 (πίνακας 4.1). Δεν υπήρξε τύφλωση του ασκούντος την παρέμβαση και δεν αναφέρεται ότι η κατανομή έμεινε κρυφή. Παράλληλα, δεν υπήρξε πραγματική ομάδα ελέγχου placebo, για την αξιολόγηση της φυσικής πορείας της πάθησης. Επίσης, η αποκλειστική συλλογή δείγματος μέσω διαφήμισης στον τύπο, αποτελεί σφάλμα επιλογής. Τέλος, πληρούνται τα περισσότερα κριτήρια της STRICTA για έρευνες στο βελονισμό.

Στη μελέτη των Tsui & Leung (2002), συμμετείχαν 20 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, ενώ είναι ασαφής ο αριθμός ασθενών που ολοκλήρωσαν την έρευνα. Αναφορά για ανεπιθύμητες ενέργειες, δε γίνεται από τους συγγραφείς. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 4/11 (πίνακας 4.1). Δε γίνεται αναφορά στην πηγή εύρεσης του δείγματος. Επίσης, δεν αναφέρεται αν η κατανομή έμεινε κρυφή και αν οι ομάδες ήταν παρόμοιες στη βασική γραμμή, σχετικά με τους σημαντικότερους προγνωστικούς δείκτες. Παράλληλα, δεν υπήρξε τύφλωση των συμμετεχόντων και των ασκούντων την παρέμβαση. Επίσης, η τοποθέτηση όλων των συμμετεχόντων στην ομάδα

ελέγχου, για 2 εβδομάδες πριν την παρέμβαση και η χρήση των μετρήσεων αυτών στην τελική επεξεργασία των αποτελεσμάτων, μπορεί να οδηγήσει σε σφάλμα, λόγω διαφορετικής χρονικής περιόδου με τις ομάδες παρέμβασης και της φυσικής πορείας της νόσου. Δεν υπάρχει αναφορά για follow up και το δείγμα ασθενών είναι μικρό. Πληρούνται τα περισσότερα κριτήρια της STRICTA.

Στη μελέτη της Davidson και των συνεργατών της (2001), συμμετείχαν 16 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα και όλοι ολοκλήρωσαν την έρευνα. Ανεπιθύμητες ενέργειες δεν αναφέρθηκαν. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 6/11 (πίνακας 4.1). Δεν αναφέρεται η πηγή εύρεσης δείγματος και αν η κατανομή έμεινε κρυφή. Δεν υπήρξε τύφλωση των συμμετεχόντων και των ασκούντων την παρέμβαση. Δεν υπήρξε ομάδα ελέγχου placebo. Follow up 4 εβδομάδων υπήρξε μόνο για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας. Το μικρό δείγμα, σύμφωνα με τους συγγραφείς, μπορεί να οδηγεί σε μεθοδολογικό σφάλμα τύπου II, όσον αφορά τη μέτρηση του πόνου. Οι συγγραφείς προτείνουν έρευνα με δείγμα τουλάχιστον 168 συμμετεχόντων, ώστε να θεωρούνται αξιόπιστα τα αποτελέσματα των μεταβλητών του πόνου και της δύναμης. Πληρούνται τα περισσότερα κριτήρια της STRICTA.

Στην έρευνα του Yong και των συνεργατών του (1998), συμμετείχαν 93 ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα και όλοι ολοκλήρωσαν την έρευνα. Δεν γίνεται αναφορά από τους συγγραφείς για ανεπιθύμητες ενέργειες. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 3/11 (πίνακας 4.1). Δεν γίνεται αναφορά για την πηγή εύρεσης δείγματος, για το αν η κατανομή έμεινε κρυφή και αν οι ομάδες ήταν παρόμοιες στη βασική γραμμή, σχετικά με τους σημαντικότερους προγνωστικούς δείκτες. Παράλληλα, δεν αναφέρεται αν υπήρξε τύφλωση των συμμετεχόντων στις ομάδες, των ασκούντων την παρέμβαση και των αξιολογητών. Δεν υπήρξε ομάδα ελέγχου placebo και follow up. Δεν αναφέρεται έλεγχος της μεταβλητότητας. Τα 2 υποκειμενικά εργαλεία μέτρησης, θεωρούνται αμφιβόλου αξιοπιστίας και εγκυρότητας. Δεν πληρούνται τα κριτήρια της STRICTA.

Στην έρευνα των Molsberger & Hille (1994), συμμετείχαν 48 ασθενείς με χρόνια έξω επικονδυλαλγία και όλοι ολοκλήρωσαν την έρευνα. Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς ανεπιθύμητες ενέργειες. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 7/11 (πίνακας 4.1). Δεν γίνεται αναφορά για την πηγή εύρεσης δείγματος και για το αν η κατανομή έμεινε κρυφή. Δεν έγινε τύφλωση των ασκούντων την παρέμβαση. Ο αριθμός της 1 συνεδρίας θεωρείται ελάχιστος για τα δεδομένα της θεραπευτικής του βελονισμού,

ενώ παράλληλα δεν υπήρξε follow up. Τέλος, έγινε χρήση μόνο υποκειμενικών εργαλείων μέτρησης. Πληρούνται τα περισσότερα κριτήρια της STRICTA.

Στην έρευνα των Haker & Lundeborg (1990), συμμετείχαν αρχικά 86 ασθενείς, από τους οποίους 4 εγκατέλειψαν στις πρώτες 2 εβδομάδες της έρευνας. Από τους 82 συμμετέχοντες, 4 εγκατέλειψαν μετά τις 10 συνεδρίες και 5 μετά το follow up των 3 μηνών. Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς ανεπιθύμητες ενέργειες. Η αξιολόγηση της έρευνας στην κλίμακα PEDro ήταν 5/11 (πίνακας 4.1). Δεν αναφέρεται αν η κατανομή έμεινε κρυφή. Παράλληλα, δεν αναφέρεται τύφλωση των συμμετεχόντων αλλά και των ασκούντων την παρέμβαση. Επίσης, δεν αναφέρεται έλεγχος της μεταβλητότητας. Τέλος, δεν υπήρξε ομάδα ελέγχου placebo. Πληρούνται τα περισσότερα κριτήρια της STRICTA.

Συγγραφείς	Αριθμός Ατόμων που Εγκατέλειψαν	Ανεπιθύμητες Ενέργειες	Περιορισμοί
<b>Irnich D. et al. (2003)</b>	Κανένα	Δεν Παρουσιάστηκαν	- οιονεί τυχαιοποιημένη -μη τύφλωση θεραπειών -μη κρυφή κατανομή -εγκυρότητα PPT -δεν αναφέρεται πηγή εύρεσης του δείγματος -μικρός αριθμός συνεδριών -όχι ομάδα placebo
<b>Fink M. et al. (2002)</b>	3 άτομα εγκατέλειψαν πριν το follow up των 2 εβδομάδων και 2 άτομα πριν το follow up των 2 μηνών	Αναφέρθηκε μόνο ο πόνος από την είσοδο της βελόνας που ανάγκασε έναν ασθενή να εγκαταλείψει	- μη τύφλωση θεραπειών - μη κρυφή κατανομή -πηγή εύρεσης δείγματος - όχι ομάδα placebo

