



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ**  
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ**  
**ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΙΝΟΜΥΑΛΓΙΑΣ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΖΑΧΑΡΙΟΥΔΑΚΗ ΟΛΓΑ**  
**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΔΡ. ΧΡΗΣΤΑΚΟΥ ΑΝΝΑ**

**ΑΙΓΙΟ**  
**ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2009**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποτελεί μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τη συμβολή της φυσικοθεραπείας στην αποκατάσταση του συνδρόμου ινομυαλγίας. Στην εργασία αυτή παρατίθενται επιδημιολογικά στοιχεία, η διάγνωση και η διαφορική διάγνωση, η παθοφυσιολογία του συνδρόμου, οι ψυχικές του προεκτάσεις και η πρόγνωσή του. Τέλος, γίνεται συζήτηση γύρω από τη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση του συνδρόμου και συνοψίζοντας παραθέτονται προτάσεις που χρίζουν περαιτέρω έρευνας.

Ο χρόνιος πόνος, η κόπωση, ο διαταραγμένος ύπνος και τα συμμετρικής κατανομής χαρακτηριστικά ευαίσθητα σημεία αποτελούν τα βασικά γνωρίσματα του συνδρόμου ινομυαλγίας. Η ακριβής αιτιολογία του συνδρόμου είναι άγνωστη και η παθογένεια του ασαφής. Αυτό οδηγεί αυτόματα στον προσανατολισμό μιας οποιαδήποτε θεραπευτικής παρέμβασης στην μείωση των συμπτωμάτων των ασθενών.

Όσον αφορά τη θεραπευτική αντιμετώπιση του συνδρόμου γίνεται λόγος για την κατάλληλη φαρμακευτική αποκατάσταση, με ευρύτερη αναφορά στη φυσικοθεραπεία. Ερευνητικά στοιχεία προτείνουν την αερόβια άσκηση ως αποτελεσματική θεραπεία και τα βιοψυχοκοινωνικά μοντέλα συμπεριφοράς και τη μάλαξη ως τις μεθόδους για την απόκτηση βραχυπρόθεσμης και μεσοπρόθεσμης ανακούφισης από τα συμπτώματα της ινομυαλγίας σε συνδυασμό με το θεραπευτικό πρόγραμμα. Ωστόσο, ο περιορισμένος αριθμός ερευνητικής αρθρογραφίας στις ειδικές τεχνικές κινητοποίησης και στα φυσικά μέσα δεν δίνει την δυνατότητα προς γνώση της θεραπευτικής τους αξίας.

Παρόλα αυτά η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση του συνδρόμου ινομυαλγίας, που περιλαμβάνει τόσο φυσικές όσο και ψυχολογικές προσεγγίσεις, στοχεύει στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας του ασθενούς και έχει έναν καταλυτικό παράγοντα θεραπευτικής αντιμετώπισης στην πληθώρα των θεραπευτικών παρεμβάσεων.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Στο σημείο αυτό θα επιθυμούσα να εκφράσω τις θερμές και ειλικρινείς μου ευχαριστίες, στα πρόσωπα εκείνα που συνέβαλλαν- το καθένα με τον ιδιαίτερο τρόπο του- στην ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Κατά πρώτον, ένα θερμό ευχαριστήριο θα ήθελα να απευθύνω στην Δρ. Άννα Χρηστάκου, Επιστημονική συνεργάτιδα του Τμήματος Φυσικοθεραπείας Παραρτήματος Αιγίου του ΑΤΕΙ Πατρών και του ΤΕΦΑΑ Πανεπιστημίου Αθηνών, εισηγήτρια της πτυχιακής εργασίας μου. Με τις πολύτιμες γνώσεις, τον κόπο και τον χρόνο που αφιέρωσε στην εργασία μου αυτή διετέλεσε καταλυτικό παράγοντα ολοκλήρωσής της.

Κατά δεύτερον, ένα ευχαριστήριο με ιδιαίτερο σεβασμό θα ήθελα να απευθύνω σε μια ευγενή κυρία με σύνδρομο ινομυαλγίας, η οποία και απετέλεσε το κύριο κίνητρο για την ενασχόληση μου στην πτυχιακή εργασία, με το εν λόγω θέμα.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ιδιαίτερη ευγνωμοσύνη μου στην οικογένεια μου και σε όλους όσους με την πολύτιμη βοήθεια και συμβολή τους στάθηκαν συνοδοιπόροι στο σημαντικό αυτό σταθμό της επιστημονικής μου εκπαίδευσης.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	ii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	iii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	iv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	vi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	vii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Ορισμός του προβλήματος.....	2
1.2 Σημασία της έρευνας .....	2
1.3 Ερευνητικές υποθέσεις .....	3
1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας .....	3
1.5 Διευκρίνιση όρων.....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	6
2.1 Ορισμός ινομυαλγίας .....	7
2.2 Ιστορική αναδρομή .....	7
2.3 Επιδημιολογία.....	7
2.4 Κλινικά χαρακτηριστικά.....	9
2.4.1 Χαρακτηριστικά πόνου στην ινομυαλγία .....	9
2.5 Διάγνωση .....	11
2.6 Διαφορική διάγνωση.....	15
2.7 Παθοφυσιολογία .....	15
2.7.1 Ο ρόλος των περιφερικών ιστών.....	16
2.7.2 Δυσλειτουργία του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων .....	17
2.7.3 Επίπεδα σεροτονίνης.....	18
2.7.4 Ουσία «P» .....	18
2.7.5 Νευρογλοιακά κύτταρα και ρύθμιση του πόνου.....	19
2.7.6 Διαταραχές ύπνου .....	19
2.8 Ψυχικές προεκτάσεις της ινομυαλγίας.....	20
2.8.1 Κατάθλιψη .....	20
2.8.2 Ανικανότητα και σωματοποίηση .....	21
2.8.3 Μετατραυματικό στρες.....	21
2.9 Κληρονομική προδιάθεση.....	22
2.10 Εκλυτικοί παράγοντες.....	22
2.11 Θεραπευτική αντιμετώπιση .....	23
2.11.1 Φαρμακευτική αγωγή .....	24
2.12 Πρόγνωση .....	26
2.13 Η επίδραση της άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	27
2.13.1 Η επίδραση της ποδηλασίας, χορού και προγραμμαμάτων αερόβιας άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	28
2.13.2 Η επίδραση της βάδισης στο σύνδρομο της ινομυαλγίας.....	35
2.13.3 Η επίδραση της άσκησης με αντίσταση στο σύνδρομο της ινομυαλγίας .....	37
2.13.4 Η επίδραση της άσκησης στο νερό στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	45
2.14 Βιοψυχοκοινωνικά μοντέλα συμπεριφοράς.....	53
2.15 Η επίδραση ειδικών τεχνικών κινητοποίησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας .....	57
2.16 Η επίδραση της μάλαξης στο σύνδρομο ινομυαλγίας .....	58

2.17 Η επίδραση των φυσικών μέσων στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	62
2.17.1 Η επίδραση του υδροηλεκτρικού λουτρού στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	63
2.17.2 Η επίδραση της ενίσχυσης φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας χαμηλής ισχύος στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	64
2.17.3 Η επίδραση του υπέρηχου και των διασταυρούμενων ρευμάτων συμβολής στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	65
2.17.4 Η επίδραση υπέρηχου, μάλαξης συνδετικού ιστού και υψηλής τάσης διακοπτόμενου γαλβανικό ρεύμα στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	66
2.17.5 Η εφαρμογή της Διαδερματικής Ηλεκτρικής Νευροδιέγερσης στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	67
2.17.6 Η εξέταση της εφαρμογής της συσκευής «Action Potential Simulation» στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	68
2.17.7 Η εφαρμογή της βιοανάδρασης στο σύνδρομο ινομυαλγίας.....	70
2.18 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	74
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	77
Βιβλία.....	78
Περιοδικά.....	79
Διατριβές & Εισηγήσεις σε συνέδρια.....	101
Άρθρα σε ηλεκτρονικά περιοδικά.....	101

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 2.5:</b> Προκαθορισμένα ανατομικά σημεία ευαισθησίας .....	13
<b>Εικόνα 2.16 (A, B):</b> Η συσκευή «Cellu M6».....	59
<b>Εικόνα 2.17.6:</b> Η συσκευή «Action Potential Simulation» (APS) .....	70

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

<b>Πίνακας 2.5:</b> Κλίμακα σοβαρότητας και δείκτης ευαίσθητων σημείων .....	14
<b>Πίνακας 2.11.1:</b> Χρήση και αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής αγωγής.....	25

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ



## 1.1 Ορισμός του προβλήματος

Το σύνδρομο ινομυαλγίας είναι μία χρόνια ρευματολογική πάθηση που χαρακτηρίζεται κυρίως από πόνο και κόπωση (Scudds et al, 1996). Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι μια ανασκόπηση βιβλιογραφίας, στην οποία περιγράφεται το σύνδρομο ινομυαλγίας. Συγκεκριμένα, στόχο έχει να συγκρίνει ερευνητικές μελέτες με περιεχόμενο την επίδραση της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης στην ινομυαλγία.

## 1.2 Σημασία της έρευνας

Τις τελευταίες δεκαετίες μια μεγάλη ποικιλία πιθανών θεραπευτικών παρεμβάσεων έχουν εξεταστεί και εφαρμοστεί στο σύνδρομο ινομυαλγίας (Karjalainen et al., 2003). Η χρήση μόνο της φαρμακευτικής αγωγής συχνά είναι ανεπαρκής (Mease, 2005), ως εκ τούτου απαιτείται να συμπεριληφθούν και άλλοι μη-φαρμακευτικοί θεραπευτικοί τρόποι αντιμετώπισης (McCain, 1996). Μέχρι τώρα υπάρχει έλλειψη ακριβής θεραπείας του συνδρόμου της ινομυαλγίας (Tüzün et al., 2004), διότι δεν έχουν καθοριστεί οι κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την αποκατάσταση του και δεν έχει διευκρινιστεί ο ακριβής παθοφυσιολογικός μηχανισμός. Η θεραπεία απαιτείται να βασίζεται στην πλήρη κατανόηση των νευροφυσιολογικών και νευροψυχολογικών μηχανισμών των συστημάτων μετάδοσης του πόνου και των άλλων συμπτωμάτων του (Adams & Sim, 1998; Tüzün et al., 2004).

Η φαρμακευτική αγωγή κυρίως εστιάζεται στη βραχυπρόθεσμη ανακούφιση από τα συμπτώματα του συνδρόμου, ενώ οι μη-φαρμακολογικές παρεμβάσεις τείνουν να απευθύνονται στη λύση μακροχρόνιων συμπτωμάτων του συνδρόμου ινομυαλγίας, όπως είναι η ανικανότητα, ο πόνος, το άγχος, η μυϊκή αποδιοργάνωση, η αδυναμία, η οποία επιφέρει καλύτερη ποιότητα ζωής (Bennett, 1996; Burckhardt et al., 1994; Krsnich-Shriwise, 1997; Martin et al, 1996; Mengshoel, 1998; Nicassio et al., 1997; Sandstrom & Keefe, 1998; van Koulil et al., 2007).

Βιβλιογραφικές μελέτες αναφέρουν το ρόλο της φυσικοθεραπείας στο σύνδρομο της ινομυαλγίας (Fitzcharles and Esdaile, 1997b; Pioro-Boisset et al, 1996). Παρόλο που οι ασθενείς με ινομυαλγία θεωρούν ότι η φυσικοθεραπεία συμβάλλει θετικά στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων (Scudds et al, 1996), περιορισμένος είναι ο αριθμός ερευνητικών μελετών που εξετάζουν τη φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση του συνδρόμου. Ως εκ τούτου, η παρούσα εργασία στοχεύει να συλλέξει τα ήδη υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την επίδραση της φυσικοθεραπείας στο σύνδρομο και να προτείνει προτάσεις προς περαιτέρω έρευνα.

Συμπερασματικά, τονίζεται η αναγκαιότητα της μελέτης του υπάρχοντος ενός θεωρητικού υποβάθρου, το οποίο θα αποτελέσει τη βάση για ένα σωστό πρόγραμμα αποκατάστασης, καθώς και η αναγκαιότητα της μελέτης της αποτελεσματικότητας των διαφόρων μεθόδων και πράξεων της φυσικοθεραπείας στο σύνδρομο της ινομυαλγίας (Fortaine & Haaz, 2007).

### 1.3 Ερευνητικές υποθέσεις

Οι ερευνητικές υποθέσεις της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι:

1. Η ποδηλασία, ο χορός και τα προγράμματα αερόβιας άσκησης συμβάλλουν θετικά στη μείωση των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας.
2. Η αερόβια άσκηση βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ασθενών με ινομυαλγία.
3. Η βάδιση συμβάλλει θετικά στη μείωση των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας.
4. Η άσκηση μέσα στο νερό συμβάλλει θετικά στη μείωση των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας.
5. Η μάλαξη συμβάλλει θετικά στη μείωση των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας.

### 1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Η βιβλιογραφία αναζητήθηκε στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων της βιβλιοθήκης της Ιατρικής Σχολής της Πάτρας και του Ηρακλείου με λέξεις κλειδιά, όπως «fibromyalgia» και «physiotherapy» και συνδυασμούς των δύο ανωτέρω λέξεων κλειδιά με τις παρακάτω λέξεις «non-pharmacological management, rehabilitation, exercise, cognitive-behavioural therapy, physical training, hydrotherapy, myofascial therapy, massage, pool-based exercise, aerobic exercise, randomized clinical trial, strengthening exercise, biofeedback, low power laser, stanger bath therapy, electric stimulation therapy, ultrasonic therapy».

Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν έρευνες, οι οποίες έπρεπε να πληρούν τα εξής κριτήρια: (α) το δείγμα όλων των μη-φαρμακευτικών παρεμβάσεων να πληρεί το αναγνωρισμένο διαγνωστικό κριτήριο της ινομυαλγίας (Wolfe et al., 1990), (β) οι θεραπευτικές παρεμβάσεις να σχετίζονται με τον κλάδο της φυσικοθεραπείας, (γ) οι ασθενείς να είναι ενήλικες, (δ) οι ασθενείς με ινομυαλγία να μην έχουν άλλες συντρέχουσες παθήσεις, (ε) οι αναλύσεις της επίδρασης του θεραπευτικού προγράμματος να στηρίζονται στις μετρήσεις του πόνου, της ανικανότητας και της ψυχολογικής διάθεσης.

Συνολικά, σαράντα τέσσερις έρευνες πληρούσαν τα κριτήρια και τα ευρήματα τους εκτιμήθηκαν είτε βραχυπρόθεσμα είτε μακροπρόθεσμα βασισμένα σε τρεις προσδιορισμένες μεταβλητές (α) του «πόνου» (β) της «ανικανότητας» και (γ) της «ψυχικής διάθεσης».

## 1.5 Διευκρίνιση όρων

**Αερόβια άσκηση:** Υπομέγιστη, ρυθμική, επαναλαμβανόμενη άσκηση μεγάλων μυϊκών ομάδων κατά τη διάρκεια της οποίας η απαιτούμενη ενέργεια παρέχεται από το εισπνεόμενο οξυγόνο (McArdle et al., 2005; Powers & Howley, 2001).

**Ανικανότητα:** Η αδυναμία εκπλήρωσης φυσιολογικών δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής ως αποτέλεσμα φυσικών, πνευματικών, κοινωνικών ή συναισθηματικών διαταραχών (Jette, 1994; Verbrugge, 1994).

**Άσκηση:** Η φυσική δραστηριότητα που διεξάγεται με σκοπό τη βελτίωση φυσιολογικών παραμέτρων της λειτουργίας του σώματος (American Physical Therapy Association, 2001).

**Ευαίσθητα Σημεία (tender points):** Θέσεις έντονου πόνου κατά την ψηλάφηση (Wolfe et al., 1990).

**Ισχαιμική συμπίεση:** Πίεση που εφαρμόζεται με τον αντίχειρα πάνω στο επίπονο ευαίσθητο σημείο, όπου κατά την εφαρμογή το σημείο γίνεται λευκό λόγω της απομάκρυνσης του αίματος, ενώ με την απελευθέρωση της πίεσης κόκκινο λόγω της βίαιης επαναφοράς του αίματος (Travell & Simmons, 1983).

**Λειτουργική ικανότητα:** Η ικανότητα του ατόμου να εκτελεί τις δραστηριότητες ή τα καθήκοντα της καθημερινής ζωής λεπτές κινήσεις που απαιτούν συνέργεια, ευκινησία, ισορροπία και συγχρονισμό (Campbell & Bennett, 1986; Cathey et al., 1988).

**Μάλαξη:** Το σύνολο των χειρισμών που εφαρμόζονται σε ομάδα μυών ή σε ένα μυ για θεραπευτικό σκοπό. Διακρίνεται σε μάλαξη του λεμφικού συστήματος, μάλαξη του συνδετικού ιστού, μηχανική μάλαξη (Asplund, 2003; Brattberg, 1999; Field et al., 2003; Gordon et al., 2006).

**Μυϊκή αντοχή:** Η ικανότητα ενός μυός να εκτελεί επαναλαμβανόμενες συσπάσεις για μια παρατεταμένη χρονική περίοδο (Bryant et al., 2001; American Physical Therapy Association, 2001).

**Ποιότητα ζωής:** Η σωματική και ψυχολογική κατάσταση του ανθρώπου που του δίνει την αίσθηση της ικανοποίησης σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον (Akvardar et al., 2006; Orsel et al., 2004).

**Σύνδρομο Ινομυαλγίας:** Χρόνια, επώδυνη, μυοσκελετική διαταραχή άγνωστης αιτιολογίας (Wolfe et al., 1997).

**Σωματοποίηση:** Η συνήθεια του ατόμου να εκφράζει το άγχος και τη δυσαρέσκειά του μέσω του σώματός του και η οποία εκδηλώνεται μέσω μιας παρατεταμένης συμπαθητικής διέγερσης του οργανισμού που διατηρεί υψηλά ή/και παρατεταμένα επίπεδα δραστηριότητας στα αντίστοιχα εκτελεστικά όργανα του σώματος, σε βαθμό ανάλογο της έκφρασης που

προσπαθεί να πετύχει. Με άλλα λόγια, το άτομο εκφράζει μέσω του σώματός του πράγματα που δεν μπορεί να εκφράσει με λεκτική συμπεριφορά ή άλλο κατάλληλο τρόπο (Katon et al., 1991).

**Φυσικοθεραπεία:** Η θεραπεία και η πρόληψη τραυματισμού και νόσου με φυσικά μέσα. Στόχο έχει να βοηθήσει στην ανακούφιση του πόνου, στην αποκατάσταση της κίνησης και της ισορροπημένης λειτουργίας του ανθρώπινου σώματος χωρίς ιατρικό – φαρμακευτική παρέμβαση (Kisner & Colby, 2007).

**Ψυχική υγεία:** Έννοια που αναφέρεται σε μια ανθρώπινη κατάσταση, την συναισθηματική και ψυχολογική ευεξία. Περιγράφει ένα επίπεδο γνωστικής και συναισθηματικής ευεξίας, απουσίας μιας ψυχικής διαταραχής (Μπαζάλια, 2008).

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ**  
**ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ**

## 2.1 Ορισμός ινομυαλγίας

Το σύνδρομο ινομυαλγίας είναι μια μη αρθρική ρευματική διαταραχή, που συγκαταλέγεται στην ομάδα των επώδυνων μυοσκελετικών παθήσεων. Αποκαλείται σύνδρομο, επειδή η διάγνωσή του βασίζεται σε μια σειρά συμπτωμάτων και όχι σε κάποια συγκεκριμένη δυσλειτουργία (Wolfe et al., 1990). Συγκεκριμένα, χαρακτηρίζεται από χρόνια, διάχυτο μυοσκελετικό πόνο, σε συνδυασμό με την παρουσία χαρακτηριστικών ευαίσθητων σημείων κατά την αντικειμενική εκτίμηση. Παράλληλα υπάρχει αίσθημα κόπωσης και ποικιλία άλλων σημείων και συμπτωμάτων (αγγειοκινητικές διαταραχές, αιμοδίες, ήπιες αρθραλγίες, κακής ποιότητας ύπνος, ημικρανία, σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου, κ.λ.π.) (Topbas et al., 2005; Wigley, 1999).

## 2.2 Ιστορική αναδρομή

Ο Growers (1904), αρχικά, ανέφερε το σύνδρομο της ινομυαλγίας με την ονομασία «συνδετικήτιδα» (fibrositis). Η επίσημη αναγνώρισή του συνδρόμου έγινε το 1990 από το Αμερικάνικο Κολέγιο της Ρευματολογίας (American College of Rheumatology, ACR), με αποτέλεσμα να του δοθεί η σημερινή ονομασία της ινομυαλγίας (fibromyalgia). Η λέξη «ίνωση» (fibro) αναφέρεται στον ινώδη ιστό και η «μυαλγία» (myalgia) στον μυϊκό πόνο. Το Αμερικάνικο Κολέγιο της Ρευματολογίας θέσπισε τα κριτήρια διάγνωσης της ινομυαλγίας, τα οποία ήταν αναγκαία τόσο για διαγνωστικούς όσο και για επιδημιολογικούς σκοπούς. Η ινομυαλγία αναγνωρίστηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (1992) ως ασθένεια και ταξινομήθηκε στην Παγκόσμια κατάταξη ασθενειών (με τον κωδικό M79.03) (WHO, 1992). Η Διεθνής Εταιρεία Μελέτης του Πόνου (1994) κατέταξε την ινομυαλγία στα γενικευμένα σύνδρομα πόνου (κωδικό X33.X8a).

## 2.3 Επιδημιολογία

Το σύνδρομο ινομυαλγίας χωρίζεται συνήθως σε δυο κατηγορίες: (α) πρωτογενές και (β) δευτερογενές. Ο διαχωρισμός έγκειται στην παρουσία ή όχι συνοδών νοσημάτων. Στο πρωτογενές σύνδρομο ινομυαλγίας, οι ασθενείς δεν παρουσιάζουν άλλη συνοδό πάθηση. Όταν το σύνδρομο ινομυαλγίας συνοδεύεται και από μια άλλη ασθένεια, όπως ρευματοειδής αρθρίτιδα, χαρακτηρίζεται ως δευτερογενές σύνδρομο. Οι δυο παθήσεις δεν θεωρούνται ότι αποκλείουν η μία την άλλη και η θεραπευτική αγωγή και ο χειρισμός τους γίνεται ξεχωριστά (Bennett, 1989).

Η ινομυαλγία προσβάλλει συνήθως ενήλικες γυναίκες (Fan & Blanton, 1992; White et al., 1999). Τα νεότερα επιδημιολογικά δεδομένα, όμως, δείχνουν μια τάση επέκτασης της

διαταραχής και στην παιδική και εφηβική ηλικία, το οποίο αποκαλείται και Νεανικό Σύνδρομο Ινομυαλγίας (Breau et al., 1999; Kimura, 2000; Yunus & Masi, 1985). Πάνω από το 28% των ενήλικων με ινομυαλγία αναφέρουν την έναρξη των συμπτωμάτων τους από την παιδική ηλικία.

Ο επιπολασμός της ινομυαλγίας διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ερευνητών ανάλογα με την εθνική πληθυσμιακή ομάδα, τη σύνθεσή της και τη μεθοδολογία της έρευνας. Στις ΗΠΑ, τρεις με έξι χιλιάδες άνθρωποι, περίπου, έχουν προσβληθεί από τα συμπτώματα της νόσου και υπολογίζεται ότι το 15-20% των ασθενών (το 90% των οποίων είναι γυναίκες) που επισκέπτονται μια ρευματολογική κλινική έχουν ινομυαλγία (Fan & Blanton, 1992). Η ινομυαλγία είναι μια από τις τρεις πιο συχνές διαγνώσεις ασθενειών ανάμεσα στους ασθενείς μαζί με την οστεοαρθρίτιδα και τη ρευματοειδή αρθρίτιδα (White et al., 1995). Συγκεκριμένα, οι Wolfe et al. (1995) σε τυχαιοποιημένη έρευνα που πραγματοποίησαν σε 3006 άτομα μελέτησαν την επίπτωση της νόσου στο γενικό πληθυσμό. Τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μελέτης αντικρούουν την καθιερωμένη άποψη ότι η ινομυαλγία προσβάλλει κυρίως νεαρές γυναίκες, διότι αποδείχτηκε ότι η εμφάνιση της ινομυαλγίας αυξανόταν ηλικιακά με την εμφάνιση μεγαλύτερων τιμών ανάμεσα στις ηλικίες 60 έως 79 έτη. Σε επιδημιολογική μελέτη που πραγματοποίησαν οι White et al. (1999) σε τυχαίο δείγμα 3395 κατοίκων του Λονδίνου, βρέθηκαν 100 περιπτώσεις με ινομυαλγία, με αναλογία γυναικών-ανδρών 3:1. Η παρουσία της ινομυαλγίας στις γυναίκες αυξανόταν στο 4.9% και 8% στις ηλικίες των 55 και 64 ετών αντίστοιχα. Η πιθανότητα ανάπτυξης της ινομυαλγίας σχετίστηκε με το γυναικείο φύλο, τη μέση ηλικία, το χαμηλό εισόδημα, το χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης και το διαζύγιο. Στην Ελλάδα, στον γενικό πληθυσμό ενηλίκων, ο επιπολασμός της ινομυαλγίας ήταν 0.44% (Ανδριανάκος κ.ά., 2003).

Η διαφορετικότητα της έκφρασης της ινομυαλγίας μεταξύ του φύλου εξετάστηκε από τους Yunus et al. (2000, 2004). Οι Yunus et al. (2000) χρησιμοποίησαν 536 ασθενείς με ινομυαλγία (469 γυναίκες, 67 άνδρες) και βρήκαν μικρότερο αριθμό ευαίσθητων σημείων, λιγότερο έντονο πόνο, κόπωση, ευερέθιστο έντερο στους άνδρες. Επίσης, στην έρευνα αυτή βρέθηκε παρόμοια συνολική σοβαρότητα νόσου και λειτουργική ανικανότητα μεταξύ των αντρών και των γυναικών. Πρόσφατη μελέτη των ιδίων ερευνητών δεν έδειξε διαφορές μεταξύ των φύλων σχετικά με την εκτίμηση του άγχους, του στρες και της κατάθλιψης σε ασθενείς με ινομυαλγία (Yunus et al., 2004). Παρομοίως, οι Wolfe et al. (1995) δεν διαπίστωσαν σημαντικές διαφορές μεταξύ αντρών και γυναικών στην έκφραση άγχους, κατάθλιψης, σωματοποίησης, ψυχαναγκαστικής συμπεριφοράς και επιθετικότητας. Επίσης, δεν βρέθηκε καμιά διαφορά μεταξύ των δυο φύλων στην αξιολόγηση των ψυχολογικών

παραμέτρων, όπως αυτές εκτιμήθηκαν με το Ερωτηματολόγιο Short Form 36 (Buskila et al., 2000).

## **2.4 Κλινικά χαρακτηριστικά**

Το κύριο σύμπτωμα του συνδρόμου ινομυαλγίας είναι ο χρόνιος, διάχυτος πόνος και η ευαισθησία (Wolfe et al., 1990). Τα συμπτώματα ξεκινούν ξαφνικά μετά από κάποιο διάστρεμμα, μυϊκό σπασμό ή ερεθισμό κάποιας νευρικής ρίζας και σταδιακά εξαπλώνονται σε όλο το σώμα. Οι ασθενείς συχνά βιώνουν συνεχώς αυξανόμενο σοβαρό και επίμονο πόνο, μέσα και γύρω από τις ερεθισμένες αρθρώσεις και τους μύες. Ο πόνος επιδεινώνεται με την δραστηριότητα και την άσκηση, χωρίς να ανακουφίζεται από την ανάπαυση. Τα συμπτώματα είναι μακροχρόνια, με πολλούς ασθενείς να αναφέρουν ύπαρξη ενοχλήσεων πάνω από πέντε χρόνια, πριν την επίσκεψη τους στον ειδικό. Συνήθως, οι ασθενείς καταλήγουν στον ειδικό αφού έχουν ήδη επισκεφτεί πολλούς άλλους γιατρούς (Fan & Blanton, 1992).

Άτομα με καλή φυσική κατάσταση που γυμνάζονται τακτικά είναι λιγότερο πιθανό να αναπτύξουν ινομυαλγία σε σύγκριση με αυτούς που έχουν καθιστική ζωή (McCain et al., 1988). Η κακή φυσική κατάσταση προδιαθέτει καταστάσεις μυϊκού πόνου, και πιθανόν της ινομυαλγίας. Η εγκατάσταση του πόνου στην ινομυαλγία συνοδεύεται από χρονικό περιορισμό των καθημερινών και ελεύθερων δραστηριοτήτων. Αυτό οδηγεί σε περαιτέρω αποδιοργάνωση, η οποία συντελεί στην εμφάνιση καθυστερημένου μυϊκού πόνου με πολύ μικρή δραστηριότητα, προάγοντας ένα αυτο-ενισχυόμενο κύκλο συνεχόμενης απραξίας (Yunus, 1992).

Μη μυοσκελετικές εκδηλώσεις που συναντώνται σε ασθενείς με σύνδρομο ινομυαλγίας με αυξημένη συχνότητα είναι το σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου, αιμωδίες των άκρων, αγγειοκινητικές διαταραχές που θυμίζουν το φαινόμενο Raynaud, αίσθημα λιποθυμίας, χαμηλός πυρετός, φαρυγγαλγία ή υποτροπιάζουσα λεμφαδενοπάθεια, αίσθημα ξηρότητας, φωτοευαισθησία, αλλεργικές εκδηλώσεις, δυσμηνόρροια, άγχος και σύνδρομο ευερέθιστης ουροδόχου κύστης (Russell, 2002; Γαλανόπουλος κ.ά., 2007).

### **2.4.1 Χαρακτηριστικά πόνου στην ινομυαλγία**

Ο πόνος στην ινομυαλγία έχει κυμαινόμενη ένταση με τους ασθενείς να έχουν περιόδους έξαρσης και ύφεσης. Η έξαρση των συμπτωμάτων μπορεί να προκληθεί από πολλούς παράγοντες, όπως αλλαγές εμμηνορροϊκού κύκλου, λοίμωξη ανώτερου αναπνευστικού και να διαρκέσει εβδομάδες ή και μήνες. Συχνά, οι ασθενείς εξαναγκάζονται να βιώσουν περιόδους απραξίας που διαρκούν μήνες εξαιτίας του πόνου. Επίσης, πολλοί περιβαλλοντολογικοί



παράγοντες επηρεάζουν την ένταση του πόνου όπως η έκθεση σε στρεσογόνες καταστάσεις, περιλαμβανομένου του καιρού, του θορύβου και του έντονου φωτός (Waylonis & Heck, 1992). Τα υποκειμενικά συμπτώματα είναι δύσκολο να μελετηθούν και να ποσοτικοποιηθούν. Οι de Blecourt et al. (1993) δεν βρήκαν συσχέτιση των υποκειμενικών παραγόντων με παράγοντες κρύου και υγρασίας.