<p><b>Tsui P. &amp; Leung M.C.P. (2002)</b></p>	<p>Είναι ασαφές</p>	<p>Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- δεν αναφέρεται πηγή εύρεσης του δείγματος</li> <li>-μη τύφλωση συμμετεχόντων</li> <li>- μη τύφλωση θεραπειών</li> <li>- μη κρυφή κατανομή</li> <li>-όχι follow up</li> <li>-δεν αναφέρεται αν οι ομάδες ήταν παρόμοιες στη βασική γραμμή</li> <li>-ομάδα ελέγχου (?)</li> <li>-δε γίνεται σαφές αν ολοκλήρωσε τουλάχιστον το 85% των συμμετεχόντων την έρευνα</li> <li>-μικρό δείγμα</li> </ul>
<p><b>Davidson J.H. et al. (2001)</b></p>	<p>Κανένα</p>	<p>Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- δεν αναφέρεται πηγή εύρεσης του δείγματος</li> <li>- μη τύφλωση θεραπειών</li> <li>- μη τύφλωση συμμετεχόντων</li> <li>- μη κρυφή κατανομή</li> <li>- όχι ομάδα placebo</li> <li>-follow up μόνο για DASH</li> <li>-μικρό δείγμα</li> </ul>
<p><b>Yong H. et al. (1998)</b></p>	<p>Κανένα</p>	<p>Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- δεν αναφέρεται πηγή εύρεσης του δείγματος</li> <li>- μη κρυφή κατανομή</li> <li>- δεν αναφέρεται αν οι ομάδες ήταν παρόμοιες στη βασική γραμμή</li> <li>- μη τύφλωση συμμετεχόντων</li> <li>- μη τύφλωση θεραπειών</li> <li>-μη τύφλωση αξιολογητών</li> <li>- όχι follow up</li> <li>- όχι ομάδα placebo</li> <li>-έλεγχος μεταβλητότητας</li> <li>-υποκειμενικά εργαλεία μέτρησης</li> </ul>



<b>Molsberger A. &amp; Hille E (1994)</b>	Κανένα	Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς	<ul style="list-style-type: none"> <li>- δεν αναφέρεται πηγή εύρεσης του δείγματος</li> <li>- μη κρυφή κατανομή</li> <li>- μη τύφλωση θεραπειών</li> <li>- όχι follow up</li> <li>- 1 μόνο συνεδρία</li> <li>- υποκειμενικά εργαλεία μέτρησης</li> </ul>
<b>Haker E. &amp; Lundeberg T (1990)</b>	4 εγκατέλειψαν στις πρώτες 2 εβδομάδες της έρευνας και ολοκλήρωσαν 82, όπως αναφέρεται αρχικά. Από τους 82 συμμετέχοντες, 4 εγκατέλειψαν μετά τις 10 συνεδρίες και 5 μετά το follow up των 3 μηνών	Δεν αναφέρθηκαν από τους συγγραφείς	<ul style="list-style-type: none"> <li>- μη κρυφή κατανομή</li> <li>- μη τύφλωση συμμετεχόντων</li> <li>- μη τύφλωση θεραπειών</li> <li>- έλεγχος μεταβλητότητας</li> <li>- όχι ομάδα placebo</li> <li>- δεν ολοκλήρωσε τουλάχιστον το 85% των συμμετεχόντων την έρευνα</li> </ul>

**Πίνακας 4.6** Αριθμός ατόμων που εγκατέλειψαν – Ανεπιθύμητες ενέργειες – Περιορισμοί



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> : ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 5.1 Συζήτηση

Στα πλαίσια αυτής της συστηματικής ανασκόπησης εξετάστηκαν οι έρευνες που είχαν ως αντικείμενο μελέτης την αποτελεσματικότητα του βελονισμού σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα αγκώνος. Συγκεκριμένα μελετήθηκε η αποτελεσματικότητα της παρέμβασης στην αίσθηση του πόνου των ασθενών, στη λειτουργικότητα – ανικανότητά τους, στην ικανότητα ανάπτυξης δύναμης και στο δείκτη ανάρρωσης. Παράλληλα, μελετήθηκε η σημασία ακριβούς τοποθέτησης των βελόνων στα παραδοσιακά σημεία βελονισμού, όσον αφορά την επίδραση στην αποτελεσματικότητα του βελονισμού στα παραπάνω.

Εντοπίστηκαν αρκετοί περιορισμοί σ' αυτή τη μελέτη. Ο όρος έξω επικονδυλίτιδα παραμένει σχετικά ασαφής και αυτό εκφράζεται και από τις έρευνες. Σε 4 έρευνες αναφέρεται ο όρος έξω επικονδυλίτιδα (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Davidson et al, 2001; Yong et al, 1998), σε 2 ο όρος αγκώνας των τενιστών (Tsui & Leung, 2002; Molsberger & Hille, 1994) και σε μία ο όρος έξω επικονδυλαλγία (Haker & Lundeberg, 1990). Παράλληλα, αρκετές διαφορές εντοπίστηκαν στα κριτήρια εισαγωγής ή απόρριψης ασθενών στις έρευνες, όπως για παράδειγμα η ελάχιστη χρονική διάρκεια εκδήλωσης των συμπτωμάτων. Σε μία έρευνα αναφέρονται οι 3 εβδομάδες (Davidson et al, 2001), σε δύο ο ένας μήνας (Irnich et al, 2003; Haker & Lundeberg, 1990), σε μία ακόμα οι 2 μήνες (Molsberger & Hille, 1994), σε μία άλλη οι 3 μήνες (Fink et al, 2002) και σε 2 άλλες δεν αναφέρεται ελάχιστος χρόνος εκδήλωσης συμπτωμάτων (Tsui & Leung, 2002; Yong et al, 1998). Από τα παραπάνω και μόνο, γίνεται σαφής η ανομοιογένεια του δείγματος των μελετών, άρα και της παρούσας ανασκόπησης.

Ένας ακόμα περιορισμός έγκειται στο γεγονός πως παρόλο που ο βελονισμός αποτέλεσε την πρωτογενή παρέμβαση σε όλες τις έρευνες, η μέθοδος βελονισμού που εφαρμόστηκε σε κάθε μία από αυτές διαφέρει, ως προς το σύνολο, τη συχνότητα και τη χρονική διάρκεια των συνεδριών, τον αριθμό και το βάθος εισαγωγής των βελόνων αλλά και της επιλογής των βελονιστικών σημείων, τη χρήση ρεύματος, κτλ. Επομένως, ετερογένεια παρουσιάζεται και στις παραμέτρους των παρεμβάσεων.

Παράλληλα, τρίτο σημείο ετερογένειας εντοπίζεται στα εργαλεία μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες, καθώς και στον αριθμό και το χρόνο που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις. Για παράδειγμα, για τη μέτρηση της ανάπτυξης δύναμης, σε μία μελέτη μετράται η ανάπτυξη δύναμης λαβής, ελεύθερης πόνου, με δυναμόμετρο του οποίου τα χαρακτηριστικά δεν αναφέρονται (Davidson et al, 2001), σε μία δεύτερη μετράται η ίδια παράμετρος με δυναμόμετρο συγκεκριμένου τύπου (Martin) (Tsui & Leung, 2002) και σε μία τρίτη μετράται η ικανότητα ανάπτυξης μέγιστης δύναμης στην ισομετρική συστολή των εκτεινόντων μυών στο αντιβράχιο, με ή χωρίς πόνο, με ειδική συσκευή που κατασκεύασαν για την έρευνα (Fink et al, 2002). Επίσης, η χρονική τοποθέτηση των μετρήσεων κατά τη διάρκεια της έρευνας και η ύπαρξη ή μη follow up αποτελεί στοιχείο ετερογένειας, ενώ η μη ύπαρξη μεσοπρόθεσμου ή μακροπρόθεσμου follow up, περιορίζει από μόνη της την κλινική ισχύ των αποτελεσμάτων.