Ο πόνος της ινομυαλγίας είναι διάχυτος και προσβάλλει μύες, αρθρώσεις, νεύρα, οστά και σπονδυλική στήλη. Οι ασθενείς παραπονιούνται για πόνο σε όλες τις αρθρώσεις. Περιστασιακά, ο πόνος είναι στην οξύτερη μορφή του («σαν σουβλιά») ή είναι περισσότερος διαπεραστικός. Πολλοί ασθενείς αναφέρουν ότι η ένταση του πόνου μεταβάλλεται, αλλά ποτέ δεν ανακουφίζονται πλήρως. Ο πόνος του θωρακικού τοιχώματος είναι συχνός και μπορεί να είναι τόσο οξύς και έντονος, ώστε να διαγνωστεί ως στηθάγχη και να παραπεμφθούν οι ασθενείς σε μονάδα εντατικής/επείγουσας παρακολούθησης (Waylonis & Heck, 1992; Pellegrino, 1990).

Δεν είναι γνωστή η ακριβής επιδημιολογική κατανομή του πόνου μεταξύ των ασθενών. Το σύνηθες είναι ένας ασθενής να βιώνει όλα τα επίπονα ερεθίσματα, με αμβλύ, διαχυτικό πόνο ή οξύ διαπεραστικό, πιο εντοπισμένο πόνο. Ο πόνος αλλάζει ποιότητα και κατά τη διάρκεια της ίδιας ημέρας (Consensus Document on Fibromyalgia: The Copenhagen Declaration, 1993; Bellamy et al., 2004). Είναι συχνά πιο σοβαρός τις πρωινές και τις προχωρημένες απογευματινές ώρες. Συνοδεύεται με χαρακτηριστική δυσκαμψία, συχνά πιο εξέχουσα στον αυχένα, τη σπονδυλική στήλη, τους ώμους ή τα ισχία. Η δυσκαμψία που παρουσιάζεται στην ινομυαλγία είναι απaráλλακτη με την πρωινή δυσκαμψία και το «φαινόμενο του ζελέ» που αναφέρεται από τους ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα και ρευματική πολυμυαλγία (Fan, 2004; Wood & Holman, 2009). Το γεγονός αυτό επισημαίνει την αδυναμία ακριβούς προσδιορισμού της «πρωινής δυσκαμψίας» ως διαγνωστικό σύμπτωμα, ακόμα και αν αυτό είναι ένα από τα διαγνωστικά κριτήρια για την ρευματοειδή αρθρίτιδα. Οι ασθενείς το πρωί έχουν τόσο πολύ δυσκαμψία και πόνο που ίσως απαιτείται περισσότερο από μία ώρα για να ανακάμψουν. Οι ασθενείς περιγράφουν τις αρθρώσεις τους ως διογκωμένες ή οίδηματώδεις, ενώ δεν υπάρχει κάποιο αντικειμενικό εύρημα για οίδηματώδης αρθρώσεις ή ερυθρότητα, αυξημένη θερμοκρασία, παραμόρφωση ή μειωμένο εύρος τροχιάς στις αρθρώσεις κατά την φυσική εξέταση (Simms & Goldenberg, 1988; Yunus, 2002). Αυτό βοηθάει στη διαφοροδιάγνωση της ινομυαλγίας από τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, κατά την οποία οι επίπονες αρθρώσεις είναι συνεχώς διογκωμένες (Fan, 2004).

Πολλές έρευνες έδειξαν διαφορές στη διεργασία του πόνου μεταξύ ασθενών με ινομυαλγία και φυσιολογικών ατόμων. Αν και οι δυο αυτές ομάδες έχουν σχεδόν ίδια ουδό

πόνου στα διάφορα φυσιολογικά αισθητικά ερεθίσματα (πίεσης, θερμότητας και ψυχρού), το όριο του πόνου είναι χαμηλότερο στους ασθενείς με ινομυαλγία. Πολλές έρευνες έχουν επιβεβαιώσει αυτό το φαινόμενο, χρησιμοποιώντας διάφορους υποκειμενικούς δείκτες μέτρησης του πόνου (Gibson et al., 1994; Maquet et al., 2004; Marques et al., 2005). Πρόσφατες μελέτες κατέγραψαν το φαινόμενο αυτό με τη βοήθεια αντικειμενικών εργαλείων μέτρησης του πόνου, όπως το οδυνηρό αντανακλαστικό κάμψης και τη νευροαπεικόνιση του εγκεφάλου (Sandrini et al., 2005; Skljarevski & Ramadan, 2002). Το οδυνηρό αντανακλαστικό κάμψης είναι ένα αξιόπιστο εργαλείο μέτρησης του πόνου για κεντρικής αιτιολογίας και χρόνιες καταστάσεις πόνου, καθώς και για την αποτελεσματικότητα των αναλγητικών φαρμάκων (Sandrini et al., 2005; Skljarevski & Ramadan, 2002). Η μέτρηση του αντανακλαστικού πραγματοποιείται ηλεκτρομυογραφικά, ενώ ο ασθενής αποσύρει την κεντρική μούρα του μυός (μικρή κεφαλή του δικέφαλου μηριαίου) ως απάντηση στο ηλεκτρικό ερέθισμα που εφαρμόζεται απευθείας στο κνημιαίο νεύρο (Willer, 1977). Το όριο του οδυνηρού αντανακλαστικού κάμψης αναφέρεται στην ένταση του ερεθίσματος που παράγει μία αξιόλογη αντίδραση απόσυρσης. Οι Desmeules (2003) έδειξαν ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία είχαν στατιστικώς σημαντική μείωση στο όριο του αντανακλαστικού σε σύγκριση με υγιή άτομα. Παρόμοια συμπεράσματα διαπίστωσαν και οι Banic et al. (2004). Επίσης, η νευροαπεικόνιση του εγκεφάλου έχει δείξει διαφορές στην απόκριση του κεντρικού νευρικού συστήματος στον πόνο μεταξύ ασθενών με ινομυαλγία και υγιών ατόμων (Williams & Gracely, 2006). Τόσο η υποκειμενική αξιολόγηση του πόνου όσο και η αντικειμενική εκτίμηση των περιφερικών αντανακλαστικών πόνου και η απεικόνιση του εγκεφάλου δείχνουν ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία βιώνουν τον πόνο διαφορετικά από τα υγιή άτομα και έχουν χαμηλότερο κατώφλι του πόνου σε σύγκριση με αυτά.

## 2.5 Διάγνωση

Η ινομυαλγία είναι μία από τις πιο συχνές ρευματολογικές παθήσεις, έχοντας όμως μια από τις πιο αμφιλεγόμενες διαγνώσεις στον τομέα της ρευματολογίας (Muller & Muller, 1991). Οι ασθενείς έχουν καλή διατροφή και δεν εμφανίζουν πυρετό ή πρόσφατη απώλεια σωματικού βάρους. Οι μύες, τα νεύρα και οι αρθρώσεις είναι σε φυσιολογική κατάσταση, οι αρθρώσεις έχουν φυσιολογικό παθητικό εύρος κίνησης και οι μύες καλή μυϊκή μάζα και δύναμη. Οι αρχικές εργαστηριακές εξετάσεις περιλαμβάνουν πλήρεις αιματολογικές εξετάσεις, μεγάλο εύρος βιοχημικών εξετάσεων, ταχύτητα καθίζησης ερυθρών, εξέταση της λειτουργίας του θυρεοειδούς και μυϊκά ένζυμα, οι οποίες και είναι φυσιολογικές στο σύνδρομο ινομυαλγίας.

Το μόνο αξιόπιστο φυσικό εύρημα που υποστηρίζει τη διάγνωση της ινομυαλγίας είναι η παρουσία των ευαίσθητων σημείων σε συμμετρική κατανομή. Αυτά τα σημεία βρίσκονται στους μύες επάνω στις οστικές προεξοχές και στις συνδεσμικές προσφύσεις. Το διαγνωστικό κριτήριο της ινομυαλγίας θεσπίστηκε το 1990 μετά από μια τυχαioποιημένη μελέτη με 293 ασθενείς με ινομυαλγία και 265 ασθενείς με χρόνιες ρευματικές διαταραχές και διαταραχές πόνου (ομάδα ελέγχου) (Wolfe et al., 1990). Στη μέθοδο της έρευνας αναλύθηκαν άνω των 300 μεταβλητών, αλλά μόνο δύο βρέθηκαν σημαντικές για τη διάγνωση του συνδρόμου, που στη συνέχεια υιοθετήθηκαν ως διαγνωστικά κριτήρια από το Αμερικάνικο Κολλέγιο Ρευματολογίας (ACR). Αυτά ήταν: (α) ο διάχυτος πόνος διάρκειας τουλάχιστον τριών μηνών και στα δύο ημιμόρια του σώματος, καθώς και στη σπονδυλική στήλη και στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα και (β) η παρουσία τουλάχιστον 11 από τα παρακάτω 18 ευαίσθητα σημεία κατά την εφαρμογή πίεσης περίπου τεσσάρων κιλών με τον αντίχειρα («μέχρι να ασπρίσει το νύχι του εξεταστή») (Εικόνα 2.5).

(α) 1,2: Ινίο: στις καταφύσεις των υπινιδίων μυών στο ινιακό οστούν.

(β) 3,4: Κάτω αυχενική μοίρα: στην πρόσθια πλευρά των μεσεγκαρσίων διαστημάτων των A5-A7.

(γ) 5,6: Τραπεζοειδής μυς: στη μεσότητα της άνω μοίρας του μυ.

(δ) 7,8: Υπερακάνθιος μυς: στις εκφύσεις του μυός, πάνω από την ωμοπλαταιαία άκανθα κοντά στο έσω χείλος.

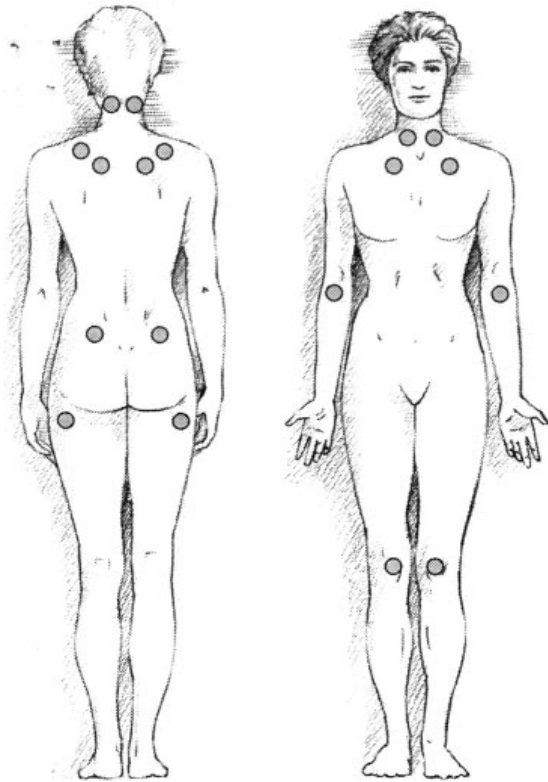
(ε) 9,10: Δεύτερη πλευρά: στο 2ο μεσοπλεύριο διάστημα περίπου 3cm εξωτερικά του χείλους του στέρνου.

(στ) 11,12: Παρακονδύλιος απόφυση του βραχιονίου: 2cm περιφερικά των παρακονδύλιων αποφύσεων.

(ζ) 13,14: Γλουτιαίος μυς: στα άνω έξω τεταρτημόρια των γλουτών στην πρόσθια πτυχή του μυός.

(η) 15,16: Μείζων τροχαντήρας: στο πίσω μέρος του επάρματος του τροχαντήρα.

(θ) 17,18: Γόνατο: στο έσω χείλος του λιπώδους σώματος στην έσω επιφάνεια, στη μέση γραμμή της άρθρωσης.



**Εικόνα 2.5:** Προκαθορισμένα ανατομικά σημεία ευαισθησίας.

Η ευαισθησία των σημείων αποτελεί τον καλύτερο τρόπο διαφοροδιάγνωσης των ασθενών με ινομυαλγία σε σύγκριση με τα υγιή άτομα και τους ασθενείς που υποφέρουν από άλλη κατάσταση πόνου ή ρευματική διαταραχή. Τα κριτήρια έχουν 80% ακρίβεια και ευαισθησία στη διαφοροδιάγνωση των ασθενών με ινομυαλγία σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (Wolfe et al., 1990). Κριτήρια αποκλεισμού δεν έχουν πιστοποιηθεί.

Τα ευαίσθητα σημεία ορίζονται ως σημεία έντονου πόνου κατά την ψηλάφηση (Travell & Simmons, 1983; Wolfe et al., 1990). Οι περισσότεροι ασθενείς έχουν όριο πίεσης τα 2 kg/cm<sup>2</sup> στα ευαίσθητα σημεία τους. Ο εξεταστής ψηλαφά επάνω από το σημείο απαλά και προσπαθεί να αισθανθεί κάποιο «σπασμό», ενώ ταυτόχρονα εξετάζει την περιοχή για ευαισθησία ή ερυθρότητα. Ο εξεταστής εφαρμόζει σταδιακή πίεση με τον αντίχειρα έως ότου ο ασθενής: (α) πει στον εξεταστή να σταματήσει εξαιτίας του πόνου, (β) αποτραβηχτεί ή (γ) κάνει κάποιο «μορφασμό» στο πρόσωπο. Αμέσως εξετάζεται πάλι το σημείο για ερυθρότητα (Goldenberg, 1992). Οι Reeves et al. (1995) πρότειναν τον ακόλουθο Δείκτη Ευαίσθητων Σημείων για τη μέτρηση της έντασης της απόκρισης και το σύνολο των αποκρίσεων στα 18 ευαίσθητα σημεία (Πίνακας 2.5).

**Πίνακας 2.5.** Κλίμακα σοβαρότητας και δείκτης ευαίσθητων σημείων

Σοβαρότητα	Απόκριση του ασθενούς σε δακτυλική πίεση 4 κιλών
0	Καμία ευαισθησία
1	Η ευαισθησία αναφέρθηκε προφορικά, αλλά αδιάφορα, χωρίς καμία σωματική αντίδραση
2	Η ευαισθησία αναφέρθηκε με παράλληλη αντικειμενική σωματική απόκριση (σύσπαση πόνου, απόσυρση)
3	Η ευαισθησία αναφέρθηκε με έμφαση και με παράλληλη υπερβολική σωματική απόκριση (σύσπαση πόνου, τίναγμα, απόσυρση)
4	Περιοχή που δεν αγγίζεται (ο προβλεπόμενος πόνος είναι τόσο έντονος, ώστε ο ασθενής αποφεύγει την ψηλάφηση)

Η εκτίμηση του συνόλου των ευαίσθητων σημείων δεν είναι μια απλή ποσοτικοποίηση, διότι ο πόνος είναι υποκειμενικός και δεν μπορεί να μετρηθεί σε απόλυτη βάση (Rollman, 1989). Ο αριθμός των αποδεκτών ευαίσθητων σημείων εξαρτάται από το τι θεωρεί ο εξεταστής ως ήπια ή μέτρια απόκριση στον πόνο κατά την ψηλάφηση (Rollman, 1989; Yunus et al., 1989). Για τη σωστή αξιολόγηση του ασθενή απαιτείται να αποκλεισθεί το ενδεχόμενο ο ασθενής να πάσχει από γενικευμένη υπεραλγησία, να έχει κάποια ψυχιατρική διαταραχή ή να υποκρίνεται ότι υποφέρει από ινομυαλγία. Για το λόγο αυτό γίνεται ψηλάφηση ομοιοτρόπως με τα ευαίσθητα σημεία σε διάφορες περιοχές (ψευδή σημεία) του σώματος, όπως στη μεσότητα του μετώπου, στη μεσότητα του αντιβραχίου, τις μεσοφαλλαγγικές αρθρώσεις των δακτύλων και πλάγια του γόνατος (Fan, 2004). Τα ίδια ευαίσθητα σημεία βρίσκονται στους περισσότερους ασθενείς με ινομυαλγία και μπορούν να αναπαράγονται στον ίδιο ασθενή σε επαναλαμβανόμενες εξετάσεις. Τα υγιή άτομα είτε δεν νοιώθουν πόνο είτε αναφέρουν απλά αίσθημα πίεσης. Σε αντίθεση με ασθενείς με τοπικές διαταραχές πόνου, όπως η επικονδυλίτιδα του αγκώνα και η τενοντίτιδα του δικεφάλου που μπορούν να εντοπίσουν επακριβώς την περιοχή της δυσχέρειας, οι ασθενείς με ινομυαλγία σπάνια εντοπίζουν τα ευαίσθητα σημεία τους (Fan, 1989). Αυτό οφείλεται στο ότι τα ευαίσθητα σημεία βρίσκονται πολύ βαθιά και δεν μπορούν να εκφραστούν στο τυπικό σωματικό πρότυπο. Συχνά, οι ασθενείς εκπλήσσονται από την ένταση του πόνου, όταν αυτές οι περιοχές πιέζονται.

## 2.6 Διαφορική διάγνωση

Το σύνδρομο ινομυαλγίας χρήζει διαφοροδιάγνωσης από το σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου, το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης, και τον υποθυρεοειδισμό. Επίσης, αυτές οι καταστάσεις μπορούν να συνυπάρξουν με το σύνδρομο ινομυαλγίας και η διάγνωση του να αποδειχτεί ιδιαίτερα δύσκολη (Chakrabarty & Zoorob, 2007).

Το σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου χαρακτηρίζεται από επίπονες, ευαίσθητες περιοχές στους μύες. Είναι μια εντοπισμένη διαταραχή χωρίς άλλες συστημικές εκδηλώσεις και προσβάλλει συνήθως τους αξονικούς μύες. Ο πόνος στο σύνδρομο μυοπεριτονιακού πόνου προέρχεται από συγκεκριμένους μύες με χαρακτηριστική κατά την εξέταση παρουσία των ευαίσθητων σημείων σε αντίθεση με το διάχυτο πόνο της ινομυαλγίας (Mense et al., 2001; Simons et al., 1999).

Ο χρόνιος πόνος και η κόπωση είναι κοινά χαρακτηριστικά στο σύνδρομο χρόνιας κόπωσης και στην ινομυαλγία. Το σύνδρομο χρόνιας κόπωσης εμφανίζεται ως μια υποκλινική φλεγμονώδη διεργασία που εκδηλώνεται με χαμηλό πυρετό, διόγκωση των λεμφαδένων και οξεία έναρξη της πάθησης. Στην ινομυαλγία το ενδεχόμενο φλεγμονώδους απόκρισης είναι σπάνιο. Ωστόσο, ένας μεγάλος αριθμός ασθενών με σύνδρομο χρόνιου πόνου πληρούν τα κριτήρια για την ινομυαλγία και το 70% των ασθενών με ινομυαλγία πληρούν το κριτήριο για σύνδρομο χρόνιου πόνου (Goldenberg et al., 1990).

Ο υποθυρεοειδισμός, εκδηλώνεται με έντονη κόπωση, μυϊκή αδυναμία και γενικευμένη αδιαθεσία όμοια, συμπτώματα με αυτά της ινομυαλγίας. Οι ασθενείς χρήζουν εξέτασης για κλινικά συμπτώματα δυσλειτουργίας του θυρεοειδούς και σε περίπτωση αμφιβολίας, πραγματοποιούνται δοκιμασίες για την εξέταση της λειτουργίας του θυρεοειδούς (Chakrabarty & Zoorob, 2007).

Επίσης, η διαφορική διάγνωση πρέπει να περιλαμβάνει μεταβολικές και φλεγμονώδεις μυοπάθειες (ιδιαίτερα στους ασθενείς που λαμβάνουν στατίνες), ρευματική πολυμυαλγία, και άλλες ρευματικές διαταραχές (Millea & Holloway, 2000).

## 2.7 Παθοφυσιολογία

Η κατανόηση της παθοφυσιολογίας της ινομυαλγίας αποτελεί αντικείμενο σημαντικής ερευνητικής δραστηριότητας με τεχνικές συμβατικές ή ιδιαίτερα εξελιγμένες από τεχνολογικής άποψης (Bradley et al., 1999; Cook et al., 2004; Gracely et al., 2002; Iadarola et al., 1995; Kwiatek et al., 2000; Mountz et al., 1995). Το ενδιαφέρον των ερευνητών επεκτάθηκε από τη μελέτη των μυών στη μελέτη του νευροενδοκρινικού συστήματος, καθώς

και των μηχανισμών του πόνου και του ύπνου, αλλά και ως προς την ψυχιατρική και κληρονομική φύση του συνδρόμου.

### 2.7.1 Ο ρόλος των περιφερικών ιστών

Η ινομυαλγία δε θεωρείται ότι αποτελεί διαταραχή των περιφερικών ιστών (Simms, 1998). Ωστόσο, έρευνες υποστηρίζουν ότι στην ινομυαλγία εκδηλώνονται μη φυσιολογικά ιστοπαθολογικά ευρήματα στους περιφερικούς μύες (Bartels & Danneskiold-Samsøe et al., 1986; Bengtsson et al., 1986a; Bengtsson et al., 1986b; Fassbender & Wegner, 1973; Henriksson et al., 1982; Jeschonneck et al., 2000; Lund et al., 1986). Τέτοιες δομικές δυσμορφίες του μυός, που έχουν προσδιοριστεί ιστολογικά, περιλαμβάνουν ατροφικές ίνες και δικτυωτές ή ελαστικές ίνες που δεν παρουσιάζονται στο φυσιολογικό μυϊκό ιστό (Bartels & Danneskiold-Samsøe et al., 1986; Bengtsson et al., 1986a; Henriksson et al., 1982). Οι λειτουργικές διαταραχές περιλαμβάνουν μείωση της συγκέντρωσης φωσφορικών δεσμών υψηλής ενέργειας (Bengtsson et al., 1986b), μειωμένη οξυγόνωση ιστών (Fassbender & Wegner, 1973; Lund et al., 1986) και μειωμένη ροή αίματος (Jeschonneck et al., 2000).

Ο μυοσκελετικός πόνος, η δυσκαμψία και η κόπωση που αποτελούν συμπτώματα του συνδρόμου ινομυαλγίας είναι αποτελέσματα μυϊκών τραυματισμών (Bennett, 1989). Μικροτραύματα των μυών φαινομενικά επέρχονται από την άσκηση ασυνήθιστης έντασης, ιδιαίτερα κατά τις πλειομετρικές συστολές (Bennett, 1989). Οι μυοτενόντιες ενώσεις εμφανίζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση υποδοχέων πόνου και βρίσκονται σε πολλά ευαίσθητα σημεία του συνδρόμου ινομυαλγίας. Οι ίνες που εμπλέκονται στη μεταβίβαση και αίσθηση του πόνου στους σκελετικούς μύες έχουν μια συγκριτικά υψηλή ουδό ερεθισμού στα φυσιολογικά ερεθίσματα. Με την παρουσία νευροδιαβιβαστών, όπως η σεροτονίνη, αυτές οι ίνες γίνονται υπερευαίσθητες σε επαναληπτικά ή βλαπτικά ερεθίσματα και έτσι μεταβιβάζουν αίσθημα πόνου ακόμη και σε χαμηλό επίπεδο μυϊκής προσπάθειας (Bennett, 1989).

Επιπλέον, μελέτες της ροής του αίματος στους μύες έχουν δείξει ότι οι μύες και οι άλλοι ιστοί των ασθενών με σύνδρομο ινομυαλγίας πάσχουν από ανοξία (Fassbender & Wegner, 1973; Jeschonneck et al., 2000; Lund et al., 1986). Αυτή η κατάσταση προκαλείται μερικώς από την πλημμελή ρύθμιση της ροής του αίματος σε κυτταρικό επίπεδο. Αυτό το γεγονός οδηγεί σε τροποποίηση των παραγόντων που σχετίζονται με τη μεταφορά οξυγόνου στους σκελετικούς μύες και την επακόλουθη χρήση τους στη δημιουργία φωσφορικών δεσμών υψηλής ενέργειας. Ως εκ τούτου, η παροχή οξυγόνου και θρεπτικών ουσιών περιορίζεται και οι άχρηστες ουσίες δεν αποβάλλονται κανονικά.

Επίσης, οι ασθενείς με ινομυαλγία χαρακτηρίζονται από τροποποιημένη μυϊκή συνέργια συγκριτικά με τα υγιή άτομα (Pierrynowski et al., 2005). Οι δυο αυτές ομάδες απόμων φαινομενικά περπατούν με παρόμοιο μήκος διασκελισμού, χρόνο και ταχύτητα, ίδια γωνιακή κινηματική των αρθρώσεων και δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους. Όμως, οι δύο ομάδες χρησιμοποιούν διαφορετικές αρχές μυϊκής ενεργοποίησης. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς με ινομυαλγία κατά τη βάδιση χρησιμοποιούν περισσότερο τους καμπτήρες του ισχίου παρά τους πελματιαίους καμπτήρες. Αυτή είναι μια μυϊκή ενεργοποίηση που στα υγιή άτομα εμφανίζεται κατά τη γρήγορη βάδιση. Το γεγονός ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία χρησιμοποιούν μια ενεργοποίηση που αντιστοιχεί σε γρηγορότερη και περισσότερο κοπιαστική βάδιση δείχνει ότι οι ασθενείς έχουν μεγαλύτερες μεταβολικές απαιτήσεις. Αυτός είναι ο λόγος που οι ασθενείς παραπονιούνται για κόπωση μετά από βάδιση μέσης ταχύτητας (Henriksson et al., 1992). Σε παρόμοια αποτελέσματα σχετικά με τη διαφοροποιημένη μυϊκή ενεργοποίηση σε ασθενείς με ινομυαλγία καταλήγουν οι Maquet et al (2002). Η δύναμη, η αντίσταση στην κόπωση και η στατική αντοχή είναι μειωμένες σε ασθενείς με ινομυαλγία σε σύγκριση με υγιή άτομα. Το γεγονός αυτό παρατηρείται και κατά τη διάρκεια των ασκήσεων όπου ο πόνος, το κίνητρο και η αποδιοργάνωση έχουν πιθανώς μικρή επίδραση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, οι ασθενείς με ινομυαλγία χαρακτηρίζονται από προσβολή των αερόβιων μηχανισμών παραγωγής ενέργειας (Maquet et al., 2002).

### **2.7.2 Δυσλειτουργία του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων**

Έρευνες υποστηρίζουν τη συσχέτιση μεταξύ άγχους και τροποποιημένης δραστηριότητας /λειτουργίας του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων (Mease, 2005). Η δυσλειτουργία του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων σε ασθενείς με ινομυαλγία συμβάλλει στην πρόκληση διαταραχής της απόκρισης στο ερέθισμα άγχους-πίεσης. Αυτοί οι ασθενείς έχουν: (α) αυξημένα επίπεδα αδρενοκορτικής τροφικής ορμόνης και ορμονών που διεγείρουν τις ωοθήκες και (β) μειωμένα επίπεδα του αυξητικού παράγοντα ινσουλινομορφου της ινσουλίνης (IGF-1) και της αυξητικής ορμόνης (Mease, 2005). Ασθενείς με γενικότερες ενδοκρινικές διαταραχές της κορτιζόλης, της αυξητικής ορμόνης, και των θυρεοειδικών ορμονών βιώνουν συμπτώματα όμοια με αυτά που παρατηρούνται στην ινομυαλγία (Staud, 2004). Επιπρόσθετα, χαμηλά επίπεδα ντοπαμίνης, επινεφρίνης, νορεπινεφρίνης, αυξητικής ορμόνης, σεροτονίνης, κορτιζόλης, και θυρεοτρόπου ορμόνης συνυπάρχουν με την ινομυαλγία (Peterson, 2005). Δεν είναι γνωστό εάν αυτές οι νευροενδοκρινικές ανωμαλίες είναι αυτούσιες ή δευτερεύουσες αιτίες της παθογένειας της ινομυαλγίας, όμως ορισμένες νευροορμόνες έχουν σημαντικό



ρόλο στην αντίληψη του πόνου. Συνεπώς, οι διαταραχές τους πιθανόν να σχετίζονται με τον πόνο (Staud, 2004).

### **2.7.3 Επίπεδα σεροτονίνης**

Τα χαμηλά επίπεδα σεροτονίνης αποτελούν μια βιοχημική ανωμαλία που σχετίζεται ευρέως με το σύνδρομο ινομυαλγίας (Murphy & Zemlan, 1987). Τα επίπεδα της σεροτονίνης στο Κ.Ν.Σ. εκτιμούνται έμμεσα με την παρουσία χαμηλών επιπέδων τρυπτοφάνης και αυξημένα επίπεδα του μεταβολίτη της 5-υδροξυϊνδολοξικού οξέος στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό (Katz & Katz, 2003). Ορισμένοι ερευνητές εστιάζουν πρωτίστως στα επίπεδα της σεροτονίνης διότι αυτός ο νευροδιαβιβαστής σχετίζεται με την ρύθμιση του πόνου και του τέταρτου σταδίου του ύπνου (Boissevain & McCain, 1991; Cohen et al., 2002; Houvenagel et al., 1990; Hrycaj et al., 1993; Yunus et al., 1992). Τα χαμηλά επίπεδα σεροτονίνης στους ασθενείς με ινομυαλγία συμβάλλουν στην ύπαρξη των εξής συμπτωμάτων, κατάθλιψης, ανικανότητας, πόνου, διαταραχές ύπνου και μειωμένης μυϊκής λειτουργίας (Werner & Malterud, 2003). Ωστόσο, δεν είναι απόλυτα σαφές αν όντως η κατάθλιψη στην ινομυαλγία οφείλεται στα χαμηλά επίπεδα σεροτονίνης ή είναι αποτέλεσμα του χρόνιου πόνου, της κόπωσης και της μειωμένης καθημερινής δραστηριότητας. Το 30% των ασθενών με ινομυαλγία έχει διαγνωστεί με κατάθλιψη (Bennett, 2002). Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις διαταραχές της σεροτονίνης εξηγούν το λόγο που ένας μεγάλος αριθμός ασθενών με ινομυαλγία ακολουθεί φαρμακευτική αγωγή με αντικαταθλιπτικά φάρμακα (Carette et al., 1994; Goldenberg et al., 1995; Heymann et al., 2001).

### **2.7.4 Ουσία «P»**

Στην πλειοψηφία των ασθενών με ινομυαλγία παρατηρείται ένα εργαστηριακό εύρημα, το οποίο είναι το συνεχόμενο και σταθερά αυξημένο επίπεδο της ουσίας «P» στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό (Russell, 2002). Η ουσία αυτή συμμετέχει στη μετάδοση των ερεθισμάτων πόνου από τους περιφερικούς υποδοχείς στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Τα αυξημένα επίπεδα αυτής της ουσίας αυξάνουν την ευαισθησία των νευρών στον πόνο και την αντίληψη του πόνου από το άτομο. Η αυξημένη έκκριση της ουσίας «P» από τους εκκριτικούς νευρορρυθμιστές του σώματος και άλλοι ψυχολογικοί παράγοντες αυξάνουν την αντίληψη του πόνου (Patkar et al., 2003). Όταν η σεροτονίνη είναι χαμηλή και η ουσία «P» υψηλή, οι ασθενείς αισθάνονται περισσότερο πόνο (Peterson, 2005), γεγονός που ερμηνεύει σ' ένα ποσοστό τα υψηλά επίπεδα πόνου στους ασθενείς με ινομυαλγία.

### 2.7.5 Νευρογλοιακά κύτταρα και ρύθμιση του πόνου

Τα νευρογλοιακά κύτταρα για μεγάλο χρονικό διάστημα θεωρούνταν μεταβολικά αδρανή υποστηρικτικά κύτταρα του νευρικού συστήματος και έχουν ουσιαστικό ρόλο στη μετάδοση του πόνου (Watkins et al., 2001a). Τα νευρογλοιακά κύτταρα και τα αστροκύτταρα ενεργοποιούνται από ερεθίσματα που προκαλούν πόνο, όπως ο τραυματισμός νεύρου, ο υποδερμικός ερεθισμός η ενδοπεριτοναϊκή φλεγμονή (Watkins et al., 2001b), καθώς και από νευροδιαβιβαστές που συμμετέχουν στη μετάδοση του πόνου (Watkins et al., 2001a). Επίσης, τα νευρογλοιακά κύτταρα δρουν και ως υποδοχείς για βακτήρια και ιούς (Gabuzda & Wang, 1999; Rock et al., 2004), γεγονός που ερμηνεύει τη συχνή συσχέτιση μολύνσεων από νευροτροπικούς οργανισμούς, όπως ο HIV, με την ινομυαλγία ή άλλα σύνδρομα χρόνιου πόνου.

Τα νευρογλοιακά κύτταρα μετά από κάθε διέγερσή από κάποιο ερέθισμα πόνου, απελευθερώνουν πολλές νευροδραστικές ουσίες, όπως νιτρικό οξύ, προσταγλαδίνες, λευκοτριένια, αυξητικούς παράγοντες των νεύρων, διεγερτικά αμινοξέα, και αντιδρώσες μορφές οξυγόνου (Watkins & Maier, 2000). Τα ενεργοποιημένα γλοιοκύτταρα επιτείνουν την απελευθέρωση της ουσίας «P» και άλλων διεγερτικών αμινοξέων από τους πρωτοπαθείς κεντρομόλους νευρώνες στη σπονδυλική στήλη, αυξάνοντας την ευερεθιστότητα των νεύρων που άγουν τα επώδυνα ερεθίσματα. Επιπρόσθετα, η μικρογλοία και τα αστροκύτταρα απελευθερώνουν κυττοκίνες όπως η ιντερλευκίνη-1, η ιντερλευκίνη-6 και ο νεκρωτικός παράγοντας-α. (Watkins & Maier, 2005). Το σταμάτημα της δράσης αυτών των κυττοκινών εμποδίζει ή αναστέλλει φαινόμενα υπερβολικού πόνου (Watkins et al., 2001b). Εξαιτίας των διάφορων συνδέσεων που υπάρχουν μεταξύ των νευρογλοιακών κυττάρων και των τύπων των νευροδιαβιβαστών που εκκρίνουν, η ενεργοποίηση των νευρογλοιακών κυττάρων πιθανόν διευρύνει το πεδίο του πόνου ή εντείνει τον τοπικό πόνο (Abeles et al., 2007).

Συνοπτικά, τα νευρογλοιακά κύτταρα περιβάλλουν τους νευρώνες του πόνου και τροποποιούν ή βελτιώνουν τη μετάδοση και την αντίληψη του πόνου. Η αναχαίτιση της νευρογλοιακής δραστηριοποίησης εμποδίζει από την επιδείνωση καταστάσεων πόνου (Raghavendra et al., 2003; Watkins et al., 1997).

### 2.7.6 Διαταραχές ύπνου

Η θεωρία της διαταραχής του ύπνου υποστηρίζει ότι η ινομυαλγία σχετίζεται με την ποιότητα του ύπνου. Ηλεκτροεγκεφαλικές μελέτες κατά τη διάρκεια του ύπνου έδειξαν ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία δε φτάνουν ποτέ στο τέταρτο στάδιο του ύπνου (Arthritis Research Campaign, 2004; Boissevain & McCain, 1991). Τα κύματα δέλτα που αντιστοιχούν στο τέταρτο στάδιο

διακόπτονται από κύματα α που χαρακτηρίζουν το πρώτο στάδιο, με αποτέλεσμα ο ύπνος να μην ξεκουράζει. Η θεωρία υποστηρίζει ότι το τέταρτο στάδιο του ύπνου είναι κρίσιμο για τη λειτουργία του νευρικού συστήματος διότι σε αυτό επιτελούνται συγκεκριμένες νευροχημικές διεργασίες. Δείγμα υγιών εθελοντών, στο οποίο διεκόπη ο ύπνος στην φάση των κυμάτων δ, προκλήθηκαν συμπτώματα συνδρόμου ινομυαλγίας (Leutz et al., 1999). Η χρήση φαρμάκων, ο πόνος, η ανικανότητα είναι ικανά χαρακτηριστικά να παρέμβουν στο τέταρτο στάδιο του ύπνου και να χειροτερέψουν τη συμπτωματολογία των ασθενών με ινομυαλγία. Για παράδειγμα, η αυξητική ορμόνη που παράγεται στο τέταρτο στάδιο του ύπνου, συμμετέχει στην αναδόμηση του ιστού. Χαμηλά επίπεδα αυξητικής ορμόνης εξαιτίας διαταραγμένου ύπνου έχουν εντοπιστεί σε ασθενείς με ινομυαλγία (Bennett et al., 1992).

## **2.8 Ψυχικές προεκτάσεις της ινομυαλγίας**

Η αιτιοπαθογένεια του συνδρόμου ινομυαλγίας έχει ψυχική προέκταση (Cohen et al., 2002). Στην προσπάθεια να καθοριστεί το ψυχιατρικό πρότυπο των ασθενών που πάσχουν από ινομυαλγία χρησιμοποιήθηκαν διάφορες ψυχολογικές εξετάσεις (Goldenberg, 1989; Hudson & Pope, 1989; Merskey, 1989). Έρευνες αναφέρουν τη συσχέτιση μεταξύ του συνδρόμου ινομυαλγίας και διαφόρων ψυχιατρικών καταστάσεων, οι οποίες ανταποκρίνονται διαφορετικά στην θεραπευτική αποκατάσταση (Crofford & Clauw, 2002; Weinblatt, 2002). Οι ασθενείς με ινομυαλγία μπορούν να ωφεληθούν από την κατάλληλη ψυχιατρική προσέγγιση και θεραπεία. Οι ψυχικές διαταραχές που συνδέονται με την ινομυαλγία είναι κυρίως η κατάθλιψη, η ανικανότητα-σωματοποίηση και το μετατραυματικό στρες (Aronoff, 1998; Cohen et al., 2002; Kirmayer et al., 1988; Merskey, 1989; Sherman et al., 2000; White & Harth, 2001).

### **2.8.1 Κατάθλιψη**

Η σχέση μεταξύ κατάθλιψης και πόνου είναι ευρέως γνωστή και αποδεκτή (Bair et al., 2003; Mezzich & Raab, 1980; Stoeckle & Davidson, 1962). Η πλειοψηφία των ασθενών που πάσχει από κατάθλιψη υποφέρει και από ελαφρά σωματικά συμπτώματα (Betrus et al., 1995; Bridges & Goldenberg, 1985; Kirmayer et al., 1993; Simon et al., 1999), με συχνότερο τον πόνο (Kroenke et al., 1994; Mathew et al., 1981). Η αμοιβαία αυτή σχέση στη φύση μεταξύ κατάθλιψης και πόνου εξηγείται εν μέρει από τη ύπαρξη κοινών οδών και νευροδιαβιβαστών στην μετάδοση του ερεθίσματος (Bair et al., 2003). Με την παρουσία κατάθλιψης ή σοβαρής ψυχολογικής ασθένειας παρατηρείται μέτρια αύξηση της ουσίας P στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Στην ινομυαλγία και στο σύνδρομο χρόνιας κόπωσης, η ουσία P είναι επαυξημένη δύο

με τρεις φορές (Russell, 2008; Staud & Spaeth, 2008). Βάσει αυτού του ευρήματος γίνεται κατανοητό ότι ο πόνος και άλλα συμπτώματα, όπως το σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου και οι ημικρανίες, μπορούν να συνυπάρξουν με το σύνδρομο της ινομυαλγίας. Επιπλέον, δεν είναι σαφές αν ο πόνος είναι αιτία ή συνέπεια αυτής της κατάστασης (Jackson et al., 2006). Ψυχιατρικοί παράγοντες μπορεί να προάγουν την εμφάνιση της ινομυαλγίας, όμως, είναι απίθανο να είναι η κύρια αιτία της ασθένειας αυτής (Merskey, 1989). Τα ψυχολογικά χαρακτηριστικά που συνδυάζονται με το χρόνια πόνο συνήθως τείνουν να ομαλοποιούνται, όταν υποχωρήσει ο πόνος (Sheon et al., 1982).

### **2.8.2 Ανικανότητα και σωματοποίηση**

Οι ασθενείς με μη-οργανικά σωματικά συμπτώματα έχουν αυξημένο ψυχολογικό άγχος, ανικανότητα, κατάθλιψη και λειτουργική ανικανότητα (Arnold et al., 2006; Thieme et al., 2004). Όσο περισσότερο αδιευκρίνιστα είναι τα σωματικά συμπτώματα, τόσο περισσότερο διαταράσσεται η ψυχική ισορροπία (Katon et al., 2001). Έρευνες έδειξαν αυξημένα επίπεδα ανικανότητας και σωματοποίησης μεταξύ των ασθενών με ινομυαλγία (Kirmayer et al., 1988; White & Harth, 2001). Αυτές εξέτασαν το ψυχιατρικό προφίλ των ασθενών με ινομυαλγία παρόλο που είναι δύσκολο να προσδιοριστεί η ύπαρξη ψυχιατρικού υπόβαθρου που προκάλεσε ινομυαλγία ή αν ο πόνος από το σύνδρομο της ινομυαλγίας προκάλεσε άγχος. Οι McBeth et al. (2001) αναγνώρισαν συγκεκριμένα ψυχιατρικά χαρακτηριστικά που πυροδοτούν την ανάπτυξη χρόνιου διάχυτου πόνου. Οι ασθενείς συμπλήρωσαν ένα λεπτομερές ερωτηματολόγιο πόνου και υποβλήθηκαν σε ένα σύνολο ψυχοκοινωνικών μετρήσεων. Στους επόμενους 12 μήνες οι ασθενείς συμπλήρωσαν εκ νέου το ερωτηματολόγιο πόνου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς που αρχικά δεν ανέφεραν πόνο, αλλά η ψυχοκοινωνική τους κατάσταση υποδήλωνε μια τάση για σωματοποίηση, είχαν την τάση να αναπτύξουν χρόνια διάχυτο πόνο μέσα στους επόμενους 12 μήνες (Sherman et al., 2000).

### **2.8.3 Μετατραυματικό στρες**

Η ύπαρξη ευαίσθητων σημείων σχετίζεται με την ανικανότητα (Katon et al., 2001). Επιπλέον, ασθενείς με ιστορικό ψυχολογικού τραύματος, το οποίο συνδέεται με ανικανότητα (για παράδειγμα, παιδικό τραύμα ή σεξουαλική κακοποίηση) έχουν αυξημένο αριθμό ευαίσθητων σημείων (McBeth et al., 1999). Αρκετές έρευνες διαπίστωσαν ότι ασθενείς με ινομυαλγία έχουν αυξημένα ποσοστά κακοποίησης (Castro et al., 2005; Ciccone et al., 2005; McLean et al., 2005). Επιπρόσθετα, οι ασθενείς με ινομυαλγία έχουν αυξημένη συχνότητα

μετατραυματικού στρες. Το ποσοστό του μετατραυματικού στρες σε ασθενείς με ινομυαλγία, είναι υψηλό (57%) (Cohen et al., 2002) και 56% (Sherman et al., 2000).

Συμπερασματικά, η ινομυαλγία σχετίζεται με ψυχικές διαταραχές. Οι διαταραχές αυτές συμβάλλουν στη δημιουργία ή/και στην επιμονή των συμπτωμάτων. Αν και δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως αν η ινομυαλγία οδηγεί σε ψυχιατρική πάθηση (λ.χ., ανικανότητα, σωματοποίηση, μετατραυματικό στρες) ή το αντίστροφο, αποτελέσματα ερευνών υποστηρίζουν ότι οι ψυχικές διαταραχές προδιαθέτουν στην έναρξη του συνδρόμου της ινομυαλγίας.

## 2.9 Κληρονομική προδιάθεση

Σύμφωνα με έρευνες στα αίτια της ινομυαλγίας υπάγεται η κληρονομικότητα (Buskila & Neumann, 2005 a; Buskila & Neumann, 2005 b). Μελέτες έδειξαν ότι υπάρχει σαφής προδιάθεση για ινομυαλγία και παρόμοιες καταστάσεις εντός της ίδιας οικογένειας και υποστηρίζεται ότι γενετικοί παράγοντες σχετίζονται με την ανάπτυξη τέτοιων καταστάσεων (Buskila et al., 1996; Buskila & Neumann, 1997; Roizenblatt et al., 1997). Ο παθοφυσιολογικός μηχανισμός που ενοχοποιείται είναι μια μορφή πολυμορφισμού των γονιδίων στα σεροτονεργικά ντοπαμινεργικά και κατεχολαμινεργικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού. Ο τρόπος κληρονόμησης της ινομυαλγίας είναι άγνωστος αλλά πιθανόν είναι πολυγενικός (Buskila & Sarzi-Puttini, 2006). Περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως μηχανικό τραύμα, συναισθηματικό τραύμα πιθανόν πυροδοτούν την εμφάνιση της ινομυαλγίας σε γενετικά προδιαθετιμένα άτομα (Buskila & Sarzi-Puttini, 2006).

## 2.10 Εκλυτικοί παράγοντες

Εξαιτίας της δυσκολίας προσδιορισμού της ακριβούς αιτιοπαθογένειας της ινομυαλγίας, έρευνες εστιάζουν στην εξέταση παραγόντων που δύνανται να πυροδοτήσουν την εμφάνιση του συνδρόμου (Aaron et al., 1997; Adak et al., 2005; Buskila et al., 1990; Kozanoglu et al., 2003; Makela & Heliovaara, 1991). Οι παράγοντες που έχουν ενοχοποιηθεί περισσότερο για την πυροδότηση του συνδρόμου είναι οι παρακάτω:

### (α) Λοίμωξη

Έρευνες έχουν αποδώσει την εμφάνιση της ινομυαλγίας σε ορισμένους ασθενείς στην παρουσία συγκεκριμένων ιών [ηπατίτιδα Β (Adak et al., 2005), ηπατίτιδα C (Buskila et al., 1997; Kozanoglu et al., 2003; Rivera et al., 1997), και HIV (Buskila et al., 1990; Simms et al., 1992)]. Είναι ασαφές ο τρόπος και η αιτία που αυτοί οι ιοί μπορούν να πυροδοτήσουν την εμφάνιση ινομυαλγίας, αλλά η ενεργοποίηση της κυττοκίνης στο Κ.Ν.Σ. μέσω ιικού

νευροτροπισμού και η συνακόλουθη ενεργοποίηση των νευρογλοιακών κύτταρων πιθανόν διαδραματίζουν κάποιο ρόλο (Holguin et al., 2004; Milligan et al., 2001).

(β) Φυσικό τραύμα

Το φυσικό τραύμα πιθανόν είναι ένας εκλυτικός παράγοντας για την ινομυαλγία (Aaron et al., 1997; Al-Allaf et al., 2002; Greenfield et al., 1992; Waylonis & Perkins, 1994). Ωστόσο, το αποτέλεσμα αυτό στηρίζεται κυρίως σε αναδρομικές μελέτες, οι οποίες έχουν ένα βασικό περιορισμό, την επιλεκτική μνήμη. Αυτό σημαίνει ότι οι ασθενείς που ρωτήθηκαν για παράγοντες που πιθανόν να συνέβαλαν στην εκδήλωση του συνδρόμου, αφού ήδη υπέφεραν από αυτό, είναι δυνατόν να μεροληπτεί η κρίση τους. Πιθανόν, αυτοί αναθυμούνται παράγοντες που γνωρίζουν ή πιστεύουν ότι σχετίζονται με το σύνδρομο της ινομυαλγίας. Οι Buskila et al., (1997) παρακολουθώντας ομάδα ασθενών έπειτα από τραυματισμό της αυχενικής μοίρας (κάκωση δίκην μαστιγίου από μοτοσυκλετιστικά ατυχήματα), διαπίστωσαν ότι ένα σχετικά μεγάλο ποσοστό ασθενών (22%) είχε αναπτύξει ινομυαλγία. Ωστόσο, τα περισσότερα θετικά ευαίσθητα σημεία στην ομάδα των ασθενών ήταν στην τραυματισμένη αυχενική περιοχή. Ο πόνος ήταν κατά κύριο λόγο τοπικός, γεγονός που διαφέρει από την κλασική ινομυαλγία. Η πιθανότερη εξήγηση είναι ότι ο πόνος σχετίζεται ευθέως σε μηχανική δυσκολία. Σε πιο πρόσφατη έρευνα, στην οποία παρακολουθήθηκαν 153 άτομα μετά από τραυματισμό κάκωσης δίκην μαστιγίου για χρονικό διάστημα 15 μηνών, μόνο ένας ανέπτυξε ινομυαλγία (Tishler et al., 2006).

Έρευνες αναφέρουν ότι το χαμηλό εισόδημα και το επίπεδο εκπαίδευσης πιθανόν σχετίζεται με υψηλότερη πιθανότητα εμφάνισης ινομυαλγίας (Makela & Heliovaara, 1991; Torbas et al., 2005). Αυτό το αποτέλεσμα δεν επιβεβαιώνεται από τους Cathey et al. (1986). Το χαμηλό οικογενειακό εισόδημα σχετίζεται θετικά με την πιθανότητα ανάπτυξης ινομυαλγίας (Torbas et al., 2005; Wolfe et al., 1995). Σε πυρηνικής δομής οικογένειες εμφανίζεται υψηλότερο ποσοστό ινομυαλγίας στις γυναίκες (Torbas et al., 2005). Αυτό αναφέρεται και για τις χήρες γυναίκες. Επίσης, άτομα με ιστορικό κακοποίησης έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα ανάπτυξης ινομυαλγίας (Carpenter et al., 2004; Taylor et al., 1995).

### **2.11 Θεραπευτική αντιμετώπιση**

Η ινομυαλγία θεωρείται δυσίατο νόσημα, καθώς η θεραπευτική αποκατάσταση του ασθενούς που παρουσιάζει συμπτωματολογία που οδηγεί στην διάγνωση της ινομυαλγίας είναι μια πρόκληση για τον θεράπων ιατρό (Worrel et al., 2001). Οι Tuzun et al. (2004) αναφέρουν ότι ο τρόπος αντιμετώπισης του συνδρόμου ινομυαλγίας δεν έχει διευκρινιστεί, όσο περισσότερο ερευνάται, τόσο περισσότερα γίνονται γνωστά για την αιτιοπαθογένειά της, με αποτέλεσμα

να τροποποιούνται συνεχώς οι ήδη υπάρχουσες θεραπευτικές προσεγγίσεις του (McCain 1999). Οι ιατροί εστιάζουν στη φαρμακευτική αγωγή, παρόλο που υπάρχουν πολλές αποτελεσματικές μη φαρμακευτικές θεραπευτικές προσεγγίσεις (Burckhardt, 2002). Η θεραπευτική στρατηγική, η οποία πρέπει να αποτελείται τόσο από φαρμακευτική όσο και από μη φαρμακευτική αγωγή, απαιτείται να είναι εξατομικευμένη στον κάθε ασθενή. Πιθανόν να χρειαστούν αρκετές αλλαγές στη θεραπευτική προσέγγιση έως ότου βρεθεί το κατάλληλο σχήμα για κάθε ασθενή (Coaccioli et al., 2008). Στην θεραπεία της ινομυαλγίας έχει χρησιμοποιηθεί ποικιλία θεραπευτικών παρεμβάσεων με κύριους τρόπους αντιμετώπισης την φαρμακευτική αγωγή (O'Malley et al., 2000; Gendreau et al., 2005; Crofford et al., 2005), τα βιοψυχοκοινωνικά μοντέλα συμπεριφοράς (Bailey et al., 1999; Hammond & Freeman, 2006; Redondo et al., 2004) και τη φυσικοθεραπεία (Bircan et al., 2008; Brattberg, 1999; Citak-Karakaya et al., 2006; Hains & Hains, 2004).

### **2.11.1 Φαρμακευτική αγωγή**

Παρόλο που η φαρμακευτική αγωγή στους ασθενείς με ινομυαλγία δεν έχει εγκριθεί από τον Αμερικάνικο Οργανισμό Φαρμάκων ως μέρος της αποκατάστασης για τη θεραπεία του συνδρόμου, χρησιμοποιούνται φαρμακευτικές ουσίες, κυρίως σκευάσματα για το ΚΝΣ (Goldenberg et al., 2004). Αυτά τα σκευάσματα χαρακτηρίζονται ως αντικαταθλιπτικά, μυοχαλαρωτικά ή αντι-επιληπτικά και επιδρούν σε διάφορα νευροχημικά συστατικά (λ.χ., σεροτονίνη, νορεπινεφρίνη, ουσία P) και σε μια ποικιλία διεργασιών του εγκεφάλου και της σπονδυλικής στήλης, συμπεριλαμβανομένου και της ρύθμισης της αίσθησης του πόνου και της αντοχής (Goldenberg et al., 2004). Οι κατηγορίες φαρμάκων που χορηγούνται σε ασθενείς με ινομυαλγία είναι τα τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά (Carette et al., 1994; Godfrey, 1996; O'Malley et al., 2000), τα αντικαταθλιπτικά (Arnold et al., 2002; Arnold et al., 2004; Gendreau et al., 2005; Vitton et al., 2004), τα οπιοειδή (Casale, 2006), τα μη-στεροειδή αντιφλεγμονώδη, τα ηρεμιστικά (Russell, 1991), τα μυοχαλαρωτικά (Tofferi et al., 2004) και τα αντιεπιληπτικά (Crofford et al., 2005). Επίσης έχουν χρησιμοποιηθεί και τοπικές εγχύσεις αναισθητικού με θετικά αποτελέσματα (Masi, 1994) (Πίνακας 2.11.1).

**Πίνακας 2.11.1: Χρήση και αποτελεσματικότητα της φαρμακευτικής αγωγής**

Αποτελεσματικότητα φαρμάκου	Ονομασία φαρμάκου	Χρήση φαρμάκου
<b>Ισχυρή</b>	Amitriptyline (αυξάνει τη συναπτική διαθεσιμότητα σεροτονίνης και νορεπινεφρίνης στο Κ.Ν.Σ. μειώνοντας την πρόσληψη του.	Βοηθά τον ύπνο και το ευ ζην. Δόση: 25–50 mg πριν τον ύπνο.
	Cyclobenzaprine (μειώνει την τονική δραστηριότητα των α και γ κινητικών νευρώνων, οδηγώντας σε μυϊκή χαλάρωση)	Βοηθά τον ύπνο και το ευ ζην . Αυξημένο ενδεχόμενο παρενεργειών. Δόση: 10–30mg πριν τον ύπνο.
<b>Μέτρια</b>	Tramadol (μπλοκάρει τα ανιόντα μονοπάτια του πόνου αναχαιτίζοντας τους μ-οπιοειδείς υποδοχείς στο Κ.Ν.Σ.)	Άγνωστη αποτελεσματικότητα και ανοχή σε βάθος χρόνου. Χορηγείται μόνο του ή σε συνδυασμό με το acetaminophen. Δόση: 200–300 mg/ημέρα.
	Εκλεκτικοί αναστολείς επαναπρόσληψης σεροτονίνης (SSRIs):	
	<i>Fluoxetine</i> (ο μόνος που έχει μελετηθεί επαρκώς προς το παρόν)	Δόση: 20–80mg. Μπορεί να συνδυαστεί με τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά πριν τον ύπνο. Δεν είναι γνωστή η αποτελεσματικότητά του αν χορηγηθεί σε ορό.
	Διπλοί αναστολείς επαναπρόσληψης (αναστολείς επαναπρόσληψης σεροτονίνης-νορεπινεφρίνης):	
	α) <i>Venlafaxine</i> :	Σε μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη (RCT) βρέθηκε αναποτελεσματικό αλλά σε δυο αναφορές περιστατικού βρέθηκε αποτελεσματικό σε υψηλότερες δόσεις χορήγησης.
	β) <i>Milnacipran</i>	Αποτελεσματικό σε μια RCT.
	γ) <i>Duloxetine</i>	Αποτελεσματικό σε μια RCT.
	δ) <i>Pregabalin</i>	Δεύτερης γενιάς αντιεπιληπτικό. Αποτελεσματικό σε μια RCT.



<b>Ανεπαρκής</b>	Αυξητική ορμόνη	Μέτρια βελτίωση σε κάποιες υπο-ομαδες ασθενών με ινομυαλγία με χορήγηση χαμηλών επιπέδων αυξητικής ορμόνης αρχικά.
	5-Hydroxytryptamine (σεροτονίνη)	Μεθοδολογικά προβλήματα.
	Tropisertron	Δεν είναι διαθέσιμα στο εμπόριο.
	S-adenosyl-methionine	Συγκεκριμένα αποτελέσματα.
<b>Καμία</b>	Οπιοειδή	
	Κορτικοστεροειδή	
	Μη-στεροειδή αντιφλεγμονώδη, βενζοδιαζεπίνες και βενζοδιαζεπινούχα υπνωτικά	
	Μελατονίνη	
	Καλσιτονίνη	
	Θυροειδική ορμόνη	
	Guaifenesin	
	Δευδροεπιανδροστερόνη	
	Μαγνήσιο	

## 2.12 Πρόγνωση

Ο πόνος και η κόπωση είναι χρόνια συμπτώματα στην πλειοψηφία των ασθενών της ινομυαλγίας. Σε έρευνα διάρκειας 14 ετών, μικρές αλλαγές στα συμπτώματα του πόνου και της κόπωσης βρέθηκαν σε ασθενείς με ινομυαλγία, οι οποίοι συνέχιζαν να εργάζονταν σε πλήρες ωράριο, παρόλο που η ινομυαλγία επηρέαζε την καθημερινότητά τους σε μέτριο βαθμό (Goldenberg, 1999). Άλλοι ασθενείς με ινομυαλγία που παρακολούθηθηκαν σε τριτοβάθμια κέντρα αποκατάστασης διατήρησαν τα συμπτώματα του πόνου, της κόπωσης, των διαταραχών ύπνου, της ανικανότητας και της κατάθλιψης (Wolfe et al., 1997). Σε επίπεδο κοινότητας, οι παρεμβάσεις δείχνουν πιο αποτελεσματικές, όπως το 35% των ασθενών παρουσίασαν μείωση συμπτωμάτων στα δύο χρόνια παρέμβασης (Solomon & Liang, 1997). Εκτός της ανικανότητας που φαίνεται να επιδεινώνεται με το πέρασμα των ετών.

Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με ινομυαλγία κατά την εργασία τους οφείλονται κυρίως στη δυσκολία εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων κινήσεων, στην παρατεταμένη καθιστή θέση ή ορθοστάτιση, στην έλλειψη πνευματικής διαύγειας και σε στρεσογόνους παράγοντες που χαρακτηρίζουν κάθε εργασιακό χώρο (Waylonis et al., 1994). Οι ασθενείς ανησυχούν ότι δεν θα μπορέσουν να ανταποκριθούν στις ανάγκες της εργασίας τους (Waylonis et al., 1994). Οι Cathey et al. (1988) σύγκριναν ασθενείς με

ινομυαλγία, ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα και υγιή άτομα στο εργασιακό περιβάλλον. Χρησιμοποιήθηκε προσομοιωτής περιβάλλοντος γραφείου σε υπολογιστή και φυσική φόρτιση σε ώμους, σπονδυλική στήλη, καρπούς και αντιβράχια. Οι ασθενείς με ινομυαλγία εκτελούσαν μόνο το 59% της εργασίας που εκτελούσαν οι υγιείς και οι ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα εκτελούσαν μόνο το 62% του φόρτου εργασίας.

Η ανικανότητα που ακολουθεί το χρόνιο πόνο φαίνεται να είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού προηγούμενων εμπειριών του ασθενή, της αυτοεκτίμησής, της κόπωσης και του άγχους. Επίσης, η ανικανότητα συνδέεται με τα εθνοπολιτισμικά χαρακτηριστικά του ασθενή, τη μόρφωση, τα κίνητρα, το εισόδημα και τη γενικότερη οικονομική του κατάσταση (Bennett, 1996). Η ανικανότητα που προκαλείται από το χρόνιο πόνο δεν φαίνεται να σχετίζεται με την ένταση του πόνου (Tait et al., 1988). Το 30% των ασθενών με ινομυαλγία είναι με αναπηρία σε σύγκριση με το 2% του γενικού πληθυσμού (Tait et al., 1988). Η συχνότητα της αναπηρίας ασθενών με άλλες μορφές χρόνιου πόνου κυμαίνεται περίπου στο 10% (White et al., 1999).

### **2.13 Η επίδραση της άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Ο πόνος και η κόπωση αποτελούν τα πιο χαρακτηριστικά συμπτώματα του συνδρόμου ινομυαλγίας. Συνέπεια αυτών αποτελεί η κακή φυσική κατάσταση (Bennett et al., 1989). Αρχικά, ο McCain (1988; 1986) ανέφερε για το θεραπευτικό όφελος της αερόβιας άσκησης σε ασθενείς με ινομυαλγία. Οι μηχανισμοί που ευθύνονται για την αναλγητική επίδραση της άσκησης δεν είναι πλήρως κατανοητοί, εκτός από τα αποτελέσματα ορισμένων ερευνών οι οποίες συστηματικά παρουσίασαν βελτίωση στην αντοχή στον πόνο και το όριο του, καθώς και χαμηλότερη ουδό πυροδότησης του πόνου μετά από άσκηση (Koltyn, 2000). Ωστόσο, η ενεργοποίηση του ενδογενούς οπιοειδούς συστήματος κατά την διάρκεια της άσκησης είναι το σημείο κλειδί στην απόκριση του αναλγητικού μηχανισμού. Ορισμένοι ερευνητές έχουν προτείνει ένα πολλαπλό αναλγητικό σύστημα που περιλαμβάνει μη-οπιοειδής μηχανισμούς που ενεργοποιούνται από άλλες ουσίες όπως η αυξητική ορμόνη και η κορτικοτροπίνη (Kjaer, 1992; Koltyn, 2000). Η αναλγητική επίδραση της άσκησης μπορεί επίσης να βοηθήσει στο σταμάτημα του φαύλου κύκλου «πόνος-αδράνεια-πόνος», ενθαρρύνοντας τον ασθενή να συμμετάσχει στο πρόγραμμα άσκησης (Meiworm et al., 2000). Επίσης, η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την υγεία των ασθενών με ινομυαλγία, προλαμβάνοντας την μυϊκή υποξία (Drewes et al., 1993). Άλλη μία θετική επίδραση της τακτικής άσκησης είναι η βελτίωση του ύπνου (Sharpio et al., 1981). Οι διαταραχές του ύπνου παίζουν σημαντικό ρόλο

στις αιτίες πρόκλησης της ινομυαλγίας, και ο καλύτερος ύπνος πιθανόν συμβάλλει στη βελτίωση της συμπτωματολογίας της.