Επίσης, περιορισμός θεωρείται η ανομοιογένεια στην ύπαρξη ή μη ομάδας ελέγχου placebo αλλά και στις διαφορές που εντοπίστηκαν και αναφέρθηκαν στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο, όσον αφορά τις ομάδες ψευδο-βελονισμού. Η μη ύπαρξη ομάδας placebo, δεν μπορεί να αξιολογήσει τη φυσική πορεία της πάθησης και τον τρόπο που αυτή επιδρά στα αποτελέσματα των ερευνών, ενώ παράλληλα ο ψευδο-βελονισμός με επιφανειακή εφαρμογή ή με εφαρμογή χωρίς λύση του δέρματος, δεν μπορεί να αποκλείσει το φαινόμενο αύξησης των επιπέδων β-ενδορφίνης στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό από την εφαρμογή της βελόνας, ακόμα και σε μη βελονιστικά σημεία (Han & Terenius, 1982).

Περιορισμοί αυτής της ανασκόπησης επίσης, μπορούν να θεωρηθούν η αναζήτηση ερευνών μόνο στην Αγγλική και Γερμανική γλώσσα, καθώς και η πιθανότητα σφάλματος στην αξιολόγηση των ερευνών και των αποτελεσμάτων τους λόγω μη ακριβούς απόδοσης των στην Ελληνική, παρόλη την προσπάθεια για το αντίθετο. Επίσης, στην ανασκόπηση συμπεριλήφθησαν έρευνες που έλαβαν χαμηλή αξιολόγηση στην κλίμακα PEDro, πληρούσαν όμως τα κριτήρια αποδοχής, ενώ παράλληλα δεν πραγματοποιήθηκε μετα-ανάλυση των ερευνών, αφού θεωρήθηκε ακατάλληλη λόγω της μεγάλης ετερογένειας των.

Παρά την ύπαρξη των παραπάνω περιορισμών της συγκεκριμένης ανασκόπησης, αρκετά χρήσιμα αποτελέσματα εξήχθησαν όσον αφορά το αντικείμενο μελέτης της. Συγκεκριμένα, ο βελονισμός παρουσιάζεται αποτελεσματικός στην βραχυπρόθεσμη ανακούφιση του πόνου, σε ασθενείς με έξω επικονδυλίτιδα, από τα αποτελέσματα όλων των ερευνών της ανασκόπησης (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Tsui & Leung, 2002;

Davidson et al, 2001; Yong et al, 1998; Molsberger & Hille, 1994; Haker & Lundeberg, 1990). Το μεσοπρόθεσμο ή/και βραχυπρόθεσμο αναλγητικό αποτέλεσμα του βελονισμού, μετρήθηκε μόνο από 3 μελέτες και φάνηκε να μη διατηρείται στα αποτελέσματα των δύο (Fink et al, 2002; Haker & Lundeberg, 1990), ενώ μεσοπρόθεσμα διατηρείται στη μία (Irnich et al, 2003). Παρόμοια αποτελεσματικός παρουσιάστηκε ο βελονισμός και στη βραχυπρόθεσμη βελτίωση της δύναμης σε 5 μελέτες (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Tsui & Leung, 2002; Davidson et al, 2001; Haker & Lundeberg, 1990), όχι όμως και μεσοπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα σε δύο μελέτες (Fink et al, 2002; Haker & Lundeberg, 1990), ενώ παρουσιάστηκε μεσοπρόθεσμα αποτελεσματικός σε μία μελέτη (Irnich et al, 2003). Όσον αφορά την βραχυπρόθεσμη και μεσοπρόθεσμη επίδραση του βελονισμού στη λειτουργικότητα – ανικανότητα, ο βελονισμός παρουσιάζεται αποτελεσματικός από τα αποτελέσματα 3 μελετών (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002; Davidson et al, 2001). Παράλληλα, η σημαντικότητα της ακριβούς τοποθέτησης των βελόνων σε παραδοσιακά βελονιστικά σημεία, στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού, επιβεβαιώθηκε από 2 έρευνες (Irnich et al, 2003; Fink et al, 2002). Επίσης, διαπιστώθηκε πως διαφορετικές τεχνικές βελονισμού, παρουσιάζουν διαφορετική αποτελεσματικότητα (Tsui & Leung, 2002; Yong et al, 1998; Haker & Lundeberg, 1990), ενώ ο βελονισμός δεν παρουσιάζεται περισσότερο αποτελεσματικός από τον θεραπευτικό υπέρηχο σε μία μελέτη (Davidson et al, 2001).

Τα παραπάνω αποτελέσματα της μελέτης, βρίσκονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα άλλων συστηματικών ανασκοπήσεων για την αποτελεσματικότητα του βελονισμού στην έξω επικονδυλίτιδα (Buchbinder et al, 2008; Bisset et al, 2005; Trinh et al, 2004; Trudel et al, 2004; Green et al, 2002). Παρόλαυτά, στην παρούσα ανασκόπηση, συμπεριλήφθηκε μεγαλύτερο δείγμα μελετών σε σχέση με τις υπόλοιπες, ενώ παράλληλα πραγματοποιήθηκε εκτενής αναφορά σε παραμέτρους που δεν παρουσιάστηκαν σε κάποιες ή σε όλες τις παραπάνω ανασκοπήσεις, όπως οι ανεπιθύμητες ενέργειες, οι περιορισμοί, η σημαντικότητα ακριβούς τοποθέτησης των βελόνων στα βελονιστικά σημεία, η συμφωνία των ερευνών με τα κριτήρια της STRICTA, κ.α.

## 5.2 Συμπεράσματα

Ανακεφαλαιώνοντας, από όλα τα παραπάνω αποτελέσματα των μελετών που συμπεριλήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση, φαίνεται να ενισχύεται η κλινική τεκμηρίωση της αποτελεσματικότητας του βελονισμού, όσον αφορά τη βραχυπρόθεσμη βελτίωση των συμπτωμάτων της έξω επικονδυλίτιδας. Παρόλαυτά, γίνεται σαφής η ανάγκη διεξαγωγής περισσότερων τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών, με τύφλωση των συμμετεχόντων και των αξιολογητών, όπου αυτό είναι δυνατό, με σκοπό να τύχει ευρύτερης αποδοχής το παραπάνω εξαχθέν συμπέρασμα, από το σύνολο της επιστημονικής κοινότητας. Παράλληλα, ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί στην πραγματοποίηση μελετών μεγαλύτερης διάρκειας επαναξιολόγησης (follow up), για την διερεύνηση της μεσοπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης αποτελεσματικότητας του βελονισμού στην έξω επικονδυλίτιδα. Επίσης προτείνεται η χρησιμοποίηση μεγαλύτερου δείγματος στις μελλοντικές έρευνες, με σκοπό τη γενίκευση των αποτελεσμάτων στον ευρύτερο κλινικό πληθυσμό, καθώς και η αξιολόγηση άλλων παραμέτρων της πάθησης, όπως το εύρος κίνησης, παραμέτρων της παρέμβασης, όπως οι ανεπιθύμητες ενέργειες, αλλά και άλλων παραμέτρων όπως ο χρόνος επιστροφής στην εργασία.. Ακόμα, προτείνεται η χρησιμοποίηση περισσότερων αντικειμενικών και αξιόπιστων εργαλείων μέτρησης. Τέλος, απαιτείται η διεξαγωγή ερευνών με αντικείμενο μελέτης την αποτελεσματικότητα του βελονισμού σε σχέση με το οικονομικό του κόστος και η σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών σε σχέση με την αποτελεσματικότητα και το κόστος άλλων συντηρητικών παρεμβάσεων, αλλά και της ίδιας της φυσικής πορείας ίασης της πάθησης, για την καθιέρωση του βελονισμού ως ενδεικνυόμενης μεθόδου στην θεραπεία της έξω επικονδυλίτιδας.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Abbott JH, Patla CE, Jensen RH. The initial effects of an elbow mobilization with movement technique on grip strength in subject with lateral epicondylalgia. *Manual Therapy* 2001; 6 (3): 163-169