Πληθώρα ερευνών έχουν μελετήσει το ρόλο της αερόβιας άσκησης στην εξάλειψη των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας (Da Costa et al., 2005; McCain et al., 1988; Ramsay et al., 2000; Schachter et al., 2003; Tiidus et al., 2002). Η πλειοψηφία αυτών αξιολογεί την επίδραση της επιτηρούμενης αερόβιας άσκησης με συχνότητα δύο με τρεις φορές την εβδομάδα στη συμπτωματολογία του συνδρόμου. Τα προγράμματα άσκησης ποικίλουν και περιλαμβάνουν άσκηση στο κυκλοεργόμετρο, χορό, βάρδια σε δαπεδοεργόμετρο και σε εξωτερική βάρδια (Buckelew et al., 1998; Gowans et al., 2001; Nichols & Glenn, 1994; Richards & Scott, 2002). Μερικές έρευνες περιγράφουν προγράμματα αεροβικής γυμναστικής, τα οποία περιλαμβάνουν αερόβιες ασκήσεις, ασκήσεις αντοχής, ενδυνάμωσης, συντονισμού, ισορροπίας και διατακτικές ασκήσεις για όλο το σώμα (Bircan et al., 2008; Figueroa et al., 2008; Hakkinen et al., 2001; Kingsley et al., 2005; Rooks et al., 2002; Valkeinen et al., 2006). Επίσης, αρκετές έρευνες έχουν εστιαστεί σε ασκήσεις μέσα σε θερμαινόμενη πισίνα (Altan et al., 2004; Andrade et al., 2008; Assis et al., 2006; Evcik et al., 2008; Gowans et al., 1999; Gusi et al., 2006; Jentoft et al., 2001; Mannerkorpi et al., 2002). Παρακάτω γίνεται ξεχωριστή αναφορά για την επίδραση των διαφόρων μορφών άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας.

### **2.13.1 Η επίδραση της ποδηλασίας, χορού και προγραμμάτων αερόβιας άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Οι McCain, Bell, Mai και Halliday (1988) μελέτησαν την επίδραση της μέτριας προς υψηλής έντασης αεροβική άσκηση σε ασθενείς με ινομυαλγία. Αυτοί χρησιμοποίησαν 42 ασθενείς με ινομυαλγία, οι οποίοι με τυχαίο τρόπο χωρίστηκαν σε δύο ομάδες άσκησης. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε μέτρια προς υψηλή ένταση άσκηση στο εργομετρικό ποδήλατο και η δεύτερη ομάδα σε πρόγραμμα με απλές ασκήσεις ευλυγισίας χωρίς να φτάνουν όμως το αερόβιο επίπεδο. Το πρόγραμμα αποτελούταν από τρεις συνεδρίες διάρκειας 60 λεπτών ανά εβδομάδα και ήταν συνολικής διάρκειας 20 συνεχόμενων εβδομάδων. Το πρόγραμμα της κάθε ομάδας επιτηρούνταν από δυο θεραπευτές. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μείωση του άγχους μετά από την θεραπευτική παρέμβαση και στις δύο ομάδες έρευνας, η οποία πιθανά δικαιολογείται από την κοινωνικοποίηση των ασθενών. Σχετικά με τα φυσικά συμπτώματα, τα αποτελέσματα έδειξαν για την ομάδα της αερόβιας άσκησης γενικότερη μείωση του πόνου σύμφωνα με την Οπτική Αναλογική Κλίμακα (VAS), αλλά και μείωση στα όρια του πόνου των ευαίσθητων σημείων. Παρόλα αυτά, δεν παρουσιάστηκε κάποια βελτίωση όσον αφορά

στην ποιότητα του ύπνου και πλήρη απαλλαγή των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας σε όλο το σώμα. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι ασθενείς της ομάδας της αερόβιας άσκησης παρουσίασαν επιδείνωση στη συμπτωματολογία τις πρώτες 12 εβδομάδες θεραπείας, η οποία εν συνεχεία εξελίχτηκε σε βελτίωση. Μετά από τις 20 εβδομάδες θεραπείας, η ίδια ομάδα είχε μεγάλη βελτίωση στην αεροβική ικανότητα σε αντίθεση με την ομάδα που έκανε ασκήσεις ευλυγισίας.

Παρόμοια έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Richards και Scott (2002). Η έρευνα αυτή περιλαμβάνει μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων, είναι τυχαιοποιημένη και η μια ομάδα αγνοεί την παρέμβαση που ακολουθείται στην άλλη ομάδα. Στόχος της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της επίδρασης της καρδιαγγειακής άσκησης σε 132 ασθενείς με ινομυαλγία. Η ομάδα παρέμβασης ακολούθησε πρόγραμμα διαβαθμιζόμενης αερόβιας άσκησης και η ομάδα ελέγχου πρόγραμμα με ασκήσεις ευλυγισίας και χαλάρωσης. Το πρόγραμμα είχε διάρκεια 12 εβδομάδες, με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα και ημερήσια διάρκεια μία ώρα. Το πρόγραμμα άσκησης που ακολούθησε η πρώτη ομάδα με αριθμό δοκιμαζόμενων 69, αποτελούνταν από εξατομικευμένο πρόγραμμα για τον κάθε ασθενή και περιλάμβανε περπάτημα σε δαπεδοεργόμετρο και άσκηση σε κυκλοεργόμετρο. Κατά τη διάρκεια της άσκησης υπήρχε συνεχής ενθάρρυνση στον κάθε ασθενή. Τις πρώτες μέρες του προγράμματος, οι ασθενείς συνήθως έκαναν δύο περιόδους ασκήσεων σε κάθε συνεδρία διάρκειας έξι λεπτών. Στο τέλος, στις 12 εβδομάδες οι ασθενείς άντεχαν να κάνουν δύο περιόδους ασκήσεων 25 λεπτών σε τέτοια ένταση που ιδρώναν ελαφρώς, έχοντας όμως την δυνατότητα να μιλήσουν άνετα και να ολοκληρώνουν τις προτάσεις. Η ομάδα παρέμβασης έκανε ασκήσεις ευλυγισίας με ασκήσεις στα άνω και κάτω άκρα και ασκήσεις χαλάρωσης με τεχνικές βασισμένες στην δημοσιευμένη θεραπευτική αγωγή του Ost (1987). Στο πρόγραμμα άσκησης εντάσσονταν διάφορες τεχνικές χαλάρωσης (πρόγραμμα προοδευτικής μυϊκής χαλάρωσης, νοερή προπόνηση) καθώς το πρόγραμμα ολοκληρωνόταν. Τα αποτελέσματα της άσκησης ελέγχθηκαν με ερωτηματολόγιο που χορηγήθηκε στους ασθενείς για αυτοαξιολόγηση της φυσικής τους κατάστασης. Επίσης αξιολογήθηκε η αλλαγή στο επίπεδο φυσικής και ψυχολογικής κόπωσης των ασθενών με τη χρήση της Κλίμακας Chalder Κόπωσης (Chalder Fatigue Scale; 1993). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ομάδα της άσκησης είχε στατιστικώς μεγαλύτερη βελτίωση στη φυσική κατάσταση στο τέλος των τριών μηνών άσκησης. Οι θετικές επιδράσεις διατηρήθηκαν ή βελτιώθηκαν μέσα στο χρονικό διάστημα του ενός έτους, καθώς όλο και λιγότεροι ασθενείς πληρούσαν το κριτήριο του συνδρόμου της ινομυαλγίας. Παράλληλα, οι ασθενείς της ομάδας παρέμβασης είχαν μεγαλύτερη ελάττωση στον αριθμό των ευαίσθητων σημείων και στη βαθμολογία του Ερωτηματολογίου Επίδρασης

της Ινομυαλγίας (Fibromyalgia Impact Questionnaire, 1991). Επιπλέον, η βαθμολογία της Κλίμακας Chalder Κόπωσης έδειξε τη μεγάλη βελτίωση και στις δύο ομάδες τον τρίτο μήνα, η οποία διατηρήθηκε μέχρι και το 12<sup>ο</sup> μήνα. Οι ασθενείς με πολύ σοβαρές εκδηλώσεις της ασθένειας πιθανόν ωφελήθηκαν από ένα ομαδικό πρόγραμμα άσκησης.

Οι Tiidus, Pierrynowsky και Dawson (2002) εξέτασαν την επίδραση της ήπιας άσκησης στους ασθενείς με ινομυαλγία που είχαν πλήρη καθιστική ζωή. Οι ασθενείς δεν ακολουθούσαν κάποια φαρμακευτική αγωγή πριν την εφαρμογή της μελέτης. Ο αριθμός των ασθενών ήταν 14 και όλοι συμμετείχαν σε ένα κοινοτικό πρόγραμμα άσκησης ειδικά σχεδιασμένο για ασθενείς με ινομυαλγία. Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια 10 εβδομάδων με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα και διάρκεια μιας ώρας στην κάθε συνάντηση. Το πρόγραμμα περιλάμβανε ήπιες και προοδευτικές ασκήσεις αντίστασης για όλο το σώμα, στο έδαφος και σε πισίνα. Το πρόγραμμα ξεκινούσε με πέντε λεπτά ασκήσεις προθέρμανσης, ακολουθούμενο από 30 λεπτά ασκήσεις για την βελτίωση της καρδιαγγειακής λειτουργίας, 10 λεπτά ασκήσεις για την ανάπτυξη δύναμης και ολοκληρωνόταν με 15 λεπτά διατακτικές ασκήσεις και ασκήσεις χαλάρωσης. Κατά την διάρκεια των καρδιαγγειακών ασκήσεων οι ασθενείς αθλούνταν περίπου στο 60% της προβλεπόμενης για την ηλικία του κάθε ενός μέγιστη καρδιακή συχνότητα. Με την ολοκλήρωση του προγράμματος οι ασθενείς παροτρύνθηκαν να συνεχίσουν αυτόν τον ενεργητικό τρόπο ζωής. Μετά από δύο μήνες επανεκτίμησης, οι ασθενείς είχαν διατηρήσει ένα τακτικό πρόγραμμα άσκησης μέτριας έντασης, με συχνότητα το λιγότερο δύο φορές την εβδομάδα για 30 λεπτά/ημέρα. Τα πρώτα αποτελέσματα της έρευνας ήταν η ευεργετική επίδραση του κοινοτικού προγράμματος άσκησης στην αλλαγή του προτύπου βάδισης των ασθενών με ινομυαλγία. Οι ασθενείς είχαν μια τάση προς μια πιο φυσιολογική γωνία συστροφής του ισχίου κατά τη διάρκεια της βάδισης, γεγονός που οδήγησε τελικά και στην αύξηση της ταχύτητας βάδισης αυτών. Αν και αυτές οι αλλαγές διατηρήθηκαν για τους επόμενους δύο μήνες άσκησης δεν παρουσιάστηκε ωστόσο κάποια τάση για περαιτέρω βελτίωση. Στην έρευνα επίσης, δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά μεγάλες αλλαγές στην ικανότητα εκτέλεσης έργου, στη διατασιμότητα των μυών του κορμού ή στην απώλεια του σωματικού βάρους. Πιθανά αυτό οφειλόταν στην χαμηλή ένταση των ασκήσεων, ανίκανες για να προκαλέσουν προσαρμοστικές αλλαγές στην προβλεπόμενη ικανότητα εκτέλεσης έργου. Δεν προκαλεί όμως αυτό έκπληξη δεδομένου των περιορισμών της άσκησης στους ασθενείς με ινομυαλγία.

Συμπερασματικά, η μέτρια έντασης άσκηση, που είναι καλά ανεκτή από τον ασθενή, μπορεί να επιφέρει οφέλη στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών, χωρίς αυτό να δηλώνει μεγάλη βελτίωση στην όλη γενική κατάσταση τους. Αδυναμίες της μελέτης αποτελούν ο

μικρός αριθμός συμμετεχόντων και η έλλειψη ομάδας ελέγχου για σύγκριση των αποτελεσμάτων τους. Τέλος, στην έρευνα δεν περιγραφόταν με λεπτομέρεια το πρόγραμμα αποκατάστασης που ακολουθήθηκε.

Αρκετές έρευνες αξιολογούν την επίδραση του προγράμματος αερόβιας άσκησης στο σπίτι (Da Costa et al., 2005; Encik, 2008; Ramsay et al., 2000; Schachter et al., 2003). Στην έρευνα των Ramsay, Moreland, Ho, Joyce, Walker και Pullar (2000) συμμετείχαν 74 ασθενείς που χωρίστηκαν σε δύο ομάδες με τυχαίο τρόπο. Στην πρώτη ομάδα υπήρχε ενημέρωση των ασθενών σε μια μονόωρη συνεδρίαση και επίδειξη αερόβιων ασκήσεων σε συνδυασμό με διατακτικές ασκήσεις και τεχνικές χαλάρωσης. Το πρόγραμμα που ακολουθούσε ο κάθε ασθενής ήταν προσαρμοσμένο στις ανάγκες και τις ικανότητές του, βάση της αρχικής φυσιοθεραπευτικής αξιολόγησης. Τέλος, στους ασθενείς δινόταν γραπτές οδηγίες για ασκήσεις στο σπίτι με την προτροπή της προοδευτικής αύξησης της δυσκολίας τους. Η ομάδα αυτή συγκρίθηκε με μια δεύτερη ομάδα που ακολουθούσε αερόβια άσκηση προοδευτικής δυσκολίας, διατακτικές ασκήσεις και τεχνικές χαλάρωσης υπό την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή. Η συχνότητα των συνεδριών ήταν μία φορά την εβδομάδα για 12 συνεχόμενες εβδομάδες, διάρκειας μιας ώρας/συνεδρία. Πραγματοποιούσαν προθέρμανση και το πρόγραμμα ολοκληρωνόταν με διατακτικές ασκήσεις και στις δύο ομάδες. Τα αποτελέσματα της μελέτης δεν ήταν καθόλου ικανοποιητικά ως προς την ωφελιμότητα της άσκησης στο σπίτι. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν το Ερωτηματολόγιο «Hospital Anxiety και Depression Questionnaire», η Οπτική Αναλογική Κλίμακα (VAS), και η Κλίμακα Μέτρησης Πόνου βάση των οποίων πραγματοποιήθηκαν συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων σε αυτά τα όργανα μέτρησης. Θετικές επιδράσεις βρέθηκαν μόνο για την ομάδα της επιτηρούμενης άσκησης και μόνο στη ψυχική τους ηρεμία όπου παρατηρήθηκε μέτρια βελτίωση. Επιπλέον, στους ασθενείς της επιτηρούμενης άσκησης σε αντίθεση με τους ασθενείς που αθλούνταν στο σπίτι παρατηρήθηκε επιδείνωση στη λειτουργική τους κατάσταση. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι και στις δύο ομάδες δεν παρουσιάστηκε στατιστικώς σημαντική βελτίωση στα επίπεδα του πόνου που είναι το πρωτεύων χαρακτηριστικό του συνδρόμου. Πιθανόν αυτός είναι και ο λόγος που δεν άλλαξαν οι προσωπικές αντιλήψεις των ασθενών και των δύο ομάδων για τη βελτίωση της υγείας τους πριν και μετά τη θεραπεία. Στις 48 εβδομάδες οι ασθενείς και των δύο ομάδων αισθανόταν μια μικρή βελτίωση, ως αποτέλεσμα της τακτικής επικοινωνίας με τον ερευνητή ή της επιθυμίας τους να ευχαριστήσουν τον ερευνητή, όπως συχνά αναφέρεται στην ινομυαλγία. Στην έρευνα αυτή δεν χρησιμοποιήθηκε κάποια ομάδα ελέγχου, που να μην ακολουθεί κάποιο θεραπευτικό πρόγραμμα για σύγκριση των αποτελεσμάτων. Όμως δεν υπήρξε

στατιστικώς σημαντική βελτίωση στις δύο ομάδες με μείωση του πόνου ή της ευαισθησίας. Τα επίπεδα της κατάθλιψης διατηρήθηκαν για ένα χρόνο και μετά μειώθηκαν. Μειονέκτημα της έρευνας ήταν η χαμηλή προσκόλληση των ασθενών στο πρόγραμμα. Παρόμοια οι Wigers et al. (1996) αναφέρουν ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία μετά από το επιτηρούμενο πρόγραμμα άσκησης έπρεπε ακολούθως να το συνεχίσουν στο σπίτι μόνοι τους, όμως δεν το έπραξαν. Αντίθετα αποτελέσματα διαπίστωσαν οι Burckhardt et al. (1994), οι οποίοι συνδύασαν το πρόγραμμα άσκησης με πρόγραμμα εκπαίδευσης των ασθενών και βρήκαν ότι η πλειοψηφία των ασθενών είχε συνεχίσει να το ακολουθεί και μετά την ολοκλήρωση της μελέτης.

Παρόμοια έρευνα πραγματοποιήσαν οι Da Costa, Abrahamowicz, Lowensteyn, Bernatsky, Dritsa, Fitzcharles και Dobkin (2005), οι οποίοι αξιολόγησαν την επίδραση ενός εξατομικευμένου προγράμματος άσκησης στο σπίτι σε ασθενείς με ινομυαλγία. Στην έρευνα συμμετείχαν 79 γυναίκες, οι οποίες χωρίστηκαν σε ομάδα άσκησης και ομάδα ελέγχου. Η χρονική περίοδος της άσκησης για την ομάδα άσκησης ήταν οι 12 εβδομάδες. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς είχαν τρεις συναντήσεις κατά τη διάρκεια της έρευνας μετά από την αρχική τους επίσκεψη. Στην πρώτη επίσκεψη το δείγμα ενημερώθηκε για τα οφέλη της άσκησης, δόθηκε εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης και συμμετείχε σε μια και μοναδική επιτηρούμενη θεραπευτική συνεδρία. Επίσης, το δείγμα διδάχτηκε αρχές προθέρμανσης και αποθεραπείας και γενικές προφυλάξεις για την πρόληψη τραυματισμού. Οι δοκιμαζόμενοι ακολούθησαν 60 έως 120 λεπτά/εβδομάδα αερόβια άσκηση με το 60-85% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού που αντιστοιχούσε στον κάθε ασθενή. Η διάρκεια της άσκησης εξαρτιόταν από την ένταση της δραστηριότητας. Ως εκ τούτου, το πρόγραμμα που ακολούθησε ο κάθε ασθενής ήταν τροποποιημένο ανάλογα με την σοβαρότητα του συνδρόμου, την προσβασιμότητα του ασθενή στον κατάλληλο εξοπλισμό, το χρονικό περιορισμό και το ενδιαφέρον του για διάφορες ασχολίες. Η ένταση της άσκησης ξεκινούσε για όλους τους συμμετέχοντες στο 60-70% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού και σταδιακά αυξανόταν μέχρι το 75-85% ανάλογα με την ανταπόκριση του κάθε ασθενούς στην άσκηση. Επίσης, στους δοκιμαζόμενους δόθηκαν διατακτικές ασκήσεις και ασκήσεις ενδυνάμωσης. Η ομάδα ελέγχου συμπλήρωνε ερωτηματολόγια που αξιολογούν τα συμπτώματα της ινομυαλγίας κάθε εβδομάδα μέχρι τη 12<sup>η</sup> εβδομάδα και κατέγραφε οποιαδήποτε δραστηριότητα ή άσκηση.

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν θετικά σχετικά με τη βελτίωση της κατάστασης της υγείας, ιδιαίτερα στις γυναίκες με αυξημένη βαρύτητα του συνδρόμου και λειτουργικό περιορισμό. Μια πιθανή εξήγηση αποτελεί ότι οι δοκιμαζόμενες με εντονότερα συμπτώματα του συνδρόμου έχουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον και καλύτερη συμμόρφωση στην ολοκλήρωση της άσκησης (Dobkin et al., 2005). Ο πόνος στον άνω κορμό μειώθηκε στατιστικώς

σημαντικά και στις δύο ομάδες. Οι βελτιώσεις αυτές διατηρήθηκαν εννιά μήνες μετά από την θεραπεία. Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι η άσκηση βελτιώνει τη σημαντικότερη κλινική εκδήλωση της ινομυαλγίας, τον πόνο. Συγκεκριμένα, για τις γυναίκες με ινομυαλγία, η μέτρια έντασης άσκηση μειώνει την ένταση του πόνου στον άνω κορμό (λ.χ., αυχένα, ώμοι, στήθος), ενώ δεν υπάρχει ιδιαίτερη μείωση του πόνου στον κάτω κορμό. Ένας περιορισμός των ερευνών που αξιολογούν την επίδραση της άσκησης στην ένταση του πόνου είναι ότι η εκτίμηση του πόνου πραγματοποιείται σε όλο το σώμα κυρίως με την Οπτική Αναλογική Κλίμακα (Buckelew et al., 1998; Ramsay et al., 2000), ενώ απαιτείται να αξιολογείται ο πόνος σε διάφορα μέρη του σώματος. Παρόμοια δεν παρατηρήθηκε καμία αλλαγή σχετικά με το άγχος που βίωναν οι ασθενείς (Redondo et al., 2004). Τα οφέλη στην ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς που αποκτώνται κατά την άσκηση προέρχονται από βελτίωση στην αεροβική τους κατάσταση (Gowans et al., 2001). Όμως, στους Da Costa et al. (2005), το επίπεδο της καρδιαγγειακής κατάστασης δεν άλλαξε στους ασθενείς της ομάδας άσκησης. Οι διαφορές στον τύπο της άσκησης που χρησιμοποιεί η κάθε έρευνα πιθανόν να σχετίζεται για τη μη συμφωνία μεταξύ των ευρημάτων τους. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι οι έρευνες που βρήκαν όφελος στη ψυχολογία του ασθενούς εξαιτίας της άσκησης, βασίζονταν σε ομαδικά προγράμματα και όχι σε προγράμματα άσκησης στο σπίτι (Gowans et al., 2001). Πιθανόν, η ομαδική άσκηση αυξάνει τη διάθεση μέσω της κοινωνικής επαφής, σε αντίθεση με την άσκηση στο σπίτι που τείνει να είναι πιο απομονωμένη. Άλλο σημαντικό συμπέρασμα των Da Costa et al. (2005) είναι ότι απαιτείται ένα διάστημα τριών μηνών για την επίτευξη θετικών επιδράσεων στην γενική φυσική κατάσταση της υγείας των ασθενών με ινομυαλγία.

Οι θετικές επιδράσεις που εκδηλώθηκαν στην γενική κατάσταση της υγείας υποστηρίζονται και από τους Gowans et al. (2001) και Richards και Scott (2002), αλλά αυτές παρουσιάζουν αντίθετα αποτελέσματα από τους Schachter et al. (2003) και Ramsay et al. (2000) σχετικά με τη χρονική στιγμή εμφάνισης της θετικής επίδρασης. Κάποιες έρευνες παρουσιάζουν θετικές επιδράσεις στο τέλος των οκτώ με 12 εβδομάδων άσκησης (Redondo et al., 2004; Richards & Scott, 2002), ενώ άλλες σε διάστημα των έξι με 12 μηνών (Gowans et al., 2001). Οι αλλαγές στη βαθμολογία του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας (FIQ), οι οποίες υποδηλώνουν βελτίωση στη λειτουργικότητα των ασθενών είναι σταδιακές και φτάνουν σε αξιοσημείωτα αποτελέσματα εννιά μήνες μετά από το θεραπευτικό πρόγραμμα. Αυτό ίσως καθιστά σαφές γιατί ορισμένες έρευνες αποτυγχάνουν να επιδείξουν θετικά αποτελέσματα αμέσως μετά από μια περίοδο θεραπευτικής παρέμβασης (Ramsay et al., 2000; Schachter et al., 2003).



Συμπερασματικά, οι Da Costa et al. (2005) έδειξαν ότι η άσκηση στο σπίτι είναι μια σχετικά οικονομική μέθοδος που πιθανόν επιφέρει θετική επίδραση στην κατάσταση της υγείας των ασθενών με ινομυαλγία. Συνεπώς, ο φόβος των ασθενών για επιδείνωση του πόνου με την άσκηση δεν επαληθεύεται.

Παρόμοια οι Schachter et al. (2003) εξέτασαν την επίδραση της άσκησης στο σπίτι. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 143 γυναίκες με ινομυαλγία οι οποίες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: (α) την ομάδα με μεγάλη διάρκεια άσκησης, (β) την ομάδα με μικρή διάρκεια άσκησης και (γ) την ομάδα που δεν εκτελεί καμία μορφή άσκησης (ομάδα ελέγχου). Το χρονικό διάστημα διεξαγωγής της έρευνας ήταν 16 εβδομάδες. Το πρόγραμμα άσκησης ήταν «κινηματογραφημένο» για εφαρμογή στο σπίτι. Οι δύο ομάδες άσκησης πραγματοποίησαν παρόμοιες ασκήσεις προθέρμανσης και αποθεραπείας, οι οποίες αποτελούνταν από ρυθμικές κινήσεις και διατακτικές ασκήσεις συνοδευόμενες με μουσική. Το κυρίως μέρος της άσκησης διέφερε μόνο στη διάρκεια και αποτελούνταν από ρυθμικές κινήσεις όλων των κύριων μυϊκών ομάδων των κάτω άκρων, με μικρότερη συμμετοχή των άνω άκρων. Σε όλα τα στάδια του προγράμματος γινόταν συχνή εναλλαγή στις κινήσεις για να αποφευχθεί η κόπωση και η εμφάνιση του καθυστερημένου μυϊκού πόνου. Το κυρίως μέρος του προγράμματος για την πρώτη ομάδα άσκησης εκτελούνταν σε δύο συνεδρίες την ημέρα, ενώ για τη δεύτερη ομάδα άσκησης σε μία. Στην πρώτη ομάδα, η διάρκεια της άσκησης αυξανόταν προοδευτικά από πέντε έως 15 λεπτά, ενώ για την δεύτερη ομάδα από 15 έως 30 λεπτά. Η ένταση της άσκησης τροποποιούνταν με αλλαγές στον ρυθμό της μουσικής, και με την οπτική παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού ως επανατροφοδότηση της προσπάθειας του ασθενή. Η συχνότητα της άσκησης ήταν τρεις με πέντε φορές την εβδομάδα για 16 συνεχόμενες εβδομάδες. Η τρίτη ομάδα διατηρούσε τον καθιστικό τρόπο ζωής.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι κανένα από τα προγράμματα άσκησης δεν είχε θετική επίδραση στο σύνδρομο ινομυαλγίας. Ωστόσο, στην δεύτερη ομάδα άσκησης υπήρχε μεγαλύτερη συνοχή και καλύτερη προσαρμοστικότητα στην άσκηση μεταξύ των ασθενών σε σύγκριση με την πρώτη ομάδα. Επίσης, η δεύτερη ομάδα εκδήλωσε περισσότερες θετικές επιδράσεις στη φυσική δραστηριότητα, στα συμπτώματα και στη σοβαρότητα του συνδρόμου, στην αυτοεξυπηρέτηση και στη ψυχική υγεία των ασθενών. Αντίθετα, η πρώτη ομάδα άσκησης βελτιώθηκε μόνο στη μείωση της σοβαρότητας του συνδρόμου και της αυτοεξυπηρέτησης. Ο χωρισμός των δοκιμαζόμενων ανάλογα με το πρόγραμμα άσκησης δεν επέφερε θετική επίδραση, αντίθετα αποδείχθηκε η εφαρμογή του περισσότερη δύσκολη σε σύγκριση με την εφαρμογή ενός ενιαίου προγράμματος. Στην προαναφερθείσα έρευνα το πρόγραμμα άσκησης δε βελτίωσε τη συμπτωματολογία του

σύνδρομου της ινομυαλγίας πιθανόν εξαιτίας της ανεπάρκειας του προγράμματος της άσκησης ή διότι οι δοκιμαζόμενοι βρήκαν τη μορφή της άσκησης ακατάλληλη ή πολύ δύσκολη (McCain et al., 1988). Άλλοι περιοριστικοί παράγοντες της έρευνας είναι η απομόνωση του δοκιμαζόμενου σε πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι και η μονοτονία από αυτό το επαναλαμβανόμενο πρόγραμμα. Επίσης στην έρευνα δεν χρησιμοποιήθηκαν εξωτερικά μέσα ελέγχου της διάρκειας ή της έντασης της άσκησης, με αποτέλεσμα η διάρκεια της άσκησης ή η άσκηση σε χαμηλότερη ένταση από την καθοριζόμενη να συνέβαλε σε χαμηλότερη παρακίνηση από τον δοκιμαζόμενο.

Συνοψίζοντας για την επίδραση της άσκησης στο σπίτι στο σύνδρομο της ινομυαλγίας, η υπάρχουσα βιβλιογραφία αναφέρει την ύπαρξη προβλημάτων προσαρμοστικότητας και προσκόλλησης των ασθενών στο πρόγραμμα των ασκήσεων. Ως εκ τούτου, τα προγράμματα άσκησης στο σπίτι δεν είναι η ιδανικότερη μορφή άσκησης που επιφέρει θετικές επιδράσεις σε ασθενείς με ινομυαλγία σε σύγκριση με την επιτηρούμενη άσκηση (Ramsay et al., 2000).

### **2.13. 2 Η επίδραση της βάδισης στο σύνδρομο της ινομυαλγίας**

Η βάδιση είναι μια οικονομική, εύκολα εφικτή και ασφαλής μορφή άσκησης ατόμων με καθιστική ζωή. Η βάδιση εύκολα διατηρείται σε μια σταθερή ένταση και απαιτεί μικρή ενεργειακή δαπάνη. Ως εκ τούτου υπάρχουν πολλές μελέτες που τη χρησιμοποιούν ως βασικό στοιχείο του προγράμματος αποκατάστασης των ασθενών με ινομυαλγία (Gowans et al., 2001; Nichols & Glenn, 1994).

Οι Nichols και Glenn (1994) μελέτησαν την επίδραση της βάδισης σε ασθενείς με ινομυαλγία. Στην έρευνα συμμετείχαν 24 άτομα, τα οποία χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, στην πειραματική ομάδα και στην ομάδα ελέγχου. Η πειραματική ομάδα συμμετείχε σε πρόγραμμα που περιλάμβανε βάδιση για οκτώ εβδομάδες με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα. Κάθε συνεδρία αποτελούνταν από προθέρμανση και αποθεραπεία με διατακτικές ασκήσεις και αργή βάδιση. Το κυρίως μέρος του προγράμματος αποτελούνταν από 20 λεπτά γρήγορο βηματισμό κατά τον οποίο οι συμμετέχοντες έφταναν στο 60-70% του μέγιστου προβλεπόμενου καρδιακού παλμού σύμφωνα με την ηλικία τους. Η ομάδα ελέγχου δεν συμμετείχε σε καμία μορφή άσκησης, μόνο, συμπλήρωνε ερωτηματολόγια. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι στην πειραματική ομάδα μειώθηκαν μόνο τα επίπεδα του πόνου, όμως υπήρξε αύξηση της μυϊκής δυσκαμψίας και κόπωση. Επίσης, το δείγμα της πειραματικής ομάδας παρουσίασε σημαντική βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και καλύτερη ψυχοκοινωνική κατάσταση με μειωμένα επίπεδα άγχους σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Η βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ήταν απόρροια των κοινωνικών και συναισθηματικών

δεσμών που ανέπτυξαν μεταξύ τους καθώς και της δυνατότητας που είχαν να μοιραστούν κοινές εμπειρίες που αφορούν την κατάσταση τους. Αυτή η βελτίωση δεν διαπιστώθηκε στην ομάδα ελέγχου. Περιορισμοί της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων, η μεταβλητότητα στη δραστηριότητα της ομάδας ελέγχου και η μεταβλητότητα στην εκτέλεση της άσκησης στην πειραματική ομάδα. Επίσης, το επίπεδο της έντασης, η διάρκεια και η συχνότητα του προγράμματος άσκησης δεν ήταν επαρκή για να επιφέρουν αλλαγές στη σωματική κατάσταση των δοκιμαζόμενων.

Σε άλλη έρευνα που συμπεριέλαβε τη βάδιση στο θεραπευτικό της πρόγραμμα ελέγχθηκε η βελτίωση στη φυσική κατάσταση και στη διάθεση των ατόμων μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος (Gowans et al., 2001). Η πειραματική ομάδα (27 ασθενείς με ινομυαλγία) ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης ενώ η ομάδα ελέγχου (24 ασθενείς με ινομυαλγία) δε συμμετείχε σε καμία δραστηριότητα. Η διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος άσκησης ήταν 23 εβδομάδες, με συχνότητα άσκησης τρεις συνεδρίες/εβδομάδα. Το πρόγραμμα κάθε συνεδρίας αποτελούνταν από 10 λεπτά προθέρμανσης και αποθεραπείας και από 20 λεπτά αερόβιας άσκησης. Για να μειωθεί το ενδεχόμενο αύξησης των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας και του πόνου κατόπιν άσκησης, οι συνεδρίες διεξαγόταν σε θερμαινόμενη πισίνα τις πρώτες έξι εβδομάδες. Μετά την έβδομη εβδομάδα, το πρόγραμμα εξελίχτηκε σε δύο συνεδρίες με βάδιση σε γυμναστήριο και μία συνεδρία με ασκήσεις στην πισίνα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν βελτίωση στη φυσική και στη ψυχολογική κατάσταση των δοκιμαζόμενων της πειραματικής ομάδας. Παράλληλα με τη βελτίωση των σωματικών συμπτωμάτων της ινομυαλγίας, η άσκηση μπορεί να επιφέρει αλλαγές στο επίπεδο της κατάθλιψης των ασθενών. Η βελτίωση της φυσικής κατάστασης των ασθενών διαπιστώθηκε από τη δοκιμασία βάδισης των 6 λεπτών (6-minute walk distance test, 6MWD) σε σχέση με την αύξηση της μέσης ταχύτητας βάδισης. Η βελτίωση στη φυσική κατάσταση σχετίζονταν και με την ανεκτικότητα των ασθενών στην άσκηση κατά την διάρκεια του προγράμματος, καθώς η άσκηση ήταν αυξανόμενης δυσκολίας μέχρι την 23<sup>η</sup> εβδομάδα. Το ερώτημα που γεννάται από την παρούσα έρευνα είναι ο λόγος της μη βελτίωσης της δύναμης των εκτεινόντων μυών του γόνατος στην ισοκινητική αξιολόγηση, από τη στιγμή που αυτοί ενεργοποιούνται στον κύκλο της βάδισης (Norregaard et al., 1997). Πιθανή εξήγηση γι' αυτό είναι ότι οι ασθενείς αθλούνταν σε μικρότερη ένταση από την προβλεπόμενη εξαιτίας του φόβου της επιδείνωσης των συμπτωμάτων τους. Επίσης δεν παρατηρήθηκε ελάττωση στον αριθμό των ευαίσθητων σημείων (tender points), αποτέλεσμα κοινό και με άλλες μελέτες (Burckhardt et al., 1994; Norregaard et al., 1997). Στην έρευνα

αυτή επιβεβαιώνεται η θετική επίδραση της άσκησης στην ψυχολογική και φυσική κατάσταση των ασθενών με ινομυαλγία.

Οι ίδιοι ερευνητές επανέλαβαν τη μεθοδολογία της προηγούμενης τους έρευνας σε επόμενη (Gowans et al., 2004), πραγματοποιώντας όμως επιπλέον επανέλεγχο της φυσικής κατάστασης και της διάθεσης των ασθενών, έξι και 12 μήνες μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος αποκατάστασης. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν παρόμοια με αυτά της πρώτης έρευνας. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι τα αποτελέσματα αυτά διατηρούνται τουλάχιστον 12 μήνες μετά τη διακοπή του προγράμματος. Η βελτίωση της φυσικής κατάστασης με τη δοκιμασία 6MWDT ξεπέρασε το όριο που έχει καθιερωθεί ως βελτίωση της φυσικής κατάστασης και σε άλλες ομάδες ασθενών (όπως ασθενείς με ΧΑΠ) (Redelmeier, 1997). Συγκεκριμένα βελτιώθηκε η ικανότητα αυτοεξυπηρέτησης του ατόμου και μειώθηκαν τα συμπτώματα του συνδρόμου, σύμφωνα με το Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας. Όμως, είναι πιθανό, τα ευεργετικά αποτελέσματα να παρέμειναν στους έξι και 12 μήνες μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής συνθήκης επειδή η πλειοψηφία των ατόμων να συνέχιζε να ασκείται συστηματικά και μετά το τέλος του προγράμματος. Τα οφέλη στην αυτοεξυπηρέτηση και στη συμπτωματολογία του συνδρόμου είχαν άμεση συσχέτιση με τη διάρκεια της άσκησης, ενώ η βελτίωση της διάθεσης δεν εμφάνισε την ίδια υψηλή στατιστικώς σημαντική συσχέτιση. Συνεπώς, η συνεχιζόμενη άσκηση δεν είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της καλής διάθεσης. Η επιστροφή του ατόμου σε προηγούμενες δραστηριότητες και η επανακοινωνικοποίησή του (που οφείλονται εν μέρει στα οφέλη της άσκησης) συνέβαλλαν και στη βελτίωση της ψυχολογίας του (Gowans et al., 2004).

### **2.13.3 Η επίδραση της άσκησης με αντίσταση στο σύνδρομο της ινομυαλγίας**

Τα προγράμματα ενδυνάμωσης αυξάνουν τη μυϊκή δύναμη και τη συσταλτικότητα των μυών, βελτιώνοντας την ικανότητα των ασθενών να εκτελούν τις δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής. Η πλειοψηφία των ασθενών με ινομυαλγία απέχει από την φυσική δραστηριότητα, με αποτέλεσμα την κακή αερόβια κατάσταση (Bennett et al., 1989), τη μικρή μυϊκή δύναμη και την περιορισμένη ευλυγισία (Mannerkorpi et al., 1994; Maquet et al., 2002). Οι ασθενείς με ινομυαλγία είναι περίπου 20-30% περισσότερο αδύναμοι σε σύγκριση με τα υγιή αγύμναστα άτομα (Bennett et al., 1989; Simms, 1996). Η μυϊκή αδυναμία πιθανόν οφείλεται σε παράγοντες που είναι είτε άμεσες ή έμμεσες εκδηλώσεις της ασθένειας (λ.χ., αδυναμία εξαιτίας παθολογικών αλλαγών στον ιστό, αλλαγών στην κεντρική διεργασία ή και σε δευτερεύουσα αχρησία του) (Mannerkorpi & Iversen, 2003).

Τα προγράμματα ενδυνάμωσης μπορεί να περιλαμβάνουν στατικές ή δυναμικές ασκήσεις ή το συνδυασμό και των δύο. Οι ισομετρικές ασκήσεις παράγουν μυϊκή τάση χωρίς όμως να προκαλούν κάποια αλλαγή στο μήκος του μυός ή κίνηση σε κάποια άρθρωση. Οι ασκήσεις αυτές χρησιμοποιούνται στην πρόληψη των μυϊκών ατροφιών ή και στην πρόληψη επιδείνωσης των συμπτωμάτων. Οι δυναμικές ασκήσεις εκτελούνται με αύξηση (πλειομετρική) ή μείωση (μειομετρική) των μυϊκών ινών, επιτρέποντας στην άρθρωση να κινηθεί σε πλήρες εύρος κίνησης και να παράγει δύναμη. Γενικά, ο συνδυασμός χαμηλής αντίστασης και πολλών επαναλήψεων βελτιώνει την αντοχή, ενώ αντίθετα προγράμματα που περιλαμβάνουν υψηλότερη αντίσταση και λιγότερες επαναλήψεις χρησιμοποιούνται για την δημιουργία μυϊκής υπερτροφίας και αύξηση της δύναμης.

Έρευνες επιβεβαιώνουν τη θετική επίδραση της αερόβιας άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας, ενώ λιγότερες έρευνες έχουν εστιάσει στην επίδραση της άσκησης με αντίσταση και ενδυνάμωση (Bircan et al., 2008; Goldenberg et al., 2004). Οι Bircan, Karasel, Akgun, El και Alper (2008) εξέτασαν την επίδραση της άσκησης με ενδυνάμωση σε σύγκριση με την αερόβια άσκηση σε δύο πειραματικές ομάδες (ομάδα αερόβιας άσκησης και ομάδα ενδυνάμωσης) ασθενών με ινομυαλγία. Κάθε ομάδα υποβλήθηκε σε ένα πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 8 εβδομάδων, τρεις φορές την εβδομάδα. Η ομάδα της αερόβιας άσκησης βόδιζε σε δαπεδοεργόμετρο αρχικά για 20 λεπτά και προοδευτικά για 30 λεπτά με ένταση άσκησης προσαρμοσμένη στο 60-70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας του κάθε ασθενούς. Η ομάδα ενδυνάμωσης ακολουθούσε ένα προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης σε όρθια, καθιστή και ύπτια θέση. Συγκεκριμένα, αυτοί γύμναζαν τα άνω και κάτω άκρα και τους πυελικούς μύες χρησιμοποιώντας ελεύθερα βάρη και το βάρος του σώματος. Το πρόγραμμα ήταν προοδευτικά αυξανόμενο σε επαναλήψεις και βάρη. Οι συνεδρίες άσκησης ξεκινούσαν με χαμηλής έντασης προθέρμανση και διατάσεις για πέντε λεπτά, ακολουθούσε το πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης και τελείωνε με πέντε λεπτά αποθεραπείας και διατάσεις. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν στατιστικώς σημαντικές βελτιώσεις στη μείωση του πόνου όπως εκτιμήθηκε με τη χρήση του ερωτηματολογίου Short Form-36, στη δοκιμασία 6-λεπτών βόδιση (6-minute walk distances), στην ικανότητα του ύπνου, στη φυσική κατάσταση και στην ελάττωση του αριθμού των ευαίσθητων σημείων.

Η βελτίωση της 6 λεπτών βόδισης επιβεβαιώνεται και από άλλες έρευνες. Συγκεκριμένα, οι Rooks et al. (2002), συνδυάζοντας στο πρόγραμμα τους αερόβια άσκηση και άσκηση ενδυνάμωσης παρουσίασαν 99 μέτρα αύξηση στη δοκιμασία μετά από 20 εβδομάδες προπόνησης. Οι ερευνητές απέδωσαν αυτή τη βελτίωση στην αύξηση της μυϊκής δύναμης των ασθενών. Σε άλλη έρευνα αναφέρεται βελτίωση 45 μέτρων μετά από 12

εβδομάδες προπόνηση με ασκήσεις ενδυνάμωσης, ενώ η ομάδα ελέγχου βελτιώθηκε κατά 33 μέτρα (Kingsley et al., 2005). Η έρευνα έδειξε στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα και για τις δύο ομάδες συγκρινόμενα με τις αρχικές τους τιμές, με εμφανέστερη βελτίωση στην ομάδα άσκησης. Ακόμα και η έρευνα των Gowans et al. (1999) που ακολούθησε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης και αλλαγής μοντέλων συμπεριφοράς για έξι εβδομάδες παρουσίασε 72 μέτρα αύξηση στη δοκιμασία 6 λεπτών βάρδισης. Οι διαφορές αυτές μεταξύ των ερευνών πιθανόν οφείλονται σε διαφορές στη διάρκεια των θεραπευτικών παρεμβάσεων, στην ένταση της προπόνησης και στο περιεχόμενο του προγράμματος.

Στους Bircan et al. (2008), η βελτίωση που παρουσιάστηκε στο δοκιμασία βάρδισης ήταν μεγαλύτερη στην ομάδα της ενδυνάμωσης σε σύγκριση με την ομάδα της αερόβιας άσκησης, αν και η διαφορά που σημειώθηκε δεν ήταν στατιστικώς σημαντική. Αυτό αποτελεί μια ένδειξη ότι η μυϊκή ενδυνάμωση πιθανόν είναι περισσότερο σημαντική από την αερόβια άσκηση στην βελτίωση της φυσικής κατάστασης στους ασθενείς με ινομυαλγία. Επίσης, παρόμοια με τους Hakkinen et al. (2001), υπήρξε θετική επίδραση εμφανίστηκε και στην ψυχολογία των ασθενών με ελάττωση της κατάθλιψης και καλύτερη ποιότητα ζωής. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την αρχική έρευνα των Gowans et al. (1999), στην οποία δεν παρατηρήθηκαν ιδιαίτερες βελτιώσεις στην κατάθλιψη και στην ανικανότητα στο πρόγραμμα των έξι εβδομάδων. Σε επόμενη έρευνα από τους ίδιους ερευνητές (Gowans et al., 2001) η ομάδα με μεγαλύτερη χρονικό διάστημα θεραπευτικής παρέμβασης είχε θετικότερη επίδραση στην ψυχολογική κατάσταση της, γεγονός που στηρίζει την άποψη και άλλων ερευνών, ότι δηλαδή απαιτείται κάποιο χρονική διάρκειας θεραπευτικής αποκατάστασης προκειμένου να υπάρξουν θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με ινομυαλγία. Αδυναμίες της έρευνας είναι το μικρό μέγεθος του δείγματος και η έλλειψη μετρήσεων για να διαπιστωθεί η μακροπρόθεσμη διατήρηση αυτών των αποτελεσμάτων. Σημαντικό ωστόσο στοιχείο της έρευνας είναι ότι δεν υπήρξε κάποια επιδείνωση στα συμπτώματα των ασθενών.

Αντίθετα αποτελέσματα βρήκαν οι Hakkinen, Hakkinen, Hannonen και Alen (2001) με δείγμα 22 προεμμηνοπαυσιακών γυναικών με ινομυαλγία και 12 υγιών γυναικών, οι οποίες ακολούθησαν ένα προοδευτικό, επιτηρούμενο πρόγραμμα ενδυνάμωσης διάρκειας 21 εβδομάδων. Οι ασθενείς στην ομάδα ενδυνάμωσης γυμναζόταν δύο φορές την εβδομάδα ξεκινώντας από το 40-60% της μέγιστης μυϊκής τους δύναμης και σταδιακά αύξαναν την ένταση στο 60-80% της μέγιστης μυϊκής τους δύναμης. Αξιοσημείωτη μείωση του πόνου και της κόπωσης παρατηρήθηκε στην αυχενική περιοχή, ενώ αντίθετα δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στην ένταση του γενικού πόνου και στον αριθμό των ευαίσθητων σημείων. Επίσης, βελτιώσεις παρατηρήθηκαν στη μυϊκή δύναμη και στη διάθεση των ασθενών. Επιπλέον, η

ομάδα των ασθενών παρουσίασε μείωση της κατάθλιψης σε αντίθεση με την ομάδα των υγιών ατόμων.

Οι Kingsley et al. (2005) δεν βρήκε επιδράσεις στην ευαισθησία των ευαίσθητων σημείων και στα συμπτώματα της ινομυαλγίας. Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν 29 ασθενείς με ινομυαλγία, οι οποίοι χωρίστηκαν σε μία ομάδα άσκησης και μία ομάδα ελέγχου. Η ομάδα άσκησης ακολουθούσε ένα προοδευτικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης για όλο το σώμα, το οποίο αποτελούνταν από 11 ασκήσεις αντίστασης, με τη χρήση του μηχανήματος αντίστασης Nautilus και τη χρήση του βάρους του σώματος ως αντίσταση σε διάφορες ασκήσεις. Η αντίσταση που εφαρμόστηκε αρχικά ήταν το 60% της μέγιστης δύναμης του κάθε ασθενούς, και που προοδευτικά έφτασε το 80%. Η διάρκεια της κάθε συνεδρίας ήταν 30 λεπτά, δύο φορές την εβδομάδα, για 12 συνεχόμενες εβδομάδες. Στα αποτελέσματα της έρευνας αυτής υποστηρίζεται ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία πιθανόν αυξάνουν τη μυϊκή τους δύναμη και βελτιώνουν τη φυσική τους κατάσταση μέσω της άσκησης με αντίσταση. Αύξηση της μυϊκής δύναμης παρουσιάστηκε στον άνω και κάτω κορμό κατά 7.3% και 49%, αντίστοιχα στους άντρες και τις γυναίκες που ολοκλήρωσαν όλο το πρόγραμμα της έρευνας. Αν και η αύξηση της δύναμης στον άνω κορμό ήταν πολύ μεγάλη σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, το ποσοστό της αύξησης ήταν πολύ μικρό σε σύγκριση με το ποσοστό της αύξησης στον κάτω κορμό. Πιθανή αιτία αποτελεί η δυσκολία που παρουσιάστηκε γενικά σε όλους τους ασθενείς κατά την χρήση του μηχανήματος για την εφαρμογή της συγκεκριμένης άσκησης καθώς και ο πόνος που ένιωθαν στον αυχένα και τους ώμους, και τα οποία έκαναν δύσκολη την ολοκλήρωση της άσκησης. Οι αλλαγές στην δύναμη των ασθενών ωστόσο δεν συνοδεύτηκαν από αλλαγές στη μάζα του σώματος ή στα επίπεδα του λίπους. Μερικά αίτια εξήγησης αποτελούν το μικρό χρονικό διάστημα διεξαγωγής της έρευνας (12 εβδομάδες) καθώς και το ότι η άσκηση ήταν μέτριας έντασης. Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο αξιολόγησης της ικανότητας των ασθενών στην εκτέλεση διάφορων δραστηριοτήτων [(Continuous Scale- Physical Functional Performance (CS-PFP)] για ασθενείς με ινομυαλγία. Η γενική βαθμολογία των ασθενών και των δύο ομάδων πριν την εφαρμογή του θεραπευτικού προγράμματος ήταν κάτω από την τιμή του 58, γεγονός που δηλώνει ότι ήταν αδύνατον να ζήσουν ανεξάρτητοι. Μετά όμως από την εφαρμογή του προγράμματος ενδυνάμωσης, οι ασθενείς που είχαν παρακολουθήσει ανελλιπώς τις θεραπευτικές συνεδρίες παρουσίασαν πολύ μεγάλη βελτίωση. Η βαθμολογία της κλίμακας αυξήθηκε στην τιμή 65 (SD=13) για την ομάδα της άσκησης ενώ για την ομάδα ελέγχου παρέμεινε κάτω από την τιμή 55 (SD=15) για να ζουν ανεξάρτητοι. Αυτό που παρατηρήθηκε στην ομάδα της ενδυνάμωσης και το οποίο δεν ήταν αναμενόμενο ήταν μια τάση προς

αύξηση της αντοχής. Παράλληλα, η δοκιμασία των 6 λεπτών βάρδισης αυξήθηκε κατά 11 μέτρα. Αυτή η βελτίωση υποστηρίζεται και από άλλες μελέτες (Burckhardt et al., 1994; Gowans et al., 1999; Rooks et al., 2002) και ποικίλει από 5 έως 99 μέτρα βελτίωσης.

Οι διαφορές ανάμεσα στις έρευνες πιθανόν οφείλονται σε διαφορές στη διάρκεια της θεραπευτικής παρέμβασης, στην ένταση της άσκησης και στο περιεχόμενο του κάθε προγράμματος άσκησης (Bircan et al., 2008). Στην έρευνα των Kingsley et al. (2005) δεν παρουσιάστηκε μείωση στον αριθμό των ευαίσθητων σημείων και των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας μετά από 12 εβδομάδες προπόνησης με ασκήσεις ενδυνάμωσης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Οι γυναίκες με ινομυαλγία παρουσίασαν χαμηλή μυϊκή δύναμη (Cathey et al., 1988) και αντοχή (Rooks et al., 2002). Αυτά τα συμπτώματα οδηγούν στην δυσκολία εκτέλεσης άσκησης και στην αδυναμία τους να εκτελέσουν δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής (Cathey et al., 1988). Παρόμοια, οι Valkeinen et al. (2006) μετά από 21 εβδομάδες άσκησης ενδυνάμωσης δεν διαπίστωσαν κάποια αλλαγή στον αριθμό των ευαίσθητων σημείων. Αντίθετα το πρόγραμμα αυξανόμενης αντίστασης που εφάρμοσαν οι Geel και Robergs (2002) για οκτώ εβδομάδες επέφερε μείωση του πόνου (36%) των ευαίσθητων σημείων. Επίσης, οι Bircan et al. (2008) ανέφεραν τη μείωση των ευαίσθητων σημείων μετά από οκτώ εβδομάδες άσκησης ενδυνάμωσης. Αυτά τα αποτελέσματα καθιστούν αναγκαία περαιτέρω έρευνα με χρήση μεγαλύτερου αριθμού συμμετεχόντων για να καθοριστεί αν η άσκηση ενδυνάμωσης μπορεί να ανακουφίσει από τα συμπτώματα της ινομυαλγίας. Επίσης η έρευνα αυτή δε βρήκε σημαντικές αλλαγές ή επίδραση στην ψυχολογική κατάσταση των ασθενών. Οι περιορισμοί που παρουσιάζονται είναι ο μικρός συνολικός αριθμός συμμετεχόντων και η μικρή συμμόρφωση των ασθενών της ομάδας που ακολουθούσε πρόγραμμα ενδυνάμωσης στο πρόγραμμα της θεραπευτικής τους αποκατάστασης.

Οι Rooks, Silverman και Kantrowitz (2002) αναφέρουν την θετική επίδραση της άσκησης στους ασθενείς με ινομυαλγία. Σε αυτή την έρευνα συμμετείχαν 15 γυναίκες με ινομυαλγία, οι οποίες ακολούθησαν ένα πρόγραμμα άσκησης για 20 εβδομάδες. Τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες το πρόγραμμα εστιάστηκε σε ενεργητικές ασκήσεις σε όλες τις αρθρώσεις του σώματος μέσα σε πισίνα. Τις υπόλοιπες 16 εβδομάδες το πρόγραμμα που ακολούθησαν περιλάμβανε ασκήσεις εδάφους για βελτίωση της καρδιαγγειακής αντοχής, της μυϊκής αντοχής και του εύρους κίνησης. Οι ασκήσεις καρδιαγγειακής αντοχής αποτελούνταν από βάρδιση σε δαπεδοεργόμετρο και ελλειπτικό κυκλοεργόμετρο. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης περιλάμβαναν ισομετρικές συσπάσεις στην πυελική και οσφυϊκή περιοχή για την σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης. Επίσης, περιλάμβαναν ασκήσεις με αντίσταση σε μεγάλες μυϊκές ομάδες και αρθρώσεις χρησιμοποιώντας συνδυασμό μηχανημάτων και βάρη



σε άνω άκρα και κάτω άκρα με προοδευτικά αυξανόμενη αντίσταση. Τέλος, οι δοκιμαζόμενες εκτελούσαν διατακτικές ασκήσεις σε πλήρες εύρος κίνησης κατά την διάρκεια των ασκήσεων ενδυνάμωσης και απλές διατάσεις. Όλο το πρόγραμμα αποδείχτηκε ασφαλές, καλά ανεκτό, και αποτελεσματικό στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης του άνω και κάτω κορμού και τη βελτίωση της καρδιαγγειακής αντοχής, χωρίς να επιδεινώνονται τα συμπτώματα. Επίσης, παρουσιάστηκαν βελτιώσεις στο Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας (FIQ) κατά 28%, στη βάδιση 6 λεπτών και μείωση στα συμπτώματα της ινομυαλγίας, δηλαδή στον πόνο, στη δυσκαμψία, στην κόπωση, στην ανικανότητα, στην κατάθλιψη και βελτίωση στον ύπνο. Παρ' όλα τα θετικά αποτελέσματα της έρευνας, παρουσιάζονται περιορισμοί, όπως ο μικρός αριθμός των ασθενών, γεγονός που περιορίζει τη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Επίσης άλλο σημαντικό μειονέκτημα της έρευνας είναι η έλλειψη ομάδας ελέγχου για σύγκριση των αποτελεσμάτων. Όμως, η ύπαρξη της συνέχειας και του μεγέθους της θετικής επίδρασης στη μυϊκή δύναμη, στην αερόβια ικανότητα και στα συμπτώματα της ινομυαλγίας, καθώς και η υψηλή προσκόλληση των ασθενών στο πρόγραμμα, επιβεβαιώνει την ορθότητα των αποτελεσμάτων.

Οι Valkeinen, Hakkinen, Hannonen, Hakkinen και Alen (2006) εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα άσκησης με μεγάλη αντίσταση 21 εβδομάδων σε 13 ηλικιωμένες γυναίκες με ινομυαλγία. Οι γυναίκες αυτές συγκρίθηκαν με υγιείς. Η συχνότητα των ασκήσεων ήταν δύο φορές την εβδομάδα υπό επιτήρηση και το πρόγραμμα περιελάμβανε προθέρμανση, το κυρίως πρόγραμμα άσκησης και τέλος ασκήσεις χαλάρωσης. Στο κυρίως πρόγραμμα οι ασθενείς έκαναν έκταση στα γόνατα από 70° κάμψη σε 180° έκταση, και το αντίστροφο, μέσω αντίστασης και αμφίπλευρης πίεσης στα κάτω άκρα με τη χρήση μηχανήματος. Επίσης, εκτελούσαν ασκήσεις και στις υπόλοιπες μεγάλες μυϊκές ομάδες του σώματος με στόχο τη γενικότερη ενδυνάμωση των μυών του σώματος. Η ένταση του προγράμματος βελτιώθηκε σταδιακά από 50% σε 80% της μέγιστης μυϊκής δύναμης με προκαθορισμένα βάρη σε κάθε συνεδρία. Τα αποτελέσματα της άσκησης ήταν η αύξηση της δύναμης, η αύξηση της συγκέντρωσης του γαλακτικού οξέως, η βελτίωση της ικανότητας των ασθενών να σηκώνουν βάρη και η ελάττωση του πόνου. Όμως, ο αριθμός των ευαίσθητων σημείων δε μειώθηκε. Η έρευνα αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι ηλικιωμένες γυναίκες με ινομυαλγία κατορθώνουν τα ίδια θετικά αποτελέσματα με τις υγιείς παρ' όλο το σχετικά μακρύ ιστορικό της ασθένειάς τους και το αρχικά πιο χαμηλό επίπεδο μυϊκής δύναμης εξαιτίας του πόνου, της μειωμένης φυσικής δραστηριότητας ή και των δύο (Vestergaard-Poulsen et al., 1995). Περιορισμοί της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός των δοκιμαζομένων. Ωστόσο, προσοχή

απαιτείται στο διαχωρισμό του γενικευμένου πόνου της ινομυαλγίας από τον μυϊκό πόνο καθώς δεν είναι ξεκάθαρο αν οι ασθενείς είναι σε θέση να διακρίνουν τη διαφορά.

Παρόμοια στοιχεία με την προηγούμενη έρευνα παρουσιάζονται από τους Valkeinen, Alen, Hakkinen, Hannonen, Kukkonen-Harjula και Hakkinen (2008). Στην έρευνα τους αυτή συμμετείχαν 26 μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ινομυαλγία για χρονικό διάστημα 21 εβδομάδων. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε μια ομάδα άσκησης με 15 ασθενείς και σε ομάδα ελέγχου με 11 ασθενείς. Η συχνότητα άσκησης ήταν τρεις φορές την εβδομάδα, για 60-90 λεπτά κάθε φορά. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης περιλάμβαναν δυναμικές ασκήσεις στους εκτεινόντες των κάτω άκρων και ασκήσεις στις κύριες μυϊκές ομάδες όλου του υπόλοιπου σώματος. Επίσης, οι ασθενείς αθλούνταν σε εργομετρικό ποδήλατο για αύξηση της αντοχής. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ινομυαλγία μπορούν να συνδυάσουν παράλληλα ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής με θετική επίδραση στα συμπτώματα της ασθένειας, χωρίς κάποια επιδείνωση ή τραυματισμό. Επιπλέον, οι ασθενείς είχαν μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη στους εκτεινόντες του γόνατος, καλύτερη φυσική δραστηριότητα, λιγότερη κόπωση και καλύτερη απόδοση στην ικανότητα τους για δουλειά, στο περπάτημα και στο ανέβασμα στη σκάλα. Στη μελέτη όμως δε γίνεται αναφορά σε τυχόν επιδράσεις στην ψυχολογία των ασθενών ή στα ευαίσθητα σημεία. Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με άλλες έρευνες που αναφέρουν ότι η άθληση με παράλληλες ασκήσεις ενδυνάμωσης και αντοχής αποτελούν εμπόδιο στην ανάπτυξη δύναμης σε υγιή άτομα (Dolezal & Potteiger, 1998; Hickson, 1980; Wood et al., 2001). Παρομοίως οι Leveritt et al. (1999) αναφέρουν ότι η άσκηση αντοχής και ενδυνάμωσης προκαλεί αποδιοργάνωση στη λειτουργία και τον μεταβολισμό των μυών, καταλήγοντας στη μείωση της ανάπτυξης δύναμης. Κρίνεται σημαντική η χορήγηση επαρκούς χρόνου ανάρρωσης ανάμεσα στις συνεδρίες και η ύπαρξη προοδευτικότητας στις ασκήσεις στους ασθενείς με ινομυαλγία με αποτέλεσμα να αποφεύγεται η κόπωση.

Οι Geel και Robergs (2002) μελέτησαν την αυξανόμενης αντίστασης άσκηση ως θεραπεία στα συμπτώματα της ινομυαλγίας. Στο πρόγραμμα άσκησης οκτώ συνεχόμενων εβδομάδων συμμετείχαν οκτώ ασθενείς με ινομυαλγία και μια ομάδα ελέγχου υγιών ατόμων. Η κύρια μέθοδος εφαρμογής των ασκήσεων ήταν με την χρήση τροχαλίων με βάρη στα άνω και κάτω άκρα όπου προοδευτικά η ένταση της άσκησης έφτασε το 70% της μέγιστης δύναμης του ασθενούς στην 1 επανάληψη (1RM). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το θεραπευτικό πρόγραμμα με ασκήσεις αντίστασης προκαλεί μια μείωση στα κύρια κλινικά συμπτώματα-χαρακτηριστικά της ινομυαλγίας. Το όριο του πόνου στα επώδυνα σημεία

βελτιώθηκε κατά 36%, ενώ οι τιμές στο Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας, την Οπτική Αναλογική Κλίμακα και το Global Severity Index (GSI) μειώθηκαν κατά 49%, 47% και 52% αντίστοιχα. Οι ασθενείς είχαν λιγότερη κούραση και καλύτερη διάθεση και ύπνο, απέκτησαν μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη στα άνω και κάτω άκρα κατά 43% και 51% αντίστοιχα. Αδυναμίες της έρευνας αποτέλεσαν ο μικρός αριθμός δείγματος και η μη χρήση ομάδας ελέγχου που δεν συμμετείχε σε πρόγραμμα άσκησης.