Ahmad Z, Wardale J, Brooks R, Henson F, Noorani A, Rushton N. Exploring the application of stem cells in tendon repair and regeneration. *J Arthro* 2012; article in press: doi:10.1016/j.arthro.2011.12.009

Ajimsha MS, Chithra S, Thulasyammal RP. Effectiveness of myofascial release in the management of lateral epicondylitis in computer professionals. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93: 604-9

Alfredson H, Forsgren S, Thorsen K, et al. Glutamate NMDAR1 receptors localised to nerves in human Achilles tendons. Implications for treatment? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2001a;9:123–6

Alfredson H, Forsgren S, Thorsen K, et al. In vivo microdialysis and immunohistochemical analyses of tendon tissue demonstrated high amounts of free glutamate and glutamate NMDAR1 receptors, but no signs of inflammation, in Jumper's knee. *J Orthop Res.* 2001b; 19:881–886

Alfredson H, Ljung B-O, Thorsen K, et al. In vivo investigation of ECRB tendons with microdialysis technique-no signs of inflammation but high amounts of glutamate in tennis elbow. *Acta Orthop Scand.* 2000;71:475–9

Alfredson H, Lorentzon R. Chronic tendon pain: no signs of chemical inflammation but high concentrations of the neurotransmitter glutamate. Implications for treatment? *Curr Drug Targets.* 2002;3:43–54

Amadio P, Beaton D, Bombardier C, Cole D, Davis A, Hawker G, et al. Development of an upper extremity outcome measure: the “DASH” (disabilities of the arm shoulder and hand). *Arthritis Rheum* 1996a; 39(9): S112 (515)

Amadio P, Beaton D, Bombardier C, Davis A, Hawker G, Hudak P, et al. Measuring disability and symptoms of the upper limb: a validation study of the DASH questionnaire. *Arthritis Rheum* 1996b; 39(9): S112 (519)

Amro A, Diener I, Bdair WO, Hamed A, Shalabi AI, Ilyyan DI. The effects of Mulligan mobilisation with movement and taping techniques on pain, grip strength, and function in patients with lateral epicondylitis. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 2010; 28: 19-23

Andersson S, Lundeberg T. Acupuncture—from empiricism to science: functional background to acupuncture effects in pain and disease. *Med Hypoth* 1995; 45: 271–81

Archambault JM, Wiley JP, Bray RC. Exercise loading of tendons and the development of overuse injuries. *Sports Med.* 1995;20:77–89

Assendelft W J, Hay E M, Adshear R. *et al* Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: a systematic review. *Br J Gen Pract* 1996; 46: 209–216

Audette JF, Ryan AH. The role of acupuncture in pain management. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2004; 15: 749-772

Backer M, Ludtke R, Afra D, Cesur O, et al. Effectiveness of leech therapy in chronic lateral epicondylitis. *Clin J Pain* 2011; 27: 442–447

Barr S, Cerisola FL, Blanchard V. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral epicondylitis: A systematic review. *Physiotherapy* 2009; 95: 251-265

Baskurt F, Ozcan A, Algun C. Comparison of effects of phonophoresis and iontophoresis of naproxen in the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil* 2003; 17:96–100

Berglund B, Harju E, Kosek E, Lindblom U: Quantitative and qualitative perceptual analysis of cold dysesthesia and hyperalgesia in fibromyalgia. *Pain* 2002; 96: 177-187

Besson JM. The neurobiology of pain. *Lancet* 1999; 353: 1610–5

Birch S. Trigger point–acupuncture point correlations revisited. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2003; 9: 91–103

Birch S, Hesselink JK, Jonkman FAM, Hekker THAM, Bos A. Clinical Research on Acupuncture: Part 1. What Have Reviews of the Efficacy and Safety of Acupuncture Told Us So Far? *THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE* 2004; 10 (3): 468–480



Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilization with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomized trial. *BMJ* 2006; doi:10.1136/bmj.38961.584653.AE

Bisset L, Paungmali A, Vicenzino B, Beller E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med* 2005; 39: 411–422

Bisset LM, Russell T, Bradley S, Ha B, Vicenzino BT. Bilateral sensorimotor abnormalities in unilateral lateral epicondylalgia. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87: 490-5

Blanchette MA, Normand MC. Augmented soft tissue mobilization vs natural history in the treatment of lateral epicondylitis: A pilot study. *J Manipulative Physiol Ther* 2011; 34: 123-130

Bolay H, Moskowitz MA. Mechanisms of pain modulation in chronic syndromes. *Neurology* 2002; 59(5 Suppl 2): S2–7

Bossy J. Neural mechanisms in acupuncture analgesia. *Min Med* 1979; 70: 1705

Bosworth DM. Surgical treatment of tennis elbow. *Bone Joint Surg Am* 1965; 47: 1533-6

Bot SD, van der Waal JM, Terwee CB, van der Windt DA, Bouter LM, Dekker J. Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice. *Ann Rheum Dis* 2005; 64: 1331–1336

Boyer MI, Hastings H. Lateral tennis elbow: “Is there any science out there?”. *J Shoulder Elbow Surg* 1999; 8: 481-91

Brain SD, Newbold P, Kajekar R. Modulation of the release and activity of neuropeptides in the micro-circulation. *Can J Physiol Pharmacol* 1995; 73: 995- 998

Brattberg G. Acupuncture therapy for tennis elbow. *Pain* 1983; 16: 285-288

Buchbinder R, Green S, Struijs P. Tennis elbow. *Clinical Evidence* 2008; 05: 1117

Cabot A. Tennis elbow, a curable affliction. *Orthop Rev* 1987; 16:69-73

Carayannopoulos A, Borg-Stein J, Sokolof J, Meleger A, Rosenberg D. Prolotherapy versus corticosteroid injections for the treatment of lateral epicondylitis: A randomized controlled trial. *Phys Med Rehab* 2011; 3: 706-715

Chan WW, Weissensteiner H, Rausch WD, Chen KY, Wu LS, Lin JH. Comparison of substance P concentration in acupuncture points in different tissues in dogs. *Am J Chin Med* 1998; 26: 13–8

Chard MD, Hazleman BL. Tennis elbow– a reappraisal. *Br J Rheumatol* 1989 ;28: 187-90

Chau ACM, Tak Fai Cheung R, Jiang X, Au-Yeung P, Li LSW. An fMRI Study Showing the Effect of Acupuncture in Chronic Stage Stroke Patients With Aphasia. *J Acupunct Meridian Stud* 2010; 3(1): 53–57