Οι Figueroa, Kingsley, McMillan και Panton (2008) είχαν παρόμοιο σκοπό έρευνας με την προαναφερθείσα έρευνα με τη διαφορά ότι αυτοί εξέτασαν την πιθανότητα μεταβλητότητας του καρδιακού παλμού, λόγω της παρουσίας χαμηλής μεταβλητότητας του καρδιακού παλμού (HVR) στους ασθενείς με ινομυαλγία, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο για καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνητότητα (Huikuri et al., 1996; Singh et al., 1998; Tsuji et al., 1994, 1996). Στην έρευνα συμμετείχαν 10 ασθενείς με ινομυαλγία και εννιά υγιείς, οι οποίοι ολοκλήρωσαν τουλάχιστον 72 ώρες άσκησης σε 16 εβδομάδες. Μόνο οι ασθενείς με ινομυαλγία ακολουθούσαν το πρόγραμμα άσκησης με αντίσταση. Αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι η άσκηση μέτριας έντασης σε όλο το σώμα βελτίωσε τη μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού και εν μέρει βελτίωσε και την αυτόνομη δραστηριότητα της καρδιάς. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με προηγούμενες έρευνες που επιβεβαιώνουν ότι η μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού που επιτυγχάνεται μέσω της άσκησης αντοχής και ενδυνάμωσης αποτελεί ένδειξη του βελτιωμένου παρασυμπαθητικού καρδιακού ελέγχου (Jurca et al., 2004; Levy et al., 1998), ως εκ τούτου μειωμένου καρδιαγγειακού κινδύνου. Άλλα ευρήματα της έρευνας ήταν η μεγαλύτερη μυϊκή δύναμη και η μειωμένη αντίληψη του πόνου, η οποία σχετίζεται άμεσα με τη βελτίωση στην μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού μετά από τις ασκήσεις αντίστασης. Περιορισμός και αυτής της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων και στις δυο ομάδες και η έλλειψη ομάδας ελέγχου ασθενών με ινομυαλγία για σύγκριση των αποτελεσμάτων της άσκησης με αντίσταση. Επίσης, το μεγάλο εύρος ηλικίας (27-59 έτη) στους ασθενείς με ινομυαλγία που χρησιμοποιήθηκε πιθανόν αποτελεί έναν περιορισμό εξαιτίας της σχέσης της ηλικίας με την δυσλειτουργία του αυτόνομου συστήματος. Η ολική ισχύς της καρδιακής μεταβλητότητας μειώνεται μετά τις ηλικίες 20-30 και παραμένει σταθερή μέχρι την ηλικία των 60 ετών με σταδιακή μείωση της από κει και μετά (Zhang, 2007).

Τέλος, οι Cubukcu, Alimoglu, Samanci και Gurbuz (2007) σύγκριναν τη μυϊκή δραστηριότητα σε τρεις ομάδες ασθενών (με ινομυαλγία, με σύνδρομο μυοσκελετικού πόνου και σε υγιή πληθυσμό). Οι ασθενείς χρησιμοποιούσαν μέγιστη ισοκινητική και ισομετρική μυϊκή δύναμη των καμπτήρων και των εκτεινόντων του γόνατος του κυρίαρχου σκέλους με

τη χρήση ενός ισοκινητικού δυναμόμετρου. Οι συμμετέχοντες εκτελούσαν πέντε επαναλήψεις κάμψης και έκτασης σε 60°/s και 180°/s στο ισοκινητικό δυναμόμετρο. Η ισομετρική δραστηριότητα μετρούνταν στις 30° και 60°. Οι δύο ομάδες ασθενών είχαν μικρότερη μυϊκή δύναμη στην εκτέλεση των ασκήσεων σε σχέση με τους φυσιολογικούς. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα των υγιών και τις δύο ομάδες των ασθενών, όσον αφορά στο βαθμό αντοχής πιθανόν εξαιτίας του μικρού αριθμού επαναλήψεων. Ο βαθμός αντοχής αποτελεί ένα δείκτη κόπωσης που διαφέρει ανάμεσα στους υγιείς και στους ασθενείς, με αποτέλεσμα τη δυνατότητα περισσότερων επαναλήψεων κάμψης και έκτασης για τους υγιείς.

Περιορισμοί της μελέτης αποτελούν ο αριθμός των συμμετεχόντων της κάθε ομάδας ιδιαίτερα για την σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των ασθενών με ινομυαλγία και των ασθενών με το σύνδρομο μυοσκελετικού πόνου. Άλλος περιορισμός της έρευνας είναι η έλλειψη δεδομένων που αφορούν τον πόνο που βίωναν οι ασθενείς κατά την διάρκεια των ισοκινητικών μετρήσεων. Υπάρχουν μόνο μετρήσεις πόνου με την Οπτική Αναλογική Κλίμακα που λήφθηκαν κατά την διάρκεια της φυσικής εξέτασης. Στις μετρήσεις αυτές, οι ασθενείς δεν ανέφεραν πόνο μη ανεκτό, αλλά είναι πιθανόν το επίπεδο του πόνου να αλλάζει με τις κινήσεις σε τέτοιο βαθμό που να περιορίζει την μέγιστη εκτέλεση της άσκησης. Τέλος, άλλος περιορισμός της έρευνας είναι η έλλειψη δεδομένων στο επίπεδο της κόπωσης και στα συμπτώματα κατάθλιψης των συμμετεχόντων.

#### **2.13.4 Η επίδραση της άσκησης στο νερό στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Η υδροθεραπεία περιλαμβάνει ασκήσεις στο νερό και αρκετά συχνά χρησιμοποιείται ως θεραπευτικό μέσο με μεγάλη αξία στην θεραπεία διάφορων ρευματολογικών παθήσεων. Ένα πρόγραμμα αποκατάστασης συνήθως περιλαμβάνει αερόβιες ασκήσεις, διατακτικές ασκήσεις, ασκήσεις αντοχής και ενδυνάμωσης. Το νερό της πισίνας απαιτείται να έχει θερμοκρασία γύρω στους 30°-37°C, ώστε να παρέχεται ανακούφιση στον πόνο και μείωση της δυσκαμψίας. Παράλληλα, η αντίσταση που προβάλλεται από το νερό, η οποία μεγαλώνει με την αύξηση του εύρους κίνησης, είναι κατάλληλη για αερόβια άσκηση και ασκήσεις αντοχής και ενδυνάμωσης (Di Prampero, 1986). Επίσης, η άνωση του νερού διευκολύνει την εκτέλεση των κινήσεων, προάγει την μυϊκή χαλάρωση και αυξάνει την αυτοπεποίθηση του ασθενούς (Bender et al., 2004). Αν και αυτό το θεραπευτικό μέσο χρησιμοποιείται συχνά στην αποκατάσταση, λίγες μελέτες έχουν εστιαστεί σε αυτό και ιδιαίτερα σε ασθενείς με ινομυαλγία.

Συγκεκριμένα, οι Gowans, deHueck, Voss και Richardson (1999) είχαν ως στόχο να μελετήσουν την επίδραση της άσκησης στην πισίνα σε συνδυασμό με εκπαιδευτικό πρόγραμμα σε ασθενείς με ινομυαλγία. Το δείγμα αποτελούνταν από 40 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες άσκησης. Το πρόγραμμα που ακολουθούσαν οι ασθενείς εβδομαδιαίως αποτελούνταν από δύο θεραπευτικές συνεδρίες ασκήσεων και δύο εκπαιδευτικές συνεδρίες. Οι ασκήσεις που εκτελούσαν, διεξαγόταν σε ζεστή θεραπευτική πισίνα και είχαν διάρκεια 30 λεπτά. Κάθε συνεδρία αποτελούνταν από πέντε λεπτά προθέρμανσης στην αρχή και αποθεραπείας στο τέλος και 20 λεπτά κυρίως προγράμματος. Το πρόγραμμα περιελάμβανε βάδιση, επιτόπιο τρέξιμο, πλάγια βήματα και ασκήσεις άνω άκρων ενάντια στην αντίσταση του νερού. Οι ασκήσεις αυτές πραγματοποιούνταν με μέτρια ένταση, στο 60-75% του μέγιστου καρδιακού παλμού. Η έρευνα αυτή έδειξε ότι η βραχυπρόθεσμη άσκηση και το εκπαιδευτικό πρόγραμμα στους ασθενείς με ινομυαλγία πιθανόν επιφέρουν αρκετές θετικές επιδράσεις, όπως την άμεση βελτίωση της φυσικής κατάστασης του ασθενούς, την αίσθηση της ευεξίας και το επίπεδο της κόπωσης. Επίσης, η βραχυπρόθεσμη άσκηση και το εκπαιδευτικό πρόγραμμα μπορούν να επιφέρουν άμεση πρόοδο στον αυτοέλεγχο των ασθενών στον πόνο και σε άλλα συμπτώματα του συνδρόμου. Παράλληλα, η μελέτη αυτή αποδεικνύει ότι τα θεραπευτικά αποτελέσματα ενός τέτοιου προγράμματος μπορούν να διατηρηθούν για περισσότερο από τρεις μήνες. Ωστόσο δεν μπορεί να γίνει διαχωρισμός αν όλα τα οφέλη πηγάζουν από την επίδραση της άσκησης, του εκπαιδευτικού προγράμματος ή του συνδυασμού και των δύο, καθώς όλοι οι ασθενείς ακολουθούσαν και τις δύο θεραπευτικές μεθόδους. Είναι αρκετά ενθαρρυντικό το γεγονός ότι το αίσθημα ευεξίας στους συμμετέχοντες παρατηρήθηκε άμεσα και παρέμεινε και στη συνέχεια, καθώς μέρος των προβλημάτων των ασθενών με ινομυαλγία είναι τα αυξημένα ποσοστά κατάθλιψης και ανικανότητας (Krag et al., 1994; Uveges et al., 1990; Wolfe et al., 1995). Αυτή η θετική επίδραση στο αίσθημα ευεξίας πιθανόν οφείλεται στο εκπαιδευτικό στοιχείο του προγράμματος, καθώς παρόμοια αποτελέσματα διαπιστώθηκαν σε άλλη έρευνα που περιείχε μόνο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Burckhardt et al., 1994). Όμως και η άσκηση μπορεί να βελτιώσει την κατάθλιψη (North et al., 1990) και την ανικανότητα (Petruzzello et al., 1991). Ένα ακόμη θετικό αποτέλεσμα της μελέτης αυτής είναι η μείωση της κόπωσης των ασθενών. Το γεγονός αυτό αποκτά ιδιαίτερη αξία εξαιτίας του ότι το 80% των ασθενών με ινομυαλγία αναφέρουν κόπωση (Wolfe et al., 1990). Η ελάττωση της κόπωσης δεν αποτελεί σταθερό αποτέλεσμα σε όλες τις φάσεις της παρούσας έρευνας, ωστόσο, επιβεβαιώνει αποτελέσματα άλλων μελετών (Altan et al., 2004; Andrade et al., 2008; Jentoft et al., 2001; Wigers et al., 1996).

Παρομοίως, στους Mannerkorpi, Ahlmen και Ekdahl (2002) συμμετείχε δείγμα 29 ασθενών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε ομάδα άσκησης και ομάδα ελέγχου. Η ομάδα ελέγχου δεν συμμετείχε ούτε σε άσκηση ούτε σε εκπαιδευτικό πρόγραμμα, σε αντίθεση με την ομάδα παρέμβασης. Το θεραπευτικό πρόγραμμα είχε συνολική διάρκεια έξι μήνες και περιλάμβανε ασκήσεις στην πισίνα σε συνδυασμό με εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Στόχος της μελέτης ήταν να εξετάσει τους ασθενείς με ινομυαλγία έξι και 24 μήνες με το πέρας της θεραπευτικής παρέμβασης. Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσίασαν μείωση των συμπτωμάτων της ασθένειας, του άγχους και της βελτίωση της ικανότητας για βάρδια και της ποιότητας της ζωής στην ομάδα παρέμβασης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Επίσης, πολλοί ασθενείς συνέχισαν να αθλούνται μετά το τέλος του προγράμματος. Το 50% των ασθενών είχε επιμηκύνει τον χρόνο που αφιέρωνε για τακτική άσκηση και το 79% είχε κάνει τροποποιήσεις στις προτεραιότητες στην καθημερινή τους ζωή. Ο έλεγχος που πραγματοποιήθηκε δυο χρόνια μετά το πρόγραμμα έδειξε ότι οι βελτιώσεις είχαν διατηρηθεί σε παρόμοια επίπεδα με εκείνα αμέσως μετά από το τέλος του προγράμματος. Η μείωση του πόνου αξιολογήθηκε με τρία όργανα, το Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας στον πόνο, το Short Form-36 σωματικού πόνου, και την Οπτική Αναλογική Κλίμακα πόνου, όπου διαπιστώθηκε μείωση των συμπτωμάτων του πόνου που βίωναν οι ασθενείς, αλλά και του έντονου πόνου που είχαν πριν από την θεραπευτική παρέμβαση. Η βελτίωση στη σωματική και ψυχική υγεία μπορεί να είναι αποτέλεσμα των προσδιορισμών και μη-προσδιορισμών επιδράσεων της θεραπείας (Turner et al., 1994). Υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν ότι η χαμηλής έντασης άσκηση, στο 50% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, βελτιώνει τις δυνατότητες των ασθενών με ινομυαλγία (Meiworm et al., 2000; van Santen et al., 2002). Αυτό είναι εμφανές και στην παρούσα μελέτη καθώς η βελτίωση στην ικανότητα βάρδιας διατηρήθηκε ως συνέπεια της συνέχισης της άσκησης την περίοδο αναμονής μέχρι την επόμενη επαναξιολόγηση των ασθενών. Άλλες έρευνες έχουν αναφέρει ότι κάποιες από τις θετικές επιδράσεις που έχουν επιτευχθεί μετά από ένα πρόγραμμα αερόβιας άσκησης διατηρούνται, εάν ο ασθενής συνεχίσει την άσκηση (Bennett et al., 1996; Jentoft et al., 2001). Οι Bennett et al. (1996) διαπίστωσαν βελτίωση στην ικανότητα για βάρδια και μείωση στη σοβαρότητα των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας που διάρκεσαν δύο χρόνια μετά από το τέλος του θεραπευτικού προγράμματος. Παρόμοια αποτελέσματα βρήκαν οι Jentoft et al. (2001). Ωστόσο, έρευνα που επαναξιολόγησε τους ασθενείς τέσσερα χρόνια μετά από το θεραπευτικό πρόγραμμα αερόβιας άσκησης δεν επιβεβαίωσε τόσο μακροπρόθεσμες επιδράσεις (Wigers et al., 1996). Πιθανή εξήγηση σ' αυτό είναι ότι οι ασθενείς είχαν σταματήσει να αθλούνται την περίοδο μετά από τον τερματισμό του προγράμματος (Wigers et al., 1996), ο μικρός αριθμός

συμμετεχόντων και η έλλειψη ομάδας ελέγχου για σύγκριση των αποτελεσμάτων σε μακροχρόνιο διάστημα.

Οι Encik, Yigit, Pusak και Kanuncu (2008) είχαν ως στόχο τη μελέτη της επίδρασης των ασκήσεων στο νερό στο σύνδρομο ινομυαλγίας. Στη μελέτη συμμετείχαν 63 ασθενείς χωρισμένοι σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα συμμετείχε σε ένα πρόγραμμα υδροθεραπείας στην πισίνα και η δεύτερη ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι. Το πρόγραμμα υδροθεραπείας που ακολούθησε η πρώτη ομάδα αποτελούνταν αρχικά από ασκήσεις 20 λεπτών στην άκρη της πισίνας με προθέρμανση, ενεργητικές ασκήσεις πλήρους εύρους κίνησης και χαλάρωση. Τα επόμενα 35 λεπτά ακολουθούσαν περισσότερο έντονες ασκήσεις. Η δεύτερη ομάδα ακολουθούσε 60λεπτο πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι με ασκήσεις προθέρμανσης, εύρους κίνησης, χαλάρωσης και διατάσεις. Τα ευρήματα έδειξαν ότι οι δύο ομάδες είχαν λιγότερο πόνο, καλύτερη λειτουργική ικανότητα, βελτίωση των καταθλιπτικών εκδηλώσεων όπως εκτιμήθηκε με τη χρήση του Beck Depression Inventory (BDI) και εμφάνιζαν καλύτερη ποιότητα ζωής. Επιπλέον, οι δύο ομάδες παρουσίασαν μείωση των επώδυνων σημείων και βελτίωση στο Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας. Η ομάδα της υδροθεραπείας όμως, παρουσίασε 40% μείωση του πόνου σε σχέση με το 21% της άλλης. Σε επανεκτίμηση των αποτελεσμάτων (12<sup>η</sup> εβδομάδα), οι θετικές επιδράσεις είχαν διατηρηθεί και στις δύο ομάδες, ενώ την 24<sup>η</sup> εβδομάδα μόνο στην ομάδα της υδροθεραπείας υπήρχε σημαντική διαφορά στο επίπεδο του πόνου. Η άσκηση στο νερό ήταν καλά ανεκτή στους ασθενείς και συνδυάστηκε με μειωμένο κίνδυνο τραυματισμού. Σύμφωνα με τους ερευνητές, αιτία της απόδοσης του προγράμματος στο σπίτι ήταν το γεγονός ότι οι περισσότεροι ασθενείς ήταν νοικοκυρές, και μη εργαζόμενοι. Ως εκ τούτου, το πρόγραμμα στο σπίτι το δέχτηκαν με πολλή προθυμία και ήταν ένα καλό κίνητρο για να εγκαταλείψουν την καθιστική ζωή.

Παρόμοια έρευνα πραγματοποιήθηκε από τους Jentoft, Kvalvik και Mengshoel (2001), οι οποίοι σύγκριναν τα αποτελέσματα της άσκησης στο νερό σε σχέση με την άσκηση στο έδαφος σε ασθενείς με ινομυαλγία. Στην έρευνα τους συμμετείχαν 34 ασθενείς χωρισμένοι σε δύο ομάδες. Το πρόγραμμα άσκησης που ακολούθησαν οι δύο ομάδες βασίστηκε στο Νορβηγικό Μοντέλο Αερόβιας Άσκησης (1994), τροποποιημένο για άσκηση στο νερό. Το πρόγραμμα ήταν συνολικής διάρκειας 20 εβδομάδων. Κάθε θεραπεία διαρκούσε 60 λεπτά με συχνότητα δύο φορές την εβδομάδα και περιελάμβανε εκμάθηση σωστής εργονομίας, ασκήσεις προθέρμανσης, αεροβικό χορό, διατάσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης και ασκήσεις για χαλάρωση. Τα αποτελέσματα έδειξαν μείωση του πόνου, του αισθήματος κόπωσης, της δυσκαμψίας, του αριθμού των ευαίσθητων σημείων, βελτίωση της ικανότητας βάρδισης και

της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας και στις δύο ομάδες. Τα αποτελέσματα αυτά, εκτός της μείωσης του αριθμού των ευαίσθητων σημείων, διατηρήθηκαν σε 46 εβδομάδες επανεκτίμησης. Περιορισμός της έρευνας αυτής αποτελεί ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων.

Οι Assis, Silva, Alves, Pessanha, Valim, Feldman, Leite και Natour (2006) σε δείγμα 60 ασθενών, οι οποίοι χωρίστηκαν σε μια ομάδα που ακολουθούσε πρόγραμμα άσκησης στην πισίνα και σε δεύτερη που ακολουθούσε πρόγραμμα άσκησης στο έδαφος. Το πρόγραμμα που ακολουθούσε η ομάδα που αθλούνταν στο έδαφος περιλάμβανε περπάτημα με διατήρηση του ρυθμού των βημάτων μέχρι να πετύχουν τον επιθυμητό καρδιακό ρυθμό. Ενώ η ομάδα της υδροθεραπείας έτρεχε στην πισίνα με συγκεκριμένη τεχνική την οποία διδάχτηκαν και παράλληλα χρησιμοποιούσαν μια συσκευή επίπλευσης που διατηρούσε το κεφάλι έξω από το νερό. Η αξιολόγηση των ευρημάτων μετά από τρεις μήνες έδειξε βελτίωση στην αεροβική ικανότητα του κάθε ασθενούς. Παράλληλα διαπιστώθηκε ότι η αεροβική άσκηση μέσα σε θερμαινόμενη πισίνα είναι το ίδιο αποτελεσματική με το πρόγραμμα ασκήσεων στο έδαφος όσον αφορά τη μείωση του πόνου (36%) σε ασθενείς με ινομυαλγία. Η άσκηση στο νερό αποτελεί ένα ευχάριστο κίνητρο και μπορεί να επιφέρει περισσότερα θετικά αποτελέσματα λόγω συναισθηματικών παραγόντων. Αυτό αποδεικνύεται διότι η ομάδα που ασκούνταν στην πισίνα είχε μεγαλύτερη και πιο γρήγορη βελτίωση στις βαθμολογίες των οργάνων μέτρησης BDI, Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας στην κατάθλιψη και στην Καταγραφή της Ψυχικής Υγείας. Επίσης, το Ερωτηματολόγιο SF-36 έδειξε βελτίωση μόνο στην ομάδα της υδροθεραπείας. Τα αποτελέσματα αυτά μπορούν να συσχετιστούν με τους Gowans et al. (2001), που ανέφεραν μείωση της κατάθλιψης μετά από έξι εβδομάδες άσκησης στο νερό. Όσον αφορά την ένταση της άσκησης αυτή ήταν εξατομικευμένη για τον κάθε συμμετέχοντα σύμφωνα με σπειροεργομετρικά τεστ.

Η μεθοδολογία της έρευνας ήταν όμοια με την έρευνα των Valim et al. (2003). Οι δυο αυτές μελέτες διαπίστωσαν διαφορές με άλλες έρευνες που είτε χρησιμοποιούν τις ίδιες ασκήσεις με ίδια ένταση σε όλους τους ασθενείς (McCain et al., 1988), είτε χρησιμοποιούν τον μέγιστο καρδιακό ρυθμό ως κριτήριο έντασης της άσκησης (Jentoft et al., 2001). Περιορισμός της έρευνας των Assis et al. (2006) είναι το γεγονός ότι παρόλο που είχαν υπό επίβλεψη τους ασθενείς για τρεις μήνες δεν τους επανεξέτασαν στο τέλος των τριών μηνών, ώστε να διαπιστωθούν οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις της άσκησης.

Οι Gusi, Tomas-Carus, Hakkinen, Hakkinen και Ortega-Alonso (2006) θέλησαν να ελέγξουν τις μακροπρόθεσμες επιδράσεις της άσκησης στο σύνδρομο της ινομυαλγίας. Στην έρευνά τους συμμετείχαν 34 γυναίκες, χωρισμένες σε δύο ομάδες, την ομάδα ελέγχου και την ομάδα άσκησης στο νερό. Η δεύτερη ομάδα αθλούνταν σε ζεστή πισίνα με το επίπεδο του



νερού μέχρι την οσφύ, τρεις φορές την εβδομάδα για 12 συνεχόμενες εβδομάδες. Η συνεδρία ξεκινούσε με 10 λεπτά προθέρμανση με ήπια βάδιση και ασκήσεις κινητικότητας. Ακολουθούσαν 10 λεπτά αερόβιας άσκησης στο 65-75% του μέγιστου καρδιακού ρυθμού, 20 λεπτά ασκήσεις κινητικότητας σε όλο το σώμα και ενδυνάμωση των κάτω άκρων. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των κάτω άκρων περιελάμβαναν ασκήσεις κάμψης και έκτασης των γονάτων σε αργή κίνηση, με το σώμα σε κατακόρυφη θέση. Το πρόγραμμα συνέχιζε με 10 λεπτά αερόβια άσκηση στο 65-75% και τελείωνε με ασκήσεις χαμηλότερης έντασης για αποθεραπεία.

Τα αποτελέσματα μέχρι τη 12<sup>η</sup> εβδομάδα έδειξαν αύξηση της μυϊκής δύναμης στους εκτεινόντες του γόνατος με μέτρηση κατά την ισοκινητική έκταση 60°/sec (20%) και στους καμπτήρες (33%) μύες και των δύο κάτω άκρων για την ομάδα της υδροθεραπείας. Αυτό είναι ένα σημαντικό πρακτικό αποτέλεσμα διότι είναι μια βασική κίνηση για δραστηριότητες, όπως το ανέβασμα σκαλοπατιών ή το σήκωμα από μία καρέκλα (Mannerkorpi et al., 1999; Ploutz-Snyder et al., 2002; Rantanen et al., 2002). Ωστόσο δεν υπήρξε κάποια βελτίωση στη μυϊκή δύναμη σε μεσαίες-υψηλές ταχύτητες που έχει σχέση με την ταχύτητα της βάδισης (Cuoco et al., 2004).

Εξαιτίας της μειωμένης επίδρασης της βαρύτητας στο νερό μειώνεται η αντίσταση του βάρους του σώματος, αλλά αυξάνεται η αντίσταση καθ' όλο το εύρος κίνησης διότι το νερό είναι 800 φορές πιο πυκνό απ' τον αέρα (Di Prampero, 1986). Επιπρόσθετα, η αντίσταση κατά την κίνηση αυξάνεται και με την ταχύτητα στο νερό, τετραπλασιάζοντας το εμπόδιο που παράγεται από το νερό όταν η ταχύτητα διπλασιάζεται (Poyhonen et al., 2002). Η μέτρηση της μυϊκής δραστηριότητας με το ισοκινητικό δυναμόμετρο χρησιμοποιείται ευρέως για την αξιολόγηση της κίνησης σε υδάτινο περιβάλλον. Η ταχύτητα είναι ένας σημαντικός παράγοντας συνεχόμενης αντίστασης από το νερό, ενώ το φορτίο που εφαρμόζεται στα άκρα είναι μειωμένο συγκριτικά με αυτό που παράγεται κατά τις ασκήσεις στο έδαφος. Στα κάτω άκρα, η αντίσταση από το νερό μειώνει την ταχύτητα που εκτελούνται οι ασκήσεις, ως εκ τούτου καμία βελτίωση δεν προέκυψε στις αρθρώσεις του γόνατος σε μεγαλύτερες ταχύτητες (210°/second), επιβεβαιώνοντας την ιδιαιτερότητα της προπόνησης μέσα στο νερό. Η συνεχής αντίσταση του νερού στην κίνηση κατά την κάμψη και έκταση του γόνατος διαφέρει από τις βαλλιστικές και ελεύθερες κινήσεις του εδάφους που στόχο έχουν μόνο να υπερνικήσουν την αντίσταση του αέρα (ανύψωση βάρους, αεροβική άσκηση) και ο τύπος του φορτίου προσομοιάζει την ισοκινητική μυϊκή δραστηριότητα. Όμως, η βελτίωση της ισοκινητικής δύναμης του γόνατος κατά τη διάρκεια μειομετρικών συσπάσεων ήταν μεγαλύτερη από την ουδό του κλινικού οφέλους, το οποίο είχε τεθεί στα 20%, τη στιγμή που

η βελτίωση δεν έφτασε στο επίπεδο της κλινικά σημαντικής διαφοράς με τις πλειομετρικές συσπάσεις. Το πρόγραμμα άσκησης δεν κατάφερε να επιτύχει σημαντική επίδραση στη δύναμη των άνω άκρων και αυτό επειδή το επίπεδο του νερού ήταν ως την οσφύ συνεπώς δεν ασκούταν αντίσταση από το νερό στα άνω άκρα. Αυτό το αποτέλεσμα ήταν παρόμοιο με άλλη έρευνα που εφάρμοσε πρόγραμμα υδροθεραπείας σε πισίνα για χρονικό διάστημα 20 εβδομάδων σε ασθενείς με ινομυαλγία (Jentoft et al., 2001) καθώς και σε έρευνα που οι ασθενείς έκαναν τρέξιμο σε βαθιά πισίνα (Reilly et al., 2003). Επίσης στην παρούσα έρευνα, η προπόνηση με ζεστό νερό μείωσε τα επίπεδα του πόνου κατά 29% σύμφωνα με την Οπτική Αναλογική Κλίμακα και 16% με βάση τη βαθμολογία της Κλίμακας (EQ-5D). Ωστόσο, οι βελτιώσεις στο επίπεδο του πόνου με το τερματισμό της προπόνησης επέστρεψαν στις αρχικές τους τιμές. Παρόμοια στους Jentoft et al. (2001) διαπιστώθηκε μείωση του πόνου κατά 19% με το πρόγραμμα υδροθεραπείας διάρκειας 20 εβδομάδων. Οι Mannerkorpi et al. (2002) βρήκαν σημαντική μείωση του πόνου κατά 15% σε πρόγραμμα υδροθεραπείας διάρκειας έξι μηνών. Αυτή η μείωση του πόνου διατηρήθηκε για τα επόμενα δύο έτη με συνέχιση της άσκησης.

Επίσης, οι Gusi et al. (2006) βρήκαν βελτίωση στην ικανότητα αυτοεξυπηρέτησης των ασθενών και μείωση της κατάθλιψης, τα οποία διατηρήθηκαν και μετά το πέρας του προγράμματος. Παρόμοια, οι Jentoft et al. (2001) και Mannerkorpi και Iversen (2003), οι οποίοι εφάρμοσαν μεγαλύτερης διάρκειας πρόγραμμα αποκατάστασης, διαπίστωσαν 16-23% μείωση στην ανικανότητα και 18-35% μείωση στην κατάθλιψη. Μείωση στην κατάθλιψη διαπίστωσαν και οι Gowans et al. (2004) μετά από 12 μήνες άσκησης. Είναι εμφανές ότι έχοντας επαρκή ένταση και συχνότητα άσκησης υπάρχουν θετικά οφέλη στη ψυχολογική διάθεση των ασθενών. Όμως στους Gusi et al. (2006) παρόλο που το πρόγραμμα άσκησης ήταν ομαδικό, οι βελτιώσεις που παρατηρήθηκαν στην κατάθλιψη, ανικανότητα και την υγεία που σχετίζεται με την ποιότητα της ζωής, εξηγούνται εν μέρει από τις βιολογικές επιδράσεις της άσκησης, της σχέσης του προπονητή με τον ασθενή, και το μοίρασμα κοινών εμπειριών μεταξύ των ασθενών (Mannerkorpi & Gard, 2003). Οι Mannerkorpi et al. (2002) και οι Gowans et al. (2004) ανέφεραν ότι οι συμμετάσχοντες στην έρευνά διατήρησαν τα περισσότερα από τα οφέλη στον πόνο μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Αντίθετα οι Redondo et al. (2004) και οι Jentoft et al. (2001) ανέφεραν ότι οι περισσότερες από τις θετικές επιδράσεις του προγράμματος «χάθηκαν» μετά την ολοκλήρωσή του. Στην έρευνα των Gusi et al. (2006) δεν ζητήθηκε από τους ασθενείς να συνεχίσουν το θεραπευτικό τους πρόγραμμα, ούτε τους δόθηκαν πληροφορίες για να συνεχίσουν την άσκηση μόνοι τους. Στην πραγματικότητα τους ζητήθηκε να μην αθλούνται καθόλου. Μετά από 12 εβδομάδες

διακοπής, οι περισσότερες από τις θετικές επιδράσεις που είχαν επιτευχθεί στην μυϊκή δύναμη και την υγεία που σχετίζεται με την ποιότητα της ζωής, είχαν διατηρηθεί. Η ελάττωση του πόνου που είχε επιτευχθεί όμως εκείνη την περίοδο δεν διατηρήθηκε, τονίζοντας την αναγκαιότητα της μακροχρόνιας άσκησης ως μέρος της μη-φαρμακολογικής αντιμετώπισης σε άτομα με ινομυαλγία. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων θεραπευτικών παρεμβάσεων, συμπεραίνεται ότι η ανακούφιση από τον πόνο διατηρείται σε βάθος χρόνου όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια και η συχνότητα των συνεδριών άσκησης ανά εβδομάδα μέσα σε ζεστό νερό και απαιτείται η συνέχισης της άσκησης και μετά το τέλος της ολοκλήρωσης του προγράμματος .

Σκοπός της εργασίας των Altan, Bingol, Aykas, Koc και Yurtkuran (2004) ήταν η εξέταση των πιθανών διαφορών ενός προγράμματος άσκησης στο νερό με την απλή λουτροθεραπεία. Στην έρευνα συμμετείχαν 50 γυναίκες με ινομυαλγία για μια χρονική περίοδο 12 εβδομάδων. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα δόθηκε ένα πρόγραμμα άσκησης σε ζεστή πισίνα (37°C), διάρκειας 35 λεπτών, με συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα. Στη δεύτερη ομάδα οι ασθενείς έκαναν λουτροθεραπεία ίδιας διάρκειας και συχνότητας με την πρώτη ομάδα. Τα αποτελέσματα της έρευνας μετά από 12 εβδομάδες έδειξαν και για τις δύο ομάδες βελτιώσεις στις παραμέτρους του πόνου, της κόπωσης, της πρωινής δυσκαμψίας, του ύπνου, της βαθμολογίας του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας πριν και μετά από το τέλος της θεραπείας.

Στη σύγκριση μεταξύ των δύο ομάδων, η ομάδα της υδροθεραπείας δε φάνηκε να υπερτερεί έναντι της ομάδας της λουτροθεραπείας εκτός του παράγοντα της κατάθλιψης. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η άσκηση της υδροθεραπείας έχει ρυθμιστική επίδραση στα σεροτονεργικά, ντοπαμινεργικά και νοραδρενεργικά συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και στην αναλγησία και τη ρύθμιση του ύπνου (Gowans et al., 2001). Ο ρόλος της λουτροθεραπείας έχει διαπιστωθεί και από τους Encik et al. (2002) που παρουσιάζουν βελτιώσεις στην ποιότητα της ζωής και σε άλλα συμπτώματα της ινομυαλγίας, όπως ο πόνος, ο αριθμός των ευαίσθητων σημείων και η κατάθλιψη. Αυτοί υποστηρίζουν ότι η υδροθεραπεία εξαιτίας των διάφορων μεταλλικών στοιχείων του νερού και διαφόρων θερμικών και υδρομηχανικών ερεθισμάτων έχει αντιφλεγμονώδη δράση. Παρ' όλα αυτά, αυτό που διαπιστώνεται στην παρούσα έρευνα είναι ότι η άσκηση στο νερό έχει μεγαλύτερης διάρκειας οφέλη σε πολλά συμπτώματα της ινομυαλγίας.

Σε μία άλλη έρευνα συγκρίθηκε η επίδραση της αερόβιας άσκησης στην πισίνα με την αερόβια άσκηση στην θάλασσα (Andrade et al., 2008). Η θερμοκρασία του νερού της θάλασσας ήταν παρόμοια με τη θερμοκρασία του νερού της πισίνας. Το πρόγραμμα άσκησης

ήταν όμοιο και στις δύο ομάδες, είχε διάρκεια 60 λεπτά ημερησίως, συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα για 12 συνεχόμενες εβδομάδες. Το πρόγραμμα περιλάμβανε 10 λεπτών ασκήσεις ευλυγισίας, 40 λεπτών διάφορων μορφών ήπιας αερόβιας άσκησης σε ένταση κατάλληλη για τον κάθε ασθενή και ολοκληρωνόταν με μια περίοδο χαλάρωσης διάρκειας 10 λεπτών. Το πρόγραμμα της αερόβιας άσκησης περιλάμβανε τρέξιμο μέσα στο νερό ενάντια στην αντίσταση του νερού, ποδήλατο στο νερό, επιτόπιο βάδισμα, κάμψεις και εκτάσεις των ώμων και των αγκώνων χρησιμοποιώντας αλτήρες, μικρά πηδηματάκια με κίνηση άνω άκρων, χτυπήματα προς διάφορες κατευθύνσεις ενάντια της αντίστασης του νερού και άλλες ασκήσεις.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν βελτίωση σε όλες τις μεταβλητές (κλινικά συμπτώματα) και στις δύο ομάδες. Διαπιστώθηκαν στατιστικώς σημαντικές αλλαγές στην ένταση του πόνου, την κόπωση, τον αριθμό των επώδυνων σημείων, τη φυσική λειτουργική ικανότητα, τη γενική κατάσταση της υγείας, την ποιότητα του ύπνου και την κατάθλιψη. Η επίδραση των ασκήσεων στο ζεστό νερό ως ένα μέρος σχετίζεται με τη θερμοκρασία, η οποία μπορεί να επηρεάσει τον μυϊκό τόνο και την ένταση του πόνου. Επίσης, το δέρμα διεγείρεται από τη θερμοκρασία και την υδροστατική πίεση του νερού και αυτά τα ερεθίσματα ελαττώνουν την αίσθηση του πόνου στους ασθενείς αυτούς (Preisinger & Quittan, 1994; Schmidt, 1995). Αυτά τα οφέλη έγκειται και στη επίδραση που έχει η ομαδική θεραπεία ιδιαίτερα σε ασθενείς με χρόνια πόνο όπως η ινομυαλγία, καθώς τους δίνεται η ευκαιρία να γνωρίσουν καινούριους ανθρώπους και να μοιραστούν κοινά προβλήματα. Η βελτίωση στη σωματική υγεία ήταν λιγότερο εμφανής από ότι στην ψυχική υγεία, που δηλώνει ότι οι ψυχικές επιδράσεις του θεραπευτικού προγράμματος ήταν πολύ σημαντικές. Η ομάδα με άσκηση στη θάλασσα μείωσε τη συνολική βαθμολογία του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας κατά 10 μονάδες. Επίσης, σε αυτήν διαπιστώθηκαν θετικά οφέλη σε όλες τις μεταβλητές των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας εξαιτίας της ευεργετικής επίδρασης της άνωσης του νερού, των διαφόρων ιχνοστοιχείων και αλάτων του θαλασσινού νερού και της ευζωίας που αποκομίζει κανείς από την επαφή με τη φύση. Τέλος, η άσκηση στο θαλάσσιο νερό έχει χαμηλό χρηματικό κόστος στον κάθε ασθενή της ινομυαλγίας.

#### **2.14 Βιοψυχοκοινωνικά μοντέλα συμπεριφοράς**

Στο σύνδρομο της ινομυαλγίας, τα βιοψυχοκοινωνικά μοντέλα συμπεριφοράς περιγράφουν την μετάβαση του πόνου από οξύ σε χρόνια, ανεξάρτητη από την βιοϊατρική αιτία. Στον οξύ πόνο εμπλέκονται τρία συστήματα απόκρισης: (α) οι συμπεριφορικές αντιδράσεις (λ.χ., αποφυγή), (β) οι νοητικές αντιδράσεις (λ.χ., αυξημένη προσοχή στα σωματικά συμπτώματα

και καταστροφολογία) και (γ) οι φυσιολογικές αντιδράσεις (λ.χ., αυξημένη δραστηριότητα του αυτόνομου συστήματος και μυϊκή τάση). Όλες είναι φυσιολογικές, βραχυπρόθεσμες, προσαρμοστικές αντιδράσεις στον οξύ πόνο, οι οποίες γίνονται λιγότερο λειτουργικές και πιθανόν επιζήμιες μακροπρόθεσμα σε περιπτώσεις χρόνιου πόνου (Evers et al., 2001; Flor et al., 1990; Turk & Flor, 1999). Οι μη-φαρμακολογικές θεραπείες έχουν ως στόχο κατεύθυνσης αυτά τα μοντέλα αλλαγής συμπεριφοράς. Για παράδειγμα, οι θεραπείες που περιλαμβάνουν έκθεση ή διαβαθμιζόμενη δραστηριότητα του ασθενούς που κατά τη γνώμη του προκαλεί πόνο. Στόχος είναι η αλλαγή των εμπειριών πόνου του ασθενούς και αυτό επιτυγχάνεται με πρόκληση συμπεριφοράς αποφυγής και εν συνεχεία διάψευσης της αντίληψης του ασθενούς για τη δραστηριότητα που θα οδηγήσει σε πόνο ή σε αύξηση του πόνου. Επιπλέον, οι παρεμβάσεις αυτής της μορφής επικεντρώνονται στη χαλιναγώγηση της αρνητικής αντίληψης για τον πόνο. Αυτό επιτυγχάνεται με αντιμετώπιση καταστροφικών καταστάσεων μέσω γνωστικής διαδικασίας. Σύμφωνα με μια άλλη βιοψυχοκοινωνική προσέγγιση, η συμμετοχή στην παρέμβαση ενός ατόμου από το οικείο κοινωνικό περίγυρο του ασθενούς πιθανόν να τον βοηθήσει και να ενισχύσει την συμπεριφορά ελέγχου του πόνου από αυτόν (Koulil et al., 2007).

Η θεραπεία με αλλαγή μοντέλων συμπεριφοράς είναι μια θεραπευτική παρέμβαση που χρησιμοποιείται συχνά σε ασθενείς με σύνδρομο ινομυαλγίας (Bailey et al., 1999; Hammond & Freeman, 2006; Redondo et al., 2004). Συχνά στην αλλαγή μοντέλων συμπεριφοράς χρησιμοποιούνται απλά, εκπαιδευτικά προγράμματα που παρέχουν αφ' ενός πληροφορίες γύρω από τον ενεργητικό αυτο-έλεγχο του πόνου, τεχνικές χαλάρωσης, την αναγκαιότητα της φυσικής άσκησης και της κοινωνικής υποστήριξης και αφ' εταίρου ατομική διδασκαλία στρατηγικών για αλλαγή συμπεριφοράς. Επίσης, χρησιμοποιούνται και πιο σύνθετα προγράμματα αλλαγής μοντέλων συμπεριφοράς που αποτελούνται από ένα συνδυασμό διάφορων θεραπευτικών στοιχείων, όπως αλλαγή τρόπου σκέψης, δεξιότητες αντιμετώπισης πόνου, τεχνικές επίλυσης προβλημάτων, επίτευξη στόχων, αύξηση επιπέδου δραστηριότητας και τρόπων αντιμετώπισης του άγχους.

Οι Redondo, Justo, Moraleda, Velayos, Puche, Zubero, Hernandez, Ortells και Pareja (2004) εξέτασαν την επίδραση της άσκησης στα μοντέλα συμπεριφοράς. Στη μελέτη συμμετείχαν 40 ασθενείς με ινομυαλγία, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα άσκησης με στόχο τη βελτίωση της κατάστασης του καρδιαγγειακού συστήματος, της μυϊκής αντοχής και της ελαστικότητας των μυών. Η δεύτερη ομάδα ακολούθησε παρεμβατικό πρόγραμμα, με στόχο την αλλαγή του μοντέλου συμπεριφοράς των ασθενών. Η διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος ήταν οκτώ

εβδομάδες και για τις δύο ομάδες. Το πρόγραμμα άσκησης περιλάμβανε προθέρμανση και ασκήσεις σε θερμαινόμενη πισίνα, διατακτικές ασκήσεις, ισοκινητικές ασκήσεις με βάρη στα άνω άκρα, ασκήσεις αντοχής και αερόβια άσκηση με εργομετρικό ποδήλατο. Η δυσκολία των ασκήσεων προοδευτικά αυξανόταν κατά τη διάρκεια των οκτώ εβδομάδων. Στο τέλος του προγράμματος, οι ασθενείς παροτρύνθηκαν να συνεχίσουν τις ασκήσεις τους στο σπίτι καθημερινά. Η ομάδα της αλλαγής μοντέλων συμπεριφοράς ακολούθησε θεραπευτικό πρόγραμμα οκτώ συνεχόμενων εβδομάδων. Στόχος αυτού του είδους θεραπείας ήταν να διδάξει τους ασθενείς πώς να αντεπεξέρχονται στο χρόνιο πόνο, να βελτιώσει την αντίληψη κάθε ασθενή για τον πόνο του και να αυξήσει την αυτάρκεια του κάθε ασθενούς. Για τους σκοπούς αυτούς, οι ασθενείς διδάχτηκαν διάφορες τεχνικές, όπως ενημέρωση για τον χρόνιο πόνο και τις σχετιζόμενες συναισθηματικές αλλαγές, ενημέρωση για την φύση της ινομυαλγίας, εκμάθηση τεχνικών χαλάρωσης, εκμάθηση τεχνικών εργονομίας για τις καθημερινές δραστηριότητες, τεχνικών επίλυσης προβλημάτων, βελτίωσης ύπνου και ανάπαυσης, και τέλος αποτροπή των υποτροπών της ασθένειας.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι και οι δύο μέθοδοι θεραπείας είχαν βραχυπρόθεσμες θετικές επιδράσεις στα συμπτώματα της ινομυαλγίας. Όμως, η ομάδα της άσκησης παρουσίασε μεγαλύτερη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών στην εκτέλεση αερόβιας άσκησης, γεγονός που δηλώνει ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα άσκησης ήταν ικανό για την επίτευξη του στόχου για βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών. Σε προηγούμενες έρευνες έχει αποδειχτεί ότι οι ασθενείς με ινομυαλγία, παρά την πτωχή φυσική τους κατάσταση, μπορούν να εκτελέσουν άσκηση με στόχο την αύξηση της μυϊκής τους δύναμης και της αεροβικής τους ικανότητας χωρίς κάποιο τραυματισμό ή επιδείνωση στον ασθενή (Rooks et al., 2002; Figueroa et al., 2008; Valkeinen et al. 2008). Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται και σε άλλες έρευνες που χρησιμοποιούν όμοια πρωτόκολλα θεραπείας για γενικά μικρό χρονικό διάστημα (Gowans et al., 2001; Jentoft et al., 2001; Martin et al., 1996; Meiworm et al., 2000; Wigers et al., 1996).

Επίσης, στα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε μείωση του πόνου σε μερικούς ασθενείς μετά από τις θεραπείες. Συνήθως, η ένταση του πόνου είναι από τα συμπτώματα που τροποποιείται λιγότερο κατά τις κλινικές μελέτες στους ασθενείς με ινομυαλγία, παρόλη την βελτίωση που παρουσιάζεται στις υπόλοιπες κλινικές παραμέτρους και την λειτουργική ικανότητα. Μία πιθανή εξήγηση της μείωσης του πόνου είναι η ευεργετική επίδραση της παρέμβασης. Αποτελεί κοινό τόπο ότι και μόνο το αίσθημα συμμετοχής σε μια θεραπευτική

ομάδα για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο πιθανόν βελτιώνει την κατάσταση του ασθενούς.

Επιπλέον, η διάθεση βελτιώνεται με την άσκηση (Gowans et al., 2001). Η βελτίωση της διάθεσης έχει άμεση σχέση με τη διάρκεια του θεραπευτικού προγράμματος, όσο μεγαλύτερης διάρκειας είναι το θεραπευτικό πρόγραμμα, τόσο θετικότερα αποτελέσματα πραγματοποιούνται (North et al., 1990). Διαφορές στην ανικανότητα και στην κατάθλιψη δεν βρέθηκαν σε καμία από τις δύο ομάδες ένα χρόνο μετά, όμως, η λειτουργική ικανότητα των ασθενών στην ομάδα της άσκησης παρέμεινε υψηλή.

Οι Bailey, Starr, Alderson και Moreland (1999) αξιολόγησαν την επίδραση ενός προγράμματος αποκατάστασης, που περιλάμβανε αλλαγή μοντέλων συμπεριφοράς και άσκηση σε ασθενείς με ινομυαλγία. Το πρόγραμμα αυτό είναι μία θεραπευτική παρέμβαση εκτός νοσοκομείου που απαιτεί την συνεργασία πολλών ειδικοτήτων του κλάδου της υγείας, και αποτελείται από πρόγραμμα άσκησης και παράλληλη εκπαίδευση των ασθενών. Στην έρευνα συμμετείχαν 149 ασθενείς που πραγματοποίησαν 36 θεραπευτικές συνεδρίες σε διάστημα 12 εβδομάδων. Το πρόγραμμα περιλάμβανε προοδευτικής δυσκολίας διατακτικές ασκήσεις, ενδυνάμωση και αερόβιο πρόγραμμα (περιλαμβανομένου και υδροθεραπεία), και εκπαίδευση σε αλλαγή μοντέλων συμπεριφοράς. Η πρόοδος στη θεραπεία των ασθενών αξιολογήθηκε με το Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας, το Ερωτηματολόγιο Αυτό-αποτελεσματικότητας Fibro-Fit, το οποίο αξιολογεί τον πόνο, τη Διαβαθμισμένη Καναδική Δοκιμασία Φυσικής Κατάστασης (Canadian Standardized Test of Fitness), το οποίο εκτιμά την αερόβια κατάσταση του ασθενούς, την δύναμη του άνω κορμού, την ευλυγισία και την δύναμη των κοιλιακών μυών. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν ένα όργανο που αξιολογεί την εκτέλεση του προγράμματος και την ικανοποίηση του ασθενούς από αυτό και ένα ερωτηματολόγιο που απευθύνεται στην ικανότητα αντιμετώπισης δύσκολων καταστάσεων και στρατηγικές συμπεριφοράς τις οποίες χρησιμοποιούν οι οικογένειες σε δύσκολες καταστάσεις.

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι το πρόγραμμα της αποκατάστασης ήταν στατιστικά αποτελεσματικό. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζονται και από άλλες μελέτες (Burckhardt et al., 1994; Wigers et al., 1996). Το πρόγραμμα χρήζει βελτίωση σε θέματα όπως η αντιμετώπιση του άγχους και η μείωση του πόνου, αλλά έχει εξαιρετική απόδοση στην αερόβια προπόνηση και τη λειτουργικότητα. Μελέτες που δεν περιείχαν το στοιχείο της εκπαίδευσης εμφάνισαν μειωμένη βελτίωση των μεταβλητών της μέτρησης (Wigers et al., 1996). Αδυναμία της έρευνας αποτελεί η ανυπαρξία ομάδας ελέγχου για σύγκριση των

αποτελεσμάτων καθώς και η απουσία της μακροπρόθεσμης επαναξιολόγησης των μετρήσεων.

Άλλη μια έρευνα που εξετάζει την αλλαγή μοντέλων συμπεριφοράς με τη συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης είναι των Hammond και Freeman (2006). Η πρώτη ομάδα ασθενών συμμετείχε σε ένα πρόγραμμα που συνδύαζε αλλαγή μοντέλων συμπεριφοράς και άσκηση, ενώ η δεύτερη ομάδα λειτουργούσε ως ομάδα ελέγχου και συμμετείχε μόνο σε ένα πρόγραμμα χαλάρωσης. Τα αποτελέσματα της μελέτης ήταν θετικά για την πειραματική ομάδα. Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα που ακολούθησε η πειραματική ομάδα επέφερε βραχυπρόθεσμα σημαντικά οφέλη στην ικανότητα των ασθενών να ελέγχουν τον πόνο, καλύτερη δυνατότητα ελέγχου της κατάστασής τους, γενικότερη βελτίωση της κατάστασης της υγείας τους και ελαχιστοποίηση των επισκέψεων τους στο γιατρό, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι ασθενείς ανέπτυξαν ικανότητες αυτό-ελέγχου της κατάστασής τους. Το 75% του δείγματος ακολούθησε το 1/3 ή περισσότερο του προγράμματος και σχεδόν οι μισοί ασθενείς της ομάδας θεώρησαν ότι είχαν βελτιωθεί. Αυτό το ποσοστό βελτίωσης αναφέρεται και σε άλλες μελέτες με προγράμματα που ακολουθούσαν οι ασθενείς μόνοι τους (Donaldson, 2005). Όσο αφορά τα μακροπρόθεσμα οφέλη, αυτά δεν διατηρήθηκαν μετά από οκτώ μήνες. Εξάιρεση αποτελεί το γεγονός της ελαχιστοποίησης των επισκέψεων στο γιατρό και οι βελτιώσεις από την εφαρμογή διατάσεων και ασκήσεων ενδυνάμωσης. Επίσης οι ασθενείς της πρώτης ομάδας δεν ανέφεραν ιδιαίτερες βελτιώσεις στην αερόβια άσκηση. Περιορισμοί της μελέτης ήταν το χαμηλό ποσοστό προσκόλλησης (συμμόρφωσης) των ασθενών στο πρόγραμμα παρέμβασης.

### **2.15 Η επίδραση ειδικών τεχνικών κινητοποίησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης υπάγονται στα φυσιοθεραπευτικά μέσα αντιμετώπισης του συνδρόμου ινομυαλγίας, παρόλο που είναι περιορισμένες οι έρευνες μελέτης αυτών. Οι Hains και Hains (2000) μελέτησαν την επίδραση μιας σειράς θεραπευτικών συνεδριών ισχαιμικής συμπίεσης και αρθρικής κινητοποίησης στη σπονδυλική στήλη ασθενών με σύνδρομο ινομυαλγίας. Η πρώτη φάση κάθε θεραπείας αποτελούνταν από εφαρμογή ισχαιμικής συμπίεσης σε όσα ευαίσθητα σημεία είχαν εντοπιστεί κατά την ψηλάφηση, μια τεχνική που αναπτύχθηκε από τους Travell και Simons (1983). Ο τρόπος εφαρμογής αυτής της τεχνικής γινόταν με μία σταδιακά μεγαλύτερη πίεση τόση ώστε να φτάσει στο όριο του πόνου του ασθενούς. Στο σημείο όπου ο ασθενής προσπαθούσε να αποτραβηχτεί ή να συσπάσει τον ερεθισμένο μυ ως ένα τρόπο αυτοπροστασίας, ο θεραπευτής εφάρμοζε με δύο δάκτυλα πίεση για 10 δευτερόλεπτα.



Η δεύτερη φάση κάθε θεραπείας αποτελούνταν από αρθρική κινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης. Ως αρθρική κινητοποίηση καθορίστηκε ένας μικρού εύρους, υψηλής ταχύτητας χειρισμός, που συνήθως συνοδευόταν από κριγμό. Για να γίνουν αυτοί οι χειρισμοί προηγούνταν ψηλάφηση, παθητικός και ενεργητικός έλεγχος της αρθρικής κίνησης. Τα δύο βασικά κριτήρια για την εφαρμογή της αρθρικής κινητοποίησης ήταν η μειωμένη ποιότητα κίνησης σε εντοπισμένο τμήμα της σπονδυλικής στήλης και η αυξημένη ευαισθησία. Οι κινητοποιήσεις γινόταν στην αυχενική και θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης με αμφίπλευρη στροφική αυχενική κινητοποίηση με συγκεκριμένη σταθεροποίηση πάνω στις ζυγοαποφυσιακές αρθρώσεις των σπονδύλων (Gitelman & Fligg, 1992). Στην θωρακική μοίρα, η κινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης γινόταν με οπισθοπρόσθιο χειρισμό με αμφίπλευρη σταθεροποίηση με το θέναρ στην παρακείμενη εγκάρσια απόφυση. Οι ασθενείς ταξινομήθηκαν βάσει των αποτελεσμάτων τους σε αποκρινόμενους και μη αποκρινόμενους. Ως αποκρινόμενοι χαρακτηρίστηκαν αυτοί που παρουσίασαν τουλάχιστον 50% βελτίωση στα γενικά όρια του πόνου απ' την αρχή ως το τέλος των θεραπειών. Η βελτίωση κατά 50% στην ένταση του πόνου είναι χαρακτηριστικό που υποδεικνύει μια σχετική βελτίωση (Carette et al., 1994). Ως μη αποκρινόμενοι ταξινομήθηκαν όσοι δεν παρουσίασαν το ελάχιστο της βελτίωσης. Οι μη ανταποκρινόμενοι ήταν ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας με χρόνια πόνο και με μεγαλύτερο αριθμό ευαίσθητων σημείων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι ασθενείς που ανταποκρίθηκαν στην θεραπευτική παρέμβαση παρουσίασαν μία μέση μείωση 77,1% στην ένταση πόνου, 63,5% βελτίωση της ποιότητας του ύπνου και 74,8% βελτίωση στο επίπεδο της κόπωσης. Ο βαθμός προσκόλλησης των ασθενών με το θεραπευτικό πρόγραμμα ήταν πολύ καλός. Περιορισμοί της έρευνας ήταν ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων, η έλλειψη μιας ομάδας ελέγχου και η θεραπεία από μόνο ένα θεραπευτή. Τα αποτελέσματα της έρευνας ένα μήνα μετά την θεραπευτική παρέμβαση είχαν διατηρηθεί, τονίζοντας την ανάγκη για διερεύνηση προς περαιτέρω έρευνα των πιο μακροχρόνιων επιδράσεων.

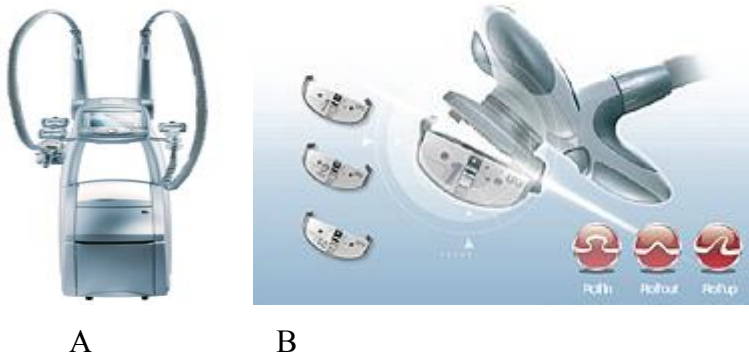
## **2.16 Η επίδραση της μάλαξης στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Η θεραπευτική μάλαξη στο σύνδρομο ινομυαλγίας επιφέρει μείωση του πόνου, της δυσκαμψίας, της κόπωσης και των δυσκολιών ύπνου (Sunshine et al., 1996). Στην βιβλιογραφία έχουν αναφερθεί διάφορες μέθοδοι μάλαξης που μπορούν να εφαρμοστούν στην αποκατάσταση του συνδρόμου ινομυαλγίας.

Η επίδραση της μηχανικής μάλαξης (τεχνική λιπομάλαξης) μελετήθηκε από τους Gordon, Emiliozzi και Zartarian (2006). Η τεχνική αυτή είναι μη-επεμβατική και συνίσταται

σε μια ευχάριστη, επαναλαμβανόμενη μηχανική μάλαξη. Προσφέρει ανακούφιση σε μυϊκούς πόνους, χαλάρωση σε μυϊκούς σπασμούς, ανακούφιση στον καθυστερημένο μυϊκό πόνο, και αύξηση της αιματικής ροής (Watson, 1999). Κατά τη μηχανική μάλαξη πραγματοποιείται κινητοποίηση του εν τω βάθει ιστού από μια ιατρική συσκευή, η οποία ονομάζεται «Cellu M6» [Εικόνα 2.16 (A, B)]. Η συσκευή αυτή περιλαμβάνει ένα σύστημα αναρρόφησης, το οποίο έλκει το δέρμα ανάμεσα από δύο κινούμενους κυλίνδρους που κυλάνε πάνω σε αυτό και εν συνεχεία το σπρώχνουν. Δέκα ασθενείς με ινομυαλγία ακολούθησαν αυτή τη μορφή θεραπείας στις περιοχές των ευαίσθητων σημείων. Στο τέλος της θεραπείας υπήρξε βελτίωση στο Ερωτηματολόγιο Επίδρασης της Ινομυαλγίας, εκτός από τον αριθμό των ημερών απουσίας από την εργασία. Επίσης, τα όρια του πόνου και ο αριθμός των επίπονων ευαίσθητων σημείων μειώθηκαν κατά 60% και 50%, αντίστοιχα.

Η μάλαξη θεωρείται ότι επηρεάζει τα αποτελέσματα με φυσιολογικούς και ψυχολογικούς μηχανισμούς. Οι φυσιολογικές επιδράσεις μπορεί να είναι είτε μηχανικής είτε αντανεκλαστικής φύσεως (Mannerkorpi & Ekdahl, 1997). Στην έρευνα ωστόσο παρουσιάζονται περιορισμοί που βάλλουν την αξιοπιστία της. Αυτοί είναι το μικρό δείγμα ασθενών, η έλλειψη επαρκών θεραπειών για την παρακολούθηση των ασθενών, και η έλλειψη ομάδας ελέγχου για σύγκριση των επιδράσεων της μηχανικής μάλαξης με άλλες στρατηγικές μάλαξης.



**Εικόνα 2.16 (A, B):** Η συσκευή «Cellu M6».

Ένα άλλο είδος μάλαξης για θεραπεία ατόμων με ινομυαλγία είναι η μάλαξη του συνδετικού ιστού (Brattberg, 1999; Citak-Karakaya et al., 2006). Αυτό το είδος μάλαξης μειώνει την τάση του αυτόνομου νευρικού συστήματος με δευτερογενή αύξηση της κυκλοφορίας, ως εκ τούτου προκαλείται αίσθηση θερμότητας, μυϊκή χαλάρωση, ανακούφιση από τον πόνο και αυξημένη κινητικότητα (Hamann & Haschke, 1983; Muschinsky, 1984). Κατά την εφαρμογή αυτού του είδους μάλαξης, σε αντίθεση με την κλασική μάλαξη, ο

θεραπευτής κινείται από το κέντρο προς την περιφέρεια για να αυξήσει την αρτηριακή ροή του αίματος. Σε χρόνιες, φλεγμονώδεις παθήσεις, ο συνδετικός ιστός γίνεται πυκνός. Στην κλασική μάλαξη, κινητοποιούνται οι μύες, ενώ στην μάλαξη συνδετικού ιστού ο θεραπευτής κινητοποιεί με χειρωνακτικό τρόπο τον πυκνό συνδετικό ιστό, λ.χ., τον υποστηρικτικό ιστό. Ωστόσο, παράγοντας αντένδειξης για εφαρμογή αυτής της μάλαξης αποτελεί η αυξημένη κινητικότητα του συνδετικού ιστού (Hamann & Haschke, 1983; Muschinsky, 1984).

Ο Brattberg (1999) αξιολόγησε την επίδραση της μάλαξης του συνδετικού ιστού σε ασθενείς με ινομυαλγία. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν την ανακούφιση από τον πόνο κατά 37% με παράλληλη ελάττωση της κατανάλωσης αναλγητικών φαρμάκων. Η αναλγητική επίδραση εμφανίστηκε σταδιακά στο διάστημα των 15 συνεδριών, γεγονός που ίσως σημαίνει ότι περισσότερες συνεδρίες θα επιφέρουν μεγαλύτερη βελτίωση. Επίσης, θετικές επιδράσεις βρέθηκαν και στην ψυχολογία των ασθενών, με ελάττωση της κατάθλιψης και βελτίωση στην ικανότητα τους να αντεπεξέρχονται στις διάφορες δυσκολίες. Η μείωση της κατάθλιψης πιθανόν οφείλεται στην εφαρμογή της μάλαξης συνδετικού ιστού ή και μόνο στο άγγιγμα, καθώς δεν υπήρξε συσχέτιση με τη μείωση του πόνου ή με τις συναντήσεις με το θεραπευτή. Αυτό υποστηρίζεται και από άλλους ερευνητές που αναφέρουν ότι το άγγιγμα έχει θετική επίδραση, προκαλώντας μείωση των στρεσογόνων ορμονών και της μυϊκής τάσης και αύξηση στα όρια του πόνου (Uvnäs-Moberg, 1997). Παρ' όλες τις θετικές επιδράσεις της θεραπείας αυτής δεν παρατηρήθηκε κάποια αλλαγή στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Σε αξιολόγηση των ασθενών τρεις μήνες μετά, το 30% των βελτιώσεων είχαν εξαφανιστεί. Σε επόμενη επαναξιολόγηση έπειτα από έξι μήνες, ο πόνος είχε επανέλθει στα επίπεδα πριν τη θεραπεία στο 90% των ασθενών. Περιορισμός της έρευνας αποτέλεσε ότι η πλειοψηφία των δοκιμαζόμενων ανέφεραν ότι βίωσαν τη μάλαξη του συνδετικού ιστού ως επίπονη θεραπεία, παρόλο που θα συνέχιζαν τις θεραπείες αυτές, αν τους δινόταν η δυνατότητα.