Cho ZH, Chung SC, Jones JP, et al. New findings of the correlation between acupoints and corresponding brain cortices using functional MRI. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1998; 95: 2670–3

Chourasia AO, Buhr KA, Rabago DP, Kijowski R, Irwin CB, Sesto MA. Effect of lateral epicondylitis on grip force development. *J HAND THER* 2012; 25: 27-37

Coel M, Yamada CY, Ko JMR. Imaging of patients with lateral epicondylitis of the elbow (tennis elbow): importance of increased signal of the anconeus muscle. *Am J Rontgenol* 1993; 166: 1019-21

Coleman B, Quinlan JF, Matheson JA. Surgical treatment for lateral epicondylitis: A long-term follow-up of results. *J Shoulder Elbow Surg* 2010; 19: 363-367

Connell DA, Ali KE, Ahmad M, Lambert S, Corbett S, Curtis M. Ultrasound-guided autologous blood injection for tennis elbow. *Skeletal Radiol* 2006; 35: 371–377

Coombes BK, Bisset L, Vincenzino B. Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials. *Lancet* 2010; 376: 1751-67

Coombes BK, Bisset L, Vincenzino B. Integrative model of lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med.* 2009;43:252–8

Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2007; 41: 269–275

Cyriax JH. The pathology and treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg* 1936; 18: 921-38

Davidson JH, Vandervoort A, Lessard L, Miller L. The effect of acupuncture versus ultrasound on pain level, grip strength and disability in individuals with lateral epicondylitis: A pilot study. *Physiotherapy Canada* 2001 (summer); 53: 195-202, 211

de Vos RJ, van Veldhoven PLJ, Moen MH, Weir A, Tol JL, Maffulli N. Autologous growth factor injections in chronic tendinopathy: a systematic review. *Br Med Bull*. 2010;95:63–77

Debreceni L. Chemical releases associated with acupuncture and electric stimulation. *Crit Rev Phys Rehab Med* 1993; 5: 247–75

Demirtas RN, Oner C. The treatment of lateral epicondylitis by iontophoresis of sodium salicylate and sodium diclofenac. *Clin Rehabil*. 1998;12:23–9

Descatha A, Leclerc A, Chastang JF, Roquelaure Y. Medial epicondylitis in occupational settings: prevalence, incidence and associated risk factors. *Journal of Occupational and Environmental Medicine/ American College of Occupational and Environmental Medicine* 2003 Sep;45(9):993–1001

Dorf ER, Chhabra AB, Golish SR, McGinty JL, Pannunzio ME. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. *The Journal of Hand Surgery* 2007 Jul–Aug;32(6):882–6

Dunkow PD, Jatti M, Muddu BN. A comparison of open and percutaneous techniques in the surgical treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86: 701–704

Ernst E, White AR. Prospective studies of the safety of acupuncture: A systematic review. *Am J Med* 2001;110:481–485

Fan Z.J, Silverstein B.A, Bao S et al. Quantitative exposure-response relations between physical workload and prevalence of lateral epicondylitis in a working population. *American Journal of Industrial Medicine* 2009; 52: 479-490

Faro F, Wolf JM. Lateral epicondylitis: Review and current concepts. *J Hand Surg* 2007; 32A: 1271-1279

Fedorczyk J. Tendinopathies of the Elbow, Wrist, and Hand: Histopathology and Clinical Considerations. *J Hand Ther* 2012; 25: 191-201

Fedorczyk JM, Barr AE, Rani S, et al. Exposure-dependent increases in IL-1beta, substance P, CTGF, and tendinosis in flexor digitorum tendons with upper extremity repetitive strain injury. *J Orthop Res.* 2010;28:298–307

Fenwick SA, Hazleman BL, Riley GP. The vasculature and its role in the damaged and healing tendon. *Arthritis Res.* 2002; 4:252–60

Fernandez-Carnero J, Cleland JA, Arbizu RLT. Examination of motor and hypoalgesic effects of cervical vs thoracic spine manipulation in patients with lateral epicondylalgia: A clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2011; 34: 432-440

Fernandez-Carnero J, Fernandez-de-las-Penas C, de la Llave-Rincon AI, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Prevalence of and Referred Pain From Myofascial Trigger Points in the Forearm Muscles in Patients With Lateral Epicondylalgia. *Clin J Pain.* 2007; 23: 353-60

Fernandez-Carnero J, Fernandez-de-las-Penas C, De-la-Llave- Rincon AI, et al. Bilateral myofascial trigger points in the forearm muscles in chronic unilateral lateral epicondylalgia: a blinded controlled study. *Clin J Pain.* 2008;24:802–807

Fernandez-Carnero J, Fernandez-de-las-Penas C, de-la-Llave-Rincon AI, Ge HY, Arendt-Nielsen L. Widespread mechanical pain hyper-sensitivity as sign of central sensitization in unilateral lateral epicondylalgia: A blinded, controlled study. *Clin J Pain* 2009; 25:555-561

Fernandez-de-las-Penas C, Ortega-Santiago R, Ambite-Quesada S, et al. Specific mechanical pain hypersensitivity over peripheral nerve trunks in women with either unilateral epicondylalgia or carpal tunnel syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; 40(11): 751-60

Fink M, Wolkenstein E, Karst M, Gehrke A. Acupuncture in chronic epicondylitis: a randomized controlled trial. *Rheumatology* 2002a; 41: 205–9

Fink M, Wolkenstein E, Luennemann M, et al. Chronic epicondylitis: effects of real and sham acupuncture treatment: a randomised controlled patient- and examiner blinded long-term trial. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd* 2002b;9:210–15

Fu SC, Rolf C, Cheuk YC, Lui PP, Chan KM. Deciphering the pathogenesis of tendinopathy: a three-stages process. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2010;2:30–42

Galvin R, Callaghan C, Chan WS, Dimitrov BD, Fahey T. Injection of Botulinum Toxin for Treatment of Chronic Lateral Epicondylitis: Systematic Review and Meta-Analysis. *J.semarthrit*. 2011; doi: 10.1016

Gamus D, Meshulam-Atzmon V, Pintov S, Jacoby R. The Effect of Acupuncture Therapy on Pain Perception and Coping Strategies: A Preliminary Report. *J Acupunct Meridian Stud* 2008; 1(1): 51–53

Goeffroy P, Yaffe MJ, Rohan I. Diagnosing and treating lateral epicondylitis. *Can Fam Physician* 1994;40:73-78

Goldie I. Epicondylitis laterally humeri (epicondylalgia or tennis elbow): a pathogenetical study. *Acta Chir Scand* 1964; 339:104-9

Gonzalez-Iglesias J, Cleland JA, Gutierrez-Vega MdR, Fernandez-de-las-Penas C. Multimodal management of lateral epicondylalgia in rock climbers: A prospective case series. *J Manipulative Physiol Ther* 2011; 34: 635-642

Green S, Buchbinder R, Barnsley L, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002; 2: CD003686

Green S, Buchbinder R, Barnsley L, et al. Acupuncture for lateral elbow pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002; 1: CD003527

Greenfield C, Webster V. Chronic lateral epicondylitis: Survey of current practice in the outpatient departments in Scotland. *Physiotherapy* 2002; 88 (10): 578-594

Gunduz R, Malas FU, Borman P, Kocaoglu S, Ozcakar L. Physical therapy, corticosteroid injection, and extracorporeal shock wave treatment in lateral epicondylitis. *Clin Rheumatol* 2012; DOI 10.1007/s10067-012-1939-y

Haker E, Lundeberg T. Acupuncture treatment in epicondylalgia: A comparative study of two acupuncture techniques. *The Clinical Journal of Pain* 1990; 6(3):221-226

Hamilton PG. The prevalence of humeral epicondylitis: a survey in general practice. *The Journal of the Royal College of General Practitioners* 1986 Oct;36(291):464–5

Han JS, Terenius L. Neurochemical basis of acupuncture analgesia. *Ann Rev Pharmacol Toxicol* 1982; 22: 193-220

Harrington JM, Carter JT, Birrell L, Gompertz D. Surveillance case definitions for work related upper limb pain syndromes. *Occupational and Environmental Medicine* 1998 Apr;55(4):264–71

Hong QN, Durand MJ, Loisel P. Physiotherapist's management of patients with lateral epicondylitis (extensor tendinosis): Results of a provincial survey. *Physiotherapy Canada* 2004; 56 (4):215-228

Hsu DT. Acupuncture: a review. *Reg Anesth* 1996;21:361–70

Huec J.C, Schaefferbeke T, Chauveaux D, Rivel J, Dehais J, Rebeller A. Epicondylitis after treatment with fluoroquinolone antibiotics. *J Bone Joint Surg {Br}* 1995; 77-B: 293-5

Hui KS, Liu J, Makris N, *et al.* Acupuncture modulates the limbic system and subcortical gray structures of the human brain: evidence from fMRI studies in normal subjects. *Hum Brain Mapping* 2000; 9: 13-25

Irnich D, Karg H, Behrens N, Lang PM, *et al.* Controlled trial on point specificity of acupuncture in the treatment of lateral epicondylitis (tennis elbow). *Phys Med Rehab Kuror* 2003; 13: 215-219

Jindal V, Ge A, Mansky PJ. Safety and Efficacy of Acupuncture in Children A Review of the Evidence. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2008 June; 30(6): 431–442

Johnson GW, Cadwallader K, Scheffel SB, Epperly TD. Treatment of lateral epicondylitis. *Am Fam Physician* 2007; 76: 843-48, 849-50, 853

Kalichman L, Bannuru RR, Severin M, Harvey W. Injection of Botulinum Toxin for Treatment of Chronic Lateral Epicondylitis: Systematic Review and Meta-Analysis. *Semin Arthritis Rheum* 2011; 40: 532-538

Kamien M. A rational management of tennis elbow. *Sports med* 1990; 9: 173-91

Kaptchuk TJ. Acupuncture: theory, efficacy, and practice. *Ann Intern Med* 2002; 136: 374-383

Karkhanis S, Frost A, Maffulli N. Operative management of tennis elbow: a quantitative review. *Br Med Bull* 2008; 88: 171–188

Karst M, Lunnemann M, Wolkenstein E, Fink M. Acupuncture in chronic lateral epicondylitis – a prospective randomized controlled trial. *Dt Ztschr f Akup* 2004; 47: 20-27

Khaliq Y, Zhanel GG. Fluoroquinolone-associated tendinopathy: a critical review of the literature. *Clin Infect Dis*. 2003; 36:1404–10

Khan KM, Cook JL, Bonar F, et al. Histopathology of common tendinopathies: update and implications for clinical management. *Sports Med*. 1999;27:393–408

Kivi P. The etiology and conservative treatment of humeral epicondylitis. *Scand J Rehabil Med* 1982; 15: 37-41

Knobloch K, Gohritz A, Spies M, Vogt PM. Neovascularization in deQuervain's disease of the wrist: novel combined therapy using sclerosing therapy with polidocanol and eccentric training of the forearms and wrists—a pilot report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008;16:803–5

Kochar M, Dogra A. Effectiveness of a Specific Physiotherapy Regimen on Patients with Tennis Elbow. *Physiotherapy* 2002; 88 (6): 333-341

Korthals-de Bos IB, Smidt N, van Tulder MW, Rutten-van Molken MP, et al. Cost effectiveness of interventions for lateral epicondylitis: results from a randomised controlled trial in primary care. *Pharmacoeconomics* 2004;22 (3): 185-95

Kotnis NA, Chiavaras MM, Srinivasan H. Lateral epicondylitis and beyond: imaging of lateral elbow pain with clinical-radiologic correlation. *Skeletal Radiol* 2012; 41: 369-386

Kraushaar BS, Nirschl RP: Current Concepts Review. Tendinosis of the elbow (Tennis Elbow). *J Bone Joint Surg Am* 81:259-278, 1999

Labelle H, Guilbert R, Joncas J, Newman N, Fallaha M, Rivard CH. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992; 74: 646-51.

Leclerc A, Landre MF, Chastang JF, et al. Upper-limb disorders in repetitive work. *Scand J Work Environ Health* 2001; 27:268–78

Lewith GT, Kenyon JN. Physiological and psychological explanations for the mechanism of acupuncture as a treatment for chronic pain. *Soc Sci Med* 1984; 19: 1367–78

Lin Y-C, Tu Y-K, Chen S-C, Chen S-S, Lin I-L, Guo H-R: Comparison between botulinum toxin and corticosteroid injection in the treatment of acute and subacute tennis

elbow: A prospective, randomized, double-blind, active drug-controlled pilot study. *Am J Phys Med Rehabil* 2010;89:653–659

Ljung B-O, Forsgren S, Friden J. Substance P and calcitonin gene-related peptide expression at the extensor carpi radialis brevis muscle origin: implications for the etiology of tennis elbow. *J Orthop Res*. 1999;17:554–9

Luchetti R, Atzei A, Brunelli F, Fairplay T. Anconeus muscle transposition for chronic lateral epicondylitis, recurrences, and complications. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2005; 9: 105–112

MacDermid JC, Wojkowski S, Kargus C, Marley M, Stevenson E. Hand Therapist Management of the Lateral Epicondylitis: A Survey of Expert Opinion and Practice Patterns. *J HAND THER* 2010; 23:18–30

MacPherson H, Thomas K, Walters S, Fitter M. A prospective survey of adverse events and treatment reactions following 34000 consultations with professional acupuncturists. *Acupunc Med* 2001; 19: 93-102

MacPherson H, White A, Cummings M, Jobst K, et al, for the STRICTA group. Standards for reporting interventions in controlled trials of acupuncture: the STRICTA recommendations. *Complementary Therapies in Medicine* 2001; 9:246-249

Maffulli N, Longo UG, Denaro V. Novel approaches for the management of tendinopathy. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2010; 92:2604–13

Maher C.G., Sherrington C., Herbert R.D., Moseley A.M., Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy* 2003 Aug;83(8):713-721

Major HP: Lawn-tennis elbow. *BMJ* 1883, 2:557

Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic Lateral Epicondylitis: Comparative Effectiveness of a Home Exercise Program Including Stretching Alone versus Stretching Supplemented with Eccentric or Concentric Strengthening. *J HAND THER* 2005; 18: 411–420

Mayer DJ. Acupuncture: an evidence-based review of the clinical literature. *Annu Rev Med* 2000; 51: 49–63

Mayer DJ. Biological mechanisms of acupuncture. *Prog Brain Res* 2000; 122: 457–77



McFarland EG, Gill HS, Laporte DM, et al: Miscellaneous conditions about the elbow in athletes. *Clin Sports Med* 2004; 23:743-763

McHugh JM, McHugh WB. Pain: neuroanatomy, chemical mediators, and clinical implications. *AACN Clin Issues* 2000;11:168–78

Mehta JA, Bain GI: Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Am Acad Orthop Surg* 12:405-415, 2004

Melzack R. Myofascial trigger points: relation to acupuncture and mechanisms of pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1981; 62: 114–7

Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: A new theory. *Science* 1965; 150: 971–9

Melzack R, Stillwell DM, Fox EJ. Trigger points and acupuncture points for pain: correlations and implications. *Pain* 1977; 3: 3–23

Miller TT, Shapiro MA, Schultz E, Kalish PE. Comparison of sonography and MRI for diagnosing epicondylitis. *J Clin Ultrasound* 2002;30:193–202

Molsberger A, Hille E. The analgesic effect of acupuncture in chronic tennis elbow pain. *British Journal of Rheumatology* 1994; 33: 1162-1165

Monzani R, Crozzoli L, De Ruvo M. Acupuncture for pain treatment. *The Open Pain Journal* 2010; 3: 60-65

Morgan JI, Curran T. Stimulus-transcription coupling in the nervous system: involvement of the inducible proto-oncogenes fos and jun. *Annu Rev Neurosci* 1991; 14: 421–51

Morris H. Riders sprain. *Lancet* 1882;ii:557

Murgia A, Harwin W, Prakoornwit S, Brownlow H. Preliminary observations on the presence of sustained tendon strain and eccentric contractions of the wrist extensors during a common manual task: Implications for lateral epicondylitis. *Medical Engineering & Physics* 2011; 33: 793– 797

Murotani T, Ishizuka T, Nakazawa H, *et al.* Possible involvement of histamine, dopamine and noradrenalin in the periaqueductal gray in electroacupuncture pain relief. *Brain Res* 2009; 1306: 62-8

Murphy KP, Giuliani JR, Freedman BA. Management of Lateral Epicondylitis in the Athlete. *Oper Tech Sports Med* 2006; 14:67-74

Nam MH, Yin CS, Soh K-S, Choi S-h. Adult Neurogenesis and Acupuncture Stimulation at ST36. *J Acupunct Meridian Stud* 2011; 4(3): 153-158

Napadow V, Lee J, Kim J, Cina S, Maeda Y, et al. Brain Correlates of Phasic Autonomic Response to Acupuncture Stimulation: An Event-Related fMRI Study. *Human Brain Mapping* 2012; 000: 00–00

NIH Consensus Conference. Acupuncture. *JAMA* 1998; 280: 1518–24

Nirschl RP. Elbow tendinosis/tennis elbow. *Clin Sports Med* 1992; 11:851-70

Nordander C, Ohlsson K, Akesson I, Arvidsson I, Balogh I, Hansson GA, et al. Risk of musculoskeletal disorders among females and males in repetitive/constrained work. *Ergonomics* 2009 Oct;52(10):1226–39

Nourbakhsh MR, Fearon FJ. The Effect of Oscillating-energy Manual Therapy on Lateral Epicondylitis: A Randomized, Placebo-control, Double-blinded Study. *J HAND THER.* 2008; 21: 4–14

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; 21: 63–8

Oldsberg A, Schill U, Haker E. Acupuncture treatment: Side effects and complications reported by Swedish physiotherapists. *Complement Ther Med* 2001; 9: 17–20

Owens BD, Murphy KP, Kuklo TR: Arthroscopic release for lateral epicondylitis. *Arthroscopy* 17:582-587, 2001

Palmer K, Walker-Bone K, Linaker C, Reading I, Kellingray S, Coggon D, et al. The Southampton examination schedule for the diagnosis of musculoskeletal disorders of the upper limb. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2000 Jan;59(1):5–11

Pan B, Castro-Lopes JM, Coimbra A. C-fos expression in the hypothalamo-pituitary system induced by electroacupuncture or noxious stimulation. *Neuroreport* 1994; 5: 1649–52

Park JY, Park HK, Choi JH, Moon ES, et al. Prospective Evaluation of the Effectiveness of a Home-Based Program of Isometric Strengthening Exercises: 12-Month Follow-up. *Clinics in Orthopedic Surgery* 2010; 2: 173-178

Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svardsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (lateral epicondylitis). *Upsala Journal of Medical Sciences*. 2011; 116 269–279

Peterson M, Elmfeldt D, Svardsudd K. Treatment practice in chronic epicondylitis: A survey among general practitioners and physiotherapists in Uppsala County, Sweden. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* 2005; 23: 239-241

Petrella RJ, Cogliano A, Decaria J, Mohamed N, Lee R. Management of Tennis Elbow with sodium hyaluronate periarticular injections. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology* 2010, 2:4; <http://www.smartjournal.com/content/2/1/4>

Pienimaki TT, Tarvainen TK, Siira P, Vanharanta H. Progressive Strengthening and Stretching Exercises and Ultrasound for Chronic Lateral Epicondylitis. *Physiotherapy* 1996; 82 (9): 522-530

Pomerance J. Radiographic analysis of lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:156–157

Pufe T, Petersen WJ, Mentlien R, Tillmann BN. The role of vasculature and angiogenesis for the pathogenesis of degenerative tendons disease. *Scand J Med Sci Sports*. 2005;15:211–22

Rabago D, Best TM, Zgierska AE, Zeisig E, Ryan M, Crane D. A systematic review of four injection therapies for lateral epicondylitis: prolotherapy, polidocanol, whole blood and platelet-rich plasma. *Br J Sports Med*. 2009;43(7):471–81

Raud J, Lundeberg T, Brodda Jansen G, Theodorssen E, Hedqvist P. Potent anti-inflammatory action of calcitonine gene-related peptide. *Biochem Biophys Res Commun* 1991; 180: 1419-1435

Rayan F, Rao VSR, Purushothamdas S, Mukundan C, Shafqat SO. Common extensor origin release in recalcitrant lateral epicondylitis - role justified ? *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2010; 5: 31

Rayan GM. Lateral elbow tendinopathy: a less inflammatory term than lateral epicondylitis, tennis elbow or workers' elbow. *The Journal of the Oklahoma State Medical Association* 2002 Feb;95(2):76–8.

Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Touranchet A, Sauteron M, Melchior M, et al. Epidemiologic surveillance of upperextremity musculoskeletal disorders in the working population. *Arthritis and Rheumatism* 2006 Oct 15;55(5):765–78

Ruiz-Ruiz B, Fernandez-de-las-Penas C, Ortega-Santiago R, et al. Topographical Pressure and Thermal Pain Sensitivity Mapping in Patients With Unilateral Lateral Epicondylalgia. *J Pain* 2011; 12(10): 1040-48

Sarris IK, Papadimitriou, NG, Sotereanos, DG: Radial tunnel syndrome. *Tech Hand Upper Extremity Surg* 6:209-212, 2002

Schnatz P, Steiner C. Tennis elbow: a biomechanical and therapeutic approach. *J Am Osteopath Assoc* 1993; 93: 778, 782-8

Sherrington C., Herbert R.D., Maher C.G., Moseley A.M. PEDro. A database of randomized trials and systematic reviews in physiotherapy. *Man Ther.* 2000 Nov;5(4):223-226

Shiri R, Varonen H, Heliövaara M, Viikari-Juntura E. Hand dominance in upper extremity musculoskeletal disorders. *The Journal of Rheumatology* 2007 May; 34(5):1076–82

Shiri R, Viikari-Juntura E. Lateral and medial epicondylitis: Role of occupational factors. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 2011;25: 43-57

Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *American Journal of Epidemiology* 2006 Dec 1;164(11):1065–74

Sjolund B, Terenius L, Eriksson M. Increased cerebrospinal fluid levels of endorphins after electroacupuncture. *Acta Physiol Scand* 1977; 100: 382-384

Slater H, Theriault E, Ronningen BO, Clark R, Nosaka K. Exercise-induced mechanical hypoalgesia in musculotendinous tissues of the lateral elbow. *Manual Therapy* 2010; 15: 66–73

Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH. Criteria document for evaluating the work relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 2001;27(Suppl. 1):1–102

Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, Deville WL, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002; 359: 657–62

Smidt N, van der Windt DA, Assendelft WJ, et al. Interobserver reproducibility of the assessment of severity of complaints, grip strength, and pressure pain threshold in patients with lateral epicondylitis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1145–50

Solheim E, Hegna J, Oyen J. Extensor tendon release in tennis elbow: results and prognostic factors in 80 elbows. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011; 19:1 023–1027

Spacca G, Necozone S, Cacchio A. Radial shock wave therapy for lateral epicondylitis: a prospective randomized controlled single-blind study. *Eur Med Phys* 2005; 41: 17-25

Stasinopoulos D, Johnson MI. ‘Lateral elbow tendinopathy’ is the most appropriate diagnostic term for the condition commonly referred-to as lateral epicondylitis. *Medical Hypotheses* 2006;67(6):1400–2

Stasinopoulos D, Johnson MI. Effectiveness of Low-Level Laser Therapy for Lateral Elbow Tendinopathy. *Photomedicine and Laser Surgery*. August 2005;23(4): 425-430

Stasinopoulos D, Stasinopoulou K, Johnson MI. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med* 2005; 39: 944–947

Stefanou A, Marshall N, Holdan W, Siddiqui A. A Randomized Study Comparing Corticosteroid Injection to Corticosteroid Iontophoresis for Lateral Epicondylitis. *J Hand Surg* 2012; 37A: 104–109

Stergioulas A. Effects of Low-Level Laser and Plyometric Exercises in the Treatment of Lateral Epicondylitis. *Photomedicine and Laser Surgery* 2007; 25 (3): 205-213

Stratford P, Levy DR, Gauldie S, Levy K, Misfer DI. Extensor carpi radialis tendonitis: a validation of selected outcome measures *Physiother Can.* 1987; 39(4): 250–5

Thanasas C, Papadimitriou G, Charalambidis C, Paraskevopoulos I, Papanikolaou A. Platelet-rich plasma versus autologous whole blood for the treatment of chronic lateral elbow epicondylitis. *American Journal of Sports Medicine* 2011; 39(10): 2130-2134

Trudel D, Duley J, Zastrow I, Kerr EW, Davidson R, MacDermid JC. Rehabilitation for patients with lateral epicondylitis: A systematic review. *J Hand Ther* 2004; 17: 243-266

Tsui P, Leung MCP. Comparison of the effectiveness between manual acupuncture and electro-acupuncture on patients with tennis elbow. *Acupuncture & Electro-Therapeutics Res, Int J* 2002; 27: 107-117

Tumilty S, Munn J, McDonough S, Hurley DA, Basford JR, Baxter GD. Low Level Laser Treatment of Tendinopathy: A Systematic Review with Meta-analysis. *Photomedicine and Laser Surgery*. February 2010; 28(1): 3-16

Tyler TF, Thomas GC, Nicholas SJ, McHugh MP. Addition of isolated wrist extensor eccentric exercise to standard treatment for chronic lateral epicondylitis: A prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2010; 19: 917-922

Usichenko TI, Dinse M, Hermsen M et al. Auricular acupuncture for pain relief after total hip arthroplasty—a randomized controlled study. *Pain* 2005; 114: 320–327

Vecchini L, Grossi E. Ionization with diclofenac sodium in rheumatic disorders: a double-blind placebo-controlled trial. *J Int Med Res*. 1984;12:346–50

Verhaar J, Walenkamp G, Kester A, et al. Lateral extensor release for tennis elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75A: 1034-43

Verhagen A.P., De Vet H.C., De Bie R.A., Kessels A.G., Boers M., Bouter L.M., Knipschild P.G. The Delphi list: a criteria for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *J Clin Epidemiol*. 1998 Dec;51(12):1235-1241

Vicenzino B. Lateral epicondylalgia: a musculoskeletal physiotherapy perspective. *Manual Therapy* 2003; 8 (2): 66-79

Viikari-Juntura E, Kurppa K, Kuosma E, Huuskonen M, Kuorinka I, Ketola R, et al. Prevalence of epicondylitis and elbow pain in the meat-processing industry. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1991 Feb;17(1):38–45

Viola L. A critical review of the current conservative therapies for tennis elbow (lateral epicondylitis). *J Academy of Chiropractic Orthopedists* 1998; 7(2):53-67

Walz DM, Newman JS, Konin GP, Ross G. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment. *Radiographics* 2010; 30: 167-184

Wessely MA, Grenier J-M. Elbow MRI Part 2: the imaging of common disorders affecting the elbow region. *Clin Chiropr.* 2007;10:43-9

White A. A cumulative review of the range and incidence of significant adverse events associated with acupuncture. *Acupunct Med.* 2004; 22: 122-133

White A, Hayhoe S, Hart A, Ernst E. Adverse events following acupuncture: Prospective survey of 32,000 consultations with doctors and physical therapists. *BMJ* 2001a; 323: 485-486

WHO. Acupuncture: Review and analysis of reports on controlled clinical trials. WHO 2003; <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s4926e/s4926e.pdf>

Witzel T, Napadow V, Kettner NW, Vangel MG, et al. Differences in cortical response to acupressure and electroacupuncture stimuli. *BMC Neuroscience* 2011; 12: 73

Wolf JM, Mountcastle S, Burks R, Sturdivant RX, Owens BD. Epidemiology of lateral and medial epicondylitis in a military population. *Military Medicine* 2010 May; 175(5):336-9

Wood M, Knight NC. Tennis elbow: its clinical course, etiology and treatment. *J Ark Med Soc* 1989; 85: 499-500

Yamashita H, Tsukayama H, Tanno Y, Nishijo K. Adverse events in acupuncture and moxibustion treatment: A six-year survey at a national clinic in Japan. *J Altern Complement Med* 1999; 5: 229-236

Yong H, Zhonghua F, Dongbin X, Rangke W. Introduction to floating acupuncture: Clinical study on the treatment of lateral epicondylitis. *American Journal of Acupuncture* 1998; 26(1): 27-31

Zeisig E, Ohberg L, Alfredson H. Extensor origin vascularity related to pain in patients with tennis elbow. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006;14:659-63

Zhang Z-J, Wang X-M, McAlonan GM. Neural Acupuncture Unit: A New Concept for Interpreting Effects and Mechanisms of Acupuncture. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2012; Article ID 429412, 23 pages : doi:10.1155/2012/429412

Zijlstra FJ, van den Berg-de Lange, Huygen FJPM, Klein J. Anti-inflammatory actions of acupuncture. *Mediators of Inflammation* 2003; 12(2): 59-69