Ο Asplund (2003) μελέτησε τη χρήση της μάλαξης του λεμφικού συστήματος ως θεραπευτική παρέμβαση για το σύνδρομο της ινομυαλγίας (Manual Lymph Drainage Therapy). Αυτό το είδος μάλαξης έχει αποδειχτεί αποτελεσματικό για την μετακίνηση του λεμφικού υγρού σε διάφορες καταστάσεις όπου υπάρχει λεμφοίδημα (Johansson et al. 1998; Johansson et al. 1999). Η εφαρμογή της λεμφικής μάλαξης σε παθήσεις που εμφάνιζαν οίδημα είχε ως δευτερεύων αποτέλεσμα τη μείωση του πόνου σε ασθενείς που βίωναν πόνο μαλακού ιστού. Στην παρούσα πιλοτική μελέτη συμμετείχαν 17 γυναίκες με μακροχρόνια συμπτώματα ινομυαλγίας ( $16.90 \pm 10.10$  χρόνια). Η παρέμβαση ήταν εφαρμογή πολύ ήπιας μάλαξης σε όλο το σώμα, με έμφαση στο πρόσωπο, τον αυχένα και τον κορμό. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας ήταν μία ώρα και η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν τέσσερις

εβδομάδες. Η μάλαξη πραγματοποιούνταν με πολύ ήπιες χωρίς πόνο ρυθμικές κινήσεις μεταφοράς του δέρματος προς την κατεύθυνση ροής των λεμφικών αγγείων (Kasseroller, 1998). Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των ασθενών ήταν: (α) Ερωτηματολόγιο για τη γενική κατάσταση του ασθενή και τα συμπτώματα της ινομυαλγίας, (β) Ερωτηματολόγιο που αφορούσε στα μυοσκελετικά προβλήματα του ασθενή, την εξέλιξή τους και τη σχέση τους με την εργασιακή κατάσταση του ασθενή, (γ) Οπτική Αναλογική Κλίμακα Πόνου και (δ) την προσωπική αντίληψη του ασθενή για την επίδραση της ινομυαλγίας στη γενική του κατάσταση, την ικανότητά του για εργασία και για ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μείωση πόνου στις γυναίκες με αρχικά πολύ έντονο πόνο λόγω της χρονιότητας της ινομυαλγίας. Σύμφωνα με τη βαθμολογία της Οπτικής Αναλογικής Κλίμακας Πόνου, ο πόνος μειώθηκε στις τέσσερις εβδομάδες θεραπείας και ένα μέρος των αποτελεσμάτων αυτών διατηρήθηκε δύο μήνες μετά τη θεραπεία.

Σε προηγούμενη μελέτη του Brattberg (1999) που εφαρμόστηκε μάλαξη συνδυαστικού ιστού μόνο το 1/3 των δοκιμαζομένων ανακουφίστηκε από τον πόνο. Άλλο αποτέλεσμα της μελέτης είναι η βελτίωση της δυσκινησίας, η οποία διατηρήθηκε έως και τρεις μήνες μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Η βελτίωση του νυχτερινού ύπνου ήταν παράλληλη με τη βελτίωση του πόνου, αλλά δε διατηρήθηκε μετά το τέλος της θεραπείας. Τέλος, η αντίληψη του ασθενή για τη γενικότερη κατάστασή του βελτιώθηκε σε συνάρτηση με τον πόνο και η βελτίωση διατηρήθηκε τρεις μήνες μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Γυναίκες με ινομυαλγία έχει διαπιστωθεί ότι έχουν χαμηλά επίπεδα οξυτοκίνης (Anderberg & Uvnas-Moberg 2000), η οποία έχει ανασταλτική δράση στους υποδοχείς του πόνου (Lundeberg et al. 1994). Δηλαδή, η αύξηση της οξυτοκίνης συνδέεται με τη μείωση του πόνου. Η μάλαξη λεμφικού ιστού είναι μια ασφαλής, εναλλακτική θεραπεία που μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση των συμπτωμάτων της ινομυαλγίας.

Οι Field, Delage και Hernandez-Reif (2003) εξέτασαν την επίδραση του συνδυασμού μάλαξης και κίνησης στο σύνδρομο της ινομυαλγίας. Το δείγμα ήταν 40 ασθενείς, οι οποίοι χωρίστηκαν σε πειραματική και ομάδα ελέγχου. Στην πειραματική ομάδα εφαρμόστηκε η μέθοδος που αποκαλείται «Eutony» και περιλαμβάνει διατακτικές ασκήσεις σε όλες τις θέσεις. Κατά τη διάρκεια των ασκήσεων, οι ασθενείς διέγειραν τους υποδοχείς πίεσης με συνεχή τριβή των άκρων στο πάτωμα ή σε άλλα μέλη του σώματος. Η αυτο-μάλαξη πραγματοποιούνταν με ολίσθηση ξύλινων ράβδων στα άνω και κάτω άκρα ή με κυκλικές ανατρίψεις μπαλών του τένις στο πρόσωπο, ώμους, άνω άκρα και άκρα χείρα. Η ομάδα ελέγχου διδάχτηκε να χαλαρώνει σε ύπτια θέση. Τα αποτελέσματα της μελέτης ελέγχθηκαν

με ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους ασθενείς πριν τη μελέτη, την πρώτη ημέρα και την τελευταία μέρα (Ερωτηματολόγιο Άγχους Κατάστασης, Ερωτηματολόγιο Συναισθηματικής Κατάστασης, Κλίμακα Τοπικού Πόνου), (State Anxiety Inventory; Profile of Mood States; Regional Pain Scale). Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μείωση του πόνου και του άγχους μετά την πρώτη ή/και την τελευταία μέρα της θεραπείας και για τις δύο ομάδες. Όμως μόνο στην ομάδα της κίνησης/μάλαξης υπήρξε βελτίωση της διάθεσης, μείωση του άγχους και του πόνου σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Τα αποτελέσματα αυτά έχουν επιβεβαιωθεί και από άλλες μελέτες (Field et al., 2002; Sunshine et al., 1996). Καταλήγοντας να τονιστεί ιδιαίτερα ότι η μάλαξη, οι κινήσεις και ο ερεθισμός των υποδοχέων μπορούν να εφαρμοστούν από τον ίδιο τον ασθενή ως αυτοθεραπεία με το ίδιο επιτυχή αποτελέσματα.

### **2.17 Η επίδραση των φυσικών μέσων στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Τα ηλεκτροθεραπευτικά μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση του συνδρόμου ινομυαλγίας είναι το υδροηλεκτρικό λουτρό (stanger bath), η ενίσχυση φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας (laser), το υπέρηχο, τα διασταυρούμενα ρεύματα, η διαδερμική ηλεκτρική νευροδιέγερση (TENS), η συσκευή «Action Potential Simulation» (APS) και η βιοανάδραση (Almeida et al. 2003; Babu et al. 2007; Buckelew et al., 1998; Citak-Karakaya et al., 2006; Di Benedetto et al., 1993; Eksioglu et al., 2006; Fengler et al., 2007; Gur et al., 2002).

Τα φυσικά μέσα μείωσης πόνου αναφέρεται ότι πιθανόν λειτουργούν μέσω του μηχανισμού αποκλεισμού της πύλης του πόνου (Melzack & Wall, 1965). Στη διαδικασία της μετατροπής, μεταβίβασης και τροποποίησης του ερεθίσματος στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού θεωρείται ότι τα οπίσθια κέρατα αποτελούν το εστιακό σημείο ή την πύλη για την ολοκλήρωση και τροποποίηση της αγωγής των επώδυνων ερεθισμάτων. Η μετάδοση του πόνου πιθανόν αναστέλλεται με τη διέγερση των Αβ ινών που κλείνουν την «πύλη» εισόδου σε επώδυνες ώσεις, που μεταφέρονται από τις Αδ και C ίνες. Το χαμηλής έντασης ερέθισμα διεγείρει τις Αβ ίνες και η πύλη εισόδου κλείνει. Αν το ερέθισμα συνεχιστεί, οι Αδ και C ίνες αναλαμβάνουν δραστηριότητα, η πύλη εισόδου ανοίγει και το ερέθισμα γίνεται επώδυνο. Ανώτερα κέντρα μπορούν να ενεργοποιήσουν αυτό το σύστημα και να κλείσουν την πύλη εισόδου. Η ύπαρξη αυτών των μηχανισμών φαίνεται να εξηγεί τον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνεται αναλγησία με τα φυσικά μέσα μείωσης πόνου, την πίεση ή την μάλαξη. Στόχος είναι η ενεργοποίηση των Αβ ινών και το κλείσιμο της πύλης πόνου. Επιπρόσθετα, αυτά τα μέσα ενεργοποιούν οπιοειδούς και μη-οπιοειδούς ενδογενείς μηχανισμούς ελέγχου του πόνου και άλλα νευροενδοκρινικά συστήματα ελέγχου του πόνου.

### 2.17.1 Η επίδραση του υδροηλεκτρικού λουτρού στο σύνδρομο ινομυαλγίας

Ο σκοπός της έρευνας των Eksioglu, Yazar, Bal, Usan και Cakci (2007) ήταν η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του υδροηλεκτρικού λουτρού ως θεραπεία στο σύνδρομο ινομυαλγίας. Στην έρευνα συμμετείχαν 50 γυναίκες, οι οποίες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε φαρμακευτική αγωγή σε συνδυασμό με το λουτρό, διάρκειας 20 λεπτών, καθημερινά για 10 συνεδρίες συνολικής διάρκειας δύο εβδομάδων. Το ρεύμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν τα διαδυναμικά. Οι μορφές των διαδυναμικών ρευμάτων (MF, DF, CP, και LP) εναλλασσόταν κάθε πέντε λεπτά. Το νερό που χρησιμοποιήθηκε ήταν από την βρύση και η θερμοκρασία του διατηρούνταν στους 37°C. Η δεύτερη ομάδα λάμβανε μόνο φαρμακευτική αγωγή. Τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαίωσαν τις ευεργετικές επιδράσεις της φαρμακευτικής αγωγής στο σύνδρομο της ινομυαλγίας (Leventhal, 1999). Ωστόσο, ο συνδυασμός λουτρού και φαρμακευτικής αγωγής έδειξε πολύ μεγάλη βελτίωση στην ποιότητα ζωής, στη λειτουργικότητα και στη μείωση των ευαίσθητων σημείων των ασθενών σε σύγκριση με τους ασθενείς που ακολούθησαν μόνο φαρμακευτική αγωγή. Επίσης, η διάρκεια της βελτίωσης ήταν μεγαλύτερη στην πρώτη ομάδα με την εφαρμογή του λουτρού συγκριτικά με τη δεύτερη ομάδα.

Το υδροηλεκτρικό λουτρό περιλαμβάνει στα τοιχώματα του 12 ενσωματωμένα ηλεκτρόδια, συγκεκριμένα, ένα στην πλευρά του κεφαλιού, δύο στην πλευρά των κάτω άκρων, τρία στη δεξιά και τρία στην αριστερή πλευρά του λουτήρα. Κατά την πλήρωση του λουτήρα με νερό, κυκλοφορεί ρεύμα σε ροή εγκάρσια, διαμήκη ή διαγώνια. Χρησιμοποιούνται ρεύματα χαμηλής συχνότητας, γαλβανικά ή διαδυναμικά (Gacheva, 1993). Τα διαδυναμικά ρεύματα είναι χαμηλής συχνότητας, τροποποιημένα ρεύματα ημιτονοειδούς μορφής, απλής (50Hz) ή διπλής (100Hz) ανόρθωσης του εναλλασσόμενου ρεύματος. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας με διαδυναμικά, ο φυσικοθεραπευτής αλλάζει το ρεύμα από την μία μορφή στην άλλη και κάνει αναστροφή των πόλων διότι εξαιτίας της σταθερότητας της πολικότητας εγκυμονεί ο κίνδυνος πρόκλησης χημικού εγκαύματος. Ο λουτήρας αποτελείται από μονωτικό υλικό και έχει διαστάσεις περίπου 185×80×60cm. Η θερμοκρασία του νερού διατηρείται συνήθως στους 37°C και μπορεί να προστεθεί 0.2–0.5% NaCl για την αύξηση της αγωγιμότητας. Η ένταση του ρεύματος πρέπει να είναι τόση όση μπορεί να ανεχτεί ο ασθενής. Στις οξείες καταστάσεις συνίσταται, το ρεύμα στις πρώτες συνεδρίες να είναι μόλις αισθητό.

### 2.17.2 Η επίδραση της ενίσχυσης φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας χαμηλής ισχύος στο σύνδρομο ινομυαλγίας

Οι Gur, Karakoc, Nas, Cevik, Sarac και Ataoglu (2002) μελέτησαν την επίδραση της ενίσχυσης φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας χαμηλής ισχύος και της χαμηλής δόσης φαρμακευτικής αγωγής (λήψη αμιτριπυλίνης) στην αποκατάσταση του συνδρόμου ινομυαλγίας. Στην έρευνα τους συμμετείχαν 75 ασθενείς με ινομυαλγία, οι οποίοι χωρίστηκαν ισομερώς σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα υποβλήθηκε σε laser υπερύθρων ακτινών με ενεργό υλικό Γάλλιο και Αρσενίδιο του Καλίου (Ga-As laser). Στη δεύτερη εφαρμόστηκε θεραπεία placebo με laser και η τρίτη ομάδα ακολούθησε φαρμακευτική αγωγή με αμιτριπυλίνη. Στην ομάδα placebo χρησιμοποιήθηκε laser το οποίο ήταν κλειστό. Αυτό δεν έγινε αντιληπτό από τους ασθενείς καθώς οι ακτίνες laser δεν είναι αόρατες και δεν εκπέμπουν θερμότητα ή άλλη ένδειξη που να αποδεικνύει ότι η συσκευή είναι ανοιχτή. Η θεραπεία συνίστατο σε εφαρμογή laser χαμηλής ισχύος, περίπου  $2 \text{ J/cm}^2$  με τη δημιουργία μιας ενεργής συμπτυκνωμένης δέσμης φωτός σε κάθε ευαίσθητο σημείο. Οι ρυθμίσεις της συσκευής ήταν συγκεκριμένες: 20 W μέγιστη απόδοση ανά παλμό, 904 nm, 200ns μέγιστη διάρκεια παλμού, 2.8kHz συχνότητα παλμού, 11.2mW μέγιστη ισχύ, και  $1 \text{ cm}^2$  επιφάνεια (class IIIb Laser Product, Frank Line IR 30, Fysiomed, Belgium). Η ίδια συσκευή laser χρησιμοποιήθηκε στην placebo ομάδα χωρίς όμως να εκπέμπεται ακτινοβολία. Η ομάδα της φαρμακευτικής αγωγής, έπαιρνε 10mg αμιτριπυλίνη καθημερινά για οκτώ εβδομάδες.

Οι μεταβλητές που ελέγχθηκαν ήταν η ένταση του πόνου, η ευαισθησία, η πρωινή δυσκαμψία, οι διαταραχές ύπνου, ο μυϊκός σπασμός και η κόπωση πριν και μετά τη θεραπεία. Πριν την έναρξη των θεραπειών δεν υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά στις μεταβλητές μεταξύ των ομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην ομάδα που εφαρμόστηκε Ga-As laser παρουσιάστηκε βελτίωση σε όλες τις μεταβλητές. Επίσης, παρόμοιες βελτιώσεις παρουσιάστηκαν σε όλες τις μεταβλητές εκτός της κόπωσης στην ομάδα που ακολούθησε φαρμακευτική αγωγή. Ακόμη και στην ομάδα placebo παρουσιάστηκε μείωση του πόνου, του αριθμού των ευαίσθητων σημείων, του μυϊκού σπασμού, της πρωινής δυσκαμψίας και της συνολικής βαθμολογίας του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας.

Παρόλα αυτά, στην ομάδα που εφαρμόστηκε το laser υπήρξε στατιστικώς σημαντική μεγαλύτερη διαφορά στις μεταβλητές της έντασης του πόνου και της κόπωσης συγκριτικά με τις υπόλοιπες δύο ομάδες. Επίσης, στην πρώτη ομάδα βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μετά από τη θεραπεία στις τιμές της πρωινής δυσκαμψίας, της βαθμολογίας του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας και της κατάθλιψης συγκριτικά με τις αρχικές τιμές. Στη δεύτερη ομάδα που ακολούθησε φαρμακευτική αγωγή παρουσιάστηκε μεγαλύτερη

βελτίωση στην πρωινή δυσκαμψία, στη βαθμολογία του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας και στη κατάθλιψη σε σύγκριση με την ομάδα placebo. Τέλος, η μείωση της κατάθλιψης ήταν μεγαλύτερη στη δεύτερη ομάδα σε σύγκριση με την πρώτη ομάδα μετά από την ολοκλήρωση της θεραπείας. Συμπερασματικά, το χαμηλής ισχύος laser είναι πιο αποτελεσματικό από ότι η φαρμακευτική αγωγή με αμιτριπτυλίνη στην μείωση της έντασης του πόνου και της κόπωσης. Παρ' όλα αυτά, παραμένουν κάποια ερωτήματα αναπάντητα ως προς την κατάλληλη δόση και την κατάλληλη μορφή laser για την θεραπεία του συνδρόμου της ινομυαλγίας.

### **2.17.3 Η επίδραση του υπέρηχου και των διασταυρούμενων ρευμάτων συμβολής στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Το θεραπευτικό υπέρηχο και τα ρεύματα συμβολής χρησιμοποιούνται για το μυοσκελετικό πόνο (Watson, 2000). Τα ρεύματα συμβολής, με τη διαμόρφωση βάθους ρυθμισμένη σε χαμηλές συχνότητες: (α) διεισδύουν σε βάθος στους μύες και τα νεύρα (Alex & Valma, 1998; Watson, 2000), (β) επιδρούν διεγερτικά στους μύες (Ferry & Roumarat, 1994), (γ) προάγουν την αύξηση της περιφερικής αιματικής ροής (Currier et al., 1986), (δ) επιταχύνουν την οστεογένεση (May et al., 1985) και (ε) ελαττώνουν τον πόνο (Goats, 1990; Taylor et al., 1987).

Η αποτελεσματικότητα των υπέρηχων στον μυοσκελετικό πόνο θεωρείται ότι οφείλεται στην αύξηση της αιματικής ροής (Fabrizio et al., 1996) και στην αύξηση της διαπερατότητας της μεμβράνης (Watson, 2000). Ο συνδυασμός αυτός οδηγεί σε αύξηση της πυκνότητας των τριχοειδικών αγγείων στους σκελετικούς μύες (Hogan et al., 1982). Παρά τις διαφορετικές δράσεις αυτών των δύο προαναφερθέντων θεραπευτικών μέσων, ο συνδυασμός της ηλεκτροθεραπείας με υπέρηχο είναι πιο αποτελεσματικός από ότι το κάθε ένα ξεχωριστά, καθώς έτσι παράγεται τοπική αναλγησία σε εντοπισμένες επίπονες περιοχές (Hoogland, 1985).

Οι Almeida, Roizenblatt, Benedito-Silva και Tufik (2003) χρησιμοποίησαν ένα συνδυαστικό πρόγραμμα αποκατάστασης με στόχο τη μείωση του πόνου και τις διαταραχές ύπνου στην αποκατάσταση του συνδρόμου ινομυαλγίας. Το πρόγραμμα αυτό περιλάμβανε ρεύματα επαλληλίας και θεραπευτικό υπέρηχο. Στην μελέτη συμμετείχαν 17 ασθενείς, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε συνδυαστικό πρόγραμμα με υπέρηχο σε διαλείπουσα παλμική εκπομπή και ρεύμα επαλληλίας. Υποβλήθηκαν πρώτα σε ηλεκτροδιάγνωση και μετά εκτελούνταν θεραπεία με υπέρηχο διαλείπουσας παλμικής εκπομπής (1 MHz; 2.5 W/cm<sup>2</sup>) και με ρεύματα επαλληλίας σε κάθε ευαίσθητο σημείο. Η



δεύτερη ομάδα (ομάδα ελέγχου) ήταν placebo. Η συνολική θεραπεία αποτελούνταν από 12 θεραπευτικές συνεδρίες διάρκειας τεσσάρων εβδομάδων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι ασθενείς της πειραματικής ομάδας παρουσίασαν μείωση του πόνου και βελτίωση του ύπνου άμεσα με την ολοκλήρωση των προγράμματος. Τα θετικά αυτά αποτελέσματα διατηρήθηκαν έως και τέσσερις εβδομάδες. Αντίθετα στην ομάδα ελέγχου παρουσιάστηκε μείωση του πόνου στις επίπονες περιοχές μόνο σε δύο ασθενείς αλλά η βελτίωση δε συνοδεύτηκε από αλλαγή στην αντικειμενική εκτίμηση του πόνου ή στις παραμέτρους του ύπνου. Περιορισμός της έρευνας αποτέλεσε ο μικρός αριθμός ασθενών. Ωστόσο, ένα ασφαλές συμπέρασμα της μελέτης αυτής είναι ότι συνδυαστική εφαρμογή υπέρηχων και ρευμάτων συμβολής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ηλεκτροδιαγνωστικό εργαλείο και ως μέσο φυσικοθεραπείας και εξασφαλίζει αποτελεσματική μείωση του πόνου, ως εκ τούτου βελτίωση στον ύπνο των ασθενών με ινομυαλγία.

#### **2.17.4 Η επίδραση υπέρηχου, μάλαξης συνδετικού ιστού και υψηλής τάσης διακοπτόμενου γαλβανικό ρεύμα στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Οι μηχανικές ιδιότητες και τρόπος εφαρμογής του υπέρηχου και της μάλαξης του συνδετικού ιστού, είναι γνωστές (Almeida et al., 2003; Brattberg, 1999). Ο διακοπτόμενος (ρυθμικός) γαλβανισμός χρησιμοποιείται συνήθως για την πρόκληση σύσπασης του μυός, άμεσα διαμέσου του σημείου ερεθισμού του ή έμμεσα δια του κινητικού νεύρου, με το οποίο νευρώνεται ο μυς ή όλη η μυϊκή ομάδα.

Οι Citak-Karakaya, Akbayrak, Demirturk, Ekici και Bakar (2006) μελέτησαν την επίδραση της συνδυαστικής θεραπείας υπέρηχου και μάλαξης συνδετικού ιστού σε ασθενείς με ινομυαλγία. Παράλληλα όμως στο θεραπευτικό πρόγραμμα χρησιμοποιήθηκε μαζί και διακοπτόμενος (ρυθμικός) γαλβανισμός υψηλής τάσης. Στην έρευνα συμμετείχαν 20 ασθενείς με ινομυαλγία. Το θεραπευτικό πρόγραμμα είχε διάρκεια 20 εβδομάδες και περιλάμβανε μάλαξη συνδετικού ιστού στην οπίσθια επιφάνεια του κορμού καθημερινά και εφαρμογή υπέρηχου και διακοπτόμενου γαλβανισμού κάθε δύο ημέρες. Η μάλαξη του συνδετικού ιστού περιλάμβανε πέντε περιοχές της οπίσθιας επιφάνειας του κορμού, όπως η ιερή και η οσφυϊκή περιοχή, η χαμηλή θωρακική, η ωμοπλατιαία, η περιοχή ανάμεσα στις ωμοπλάτες και η αυχENO-ινιακή περιοχή. Κάθε συνεδρία είχε διάρκεια 5-20 λεπτά ανάλογα με την έκταση της υπό θεραπεία περιοχής. Ο διακοπτόμενος (ρυθμικός) γαλβανισμός και το υπέρηχο εφαρμοζόταν σε όλους τους ασθενείς για 10 λεπτά. Η συχνότητα του διακοπτόμενου γαλβανισμού ήταν 50Hz και ο κύκλος του ρεύματος είχε ρυθμιστεί σε πέντε λεπτά

λειτουργίας και πέντε λεπτά κλειστό κατά τη διάρκεια του ερεθισμού. Η ένταση του ρεύματος αυξανόταν πάνω από την μέγιστη αντοχή των ασθενών. Η συχνότητα του παλμικού υπερήχου ήταν 1MHz, 1.5 W/cm<sup>2</sup>.

Στο τέλος της θεραπείας δόθηκαν σε όλους τους ασθενείς συμβουλές και συστάσεις σε αρχές εργονομίας και υιοθέτηση σωστής στάσης κατά την εργασία, την ανάπαυση και τις καθημερινές δραστηριότητες. Στόχος της συμβουλευτικής αυτής παρέμβασης ήταν να αποφευχθεί η υπερφόρτωση σε διάφορες περιοχές του σώματος και να διατηρηθούν τα οφέλη της θεραπείας.

Αν και η παρούσα έρευνα δεν περιλάμβανε ομάδα ελέγχου, το οποίο αποτελεί και σημαντικό περιορισμό της, το συνδυαστικό πρόγραμμα που ακολούθησαν οι ασθενείς είχε σημαντικά οφέλη στην ανακούφιση από τον πόνο, στην αποκατάσταση του ύπνου και στη βελτίωση της ικανότητας των ασθενών για εκτέλεση λειτουργικών δραστηριοτήτων. Σύμφωνα με τις δηλώσεις των ασθενών, η ελάχιστη διάρκεια των θετικών επιδράσεων από την θεραπεία ήταν τρεις μήνες, με μέση διάρκεια έξι μήνες. Επίσης, στον πρώτο χρόνο επανεκτίμησης των αποτελεσμάτων, το 64% των ασθενών ανέφερε ότι δεν είχε ανάγκη από φαρμακευτική αγωγή, ενώ το 36% είχε ξαναρχίσει φαρμακευτική αγωγή διότι είχαν επανέλθει τα συμπτώματα. Η μεθοδολογία της έρευνας, δεν κάνει διακριτή την αποτελεσματικότητα συγκεκριμένα των θεραπευτικών φυσικών μέσων που χρησιμοποιήθηκαν διότι πιθανόν συνέβαλαν σε αυτήν και οι συμβουλές σωστών εργονομικών θέσεων. Η μη συμμετοχή του 30% των ασθενών στην επανεκτίμηση των αποτελεσμάτων αποτελεί αδυναμία της έρευνας διότι δεν μπορεί να υπολογιστεί αν οι τιμές τους θα τροποποιούσαν θετικά ή αρνητικά τα αποτελέσματα της έρευνας. Συμπερασματικά, ο συνδυασμός των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν αρκετά ωφέλιμος στους ασθενείς με ινομυαλγία μολονότι η πιθανή placebo επίδραση ή η «φυσική πορεία» δεν μπορούν να αποκλειστούν.

### **2.17.5 Η εφαρμογή της Διαδερματικής Ηλεκτρικής Νευροδιέγερσης στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Η διαδερμική ηλεκτρονευροδιέγερση αποτελεί ένα φυσικό μέσο που χρησιμοποιείται αρκετά συχνά για αναλγησία και χαρακτηρίζεται ως η εφαρμογή ηλεκτρικών παλμών, οι οποίοι μέσω του δέρματος επενεργούν στα νεύρα, με στόχο την αναστολή του πόνου (Φραγκοράπτης, 2002).

Οι Di Benedetto, Iona και Zidarich (1993) σύγκριναν την εφαρμογή των TENS με τη φαρμακευτική αγωγή με S-adenosyl-L-methionine (SAME) σε 30 ασθενείς με ινομυαλγία.. Οι

ασθενείς χωρίστηκαν με τυχαίο τρόπο σε δύο ομάδες και ακολούθησαν για έξι εβδομάδες είτε θεραπεία με SAME είτε με TENS. Στους ασθενείς που η θεραπευτική αποκατάσταση αποτελούνταν από TENS, οι συνεδρίες γινόταν καθημερινά και σε κάθε συνεδρία θεραπευόταν τέσσερα ευαίσθητα σημεία διάρκειας 20 λεπτών το κάθε ένα. Η επιλογή των ευαίσθητων σημείων γινόταν κάθε φορά έπειτα από συζήτηση με τον ασθενή, ο οποίος δεν αποτελεί αντικειμενικό τρόπο διάγνωσης των ευαίσθητων σημείων. Κατά τη θεραπεία με τα TENS, εφαρμοζόταν ένα συνεχές ρεύμα τετραγωνικού παλμού, διάρκειας 70 microsecond συχνότητας 80-100 cps. Χρησιμοποιήθηκε η ελάχιστη ένταση ικανή να προκαλέσει ένα «ευχάριστο μούδιασμα» στον ασθενή.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι στην ομάδα που λάμβανε SAME είχε μειωθεί ο αριθμός των ευαίσθητων σημείων σε σύγκριση με την ομάδα που εφαρμοζόταν TENS, η οποία δεν παρουσίασε κάποια αλλαγή όσον αφορά τον αριθμό τους. Επίσης, στην ομάδα της φαρμακοθεραπείας παρατηρήθηκαν μειώσεις στον πόνο και στην κόπωση, χωρίς ωστόσο να παρουσιαστεί κάποια βελτίωση στον ύπνο ή την καλή κατάσταση των ασθενών. Σε όλες αυτές τις παραμέτρους για την ομάδα που γινόταν εφαρμογή TENS δεν παρατηρήθηκε κάποια στατιστική βελτίωση. Οι δέκα ασθενείς που δεν ανταποκρίθηκαν στην θεραπεία επανελέγχτηκαν μετά την ολοκλήρωση της έρευνας. Έξι από αυτούς συμφώνησαν και ακολούθησαν τη θεραπεία με SAME. Οι πέντε από αυτούς έδειξαν μείωση στον αριθμό των ευαίσθητων σημείων και βελτίωση στον ύπνο, ενώ δύο από αυτούς παρουσίασαν μείωση στην γενική τους κατάσταση. Άλλοι περιορισμοί της έρευνας αποτελούν ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων και η ανάγκη για θεραπεία σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

#### **2.17.6 Η εξέταση της εφαρμογής της συσκευής «Action Potential Simulation» στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Η «Action Potential Simulation» (APS) (Εικόνα 2.17.6) συσκευή χρησιμοποιείται για τη μείωση του πόνου (Odendaal & Joubert, 1999). Η συσκευή έχει διαφορετικό παλμικό κύμα σε σύγκριση με το TENS. Το ρεύμα που παράγεται μιμείται τη φυσιολογική δραστηριότητα κατά τη νευρική αγωγιμότητα (Odendaal & Joubert, 1999). Οι ώσεις της συσκευής είναι περισσότερο δυνατές από τις φυσικές ώσεις που δίνει το νεύρο. Ως εκ τούτου, το «μήνυμα πόνου» μεταφέρεται στον εγκέφαλο πιο ελεύθερα, ενεργοποιώντας την απελευθέρωση των νευροορμονών, που είναι οι φυσικές ουσίες του οργανισμού. Επίσης η συσκευή διεγείρει την παραγωγή ATP, η οποία αυξάνει την ενέργεια για κυτταρικό μεταβολισμό και επανόρθωση βλάβης, προκαλώντας ανακούφιση από τον πόνο, επούλωση από πληγές και άλλες θετικές επιδράσεις. Ωστόσο, αυτή η θεωρία εφαρμογής της δεν έχει επιβεβαιωθεί ερευνητικά.

Οι Fengler, Jacobs, Bac, van Wijck και van Meeteren (2007) μελέτησαν την πιθανή θεραπευτική αποτελεσματικότητα της συσκευής APS στο σύνδρομο ινομυαλγίας. Οι μεταβλητές της μελέτης ήταν η μείωση του πόνου, ο αριθμός των ευαίσθητων σημείων, η βελτίωση της λειτουργικότητας στην καθημερινή ζωή και ο βαθμός της κοινωνικής συμμετοχής. Στην έρευνα συμμετείχαν 10 ασθενείς με ινομυαλγία, οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Στην πειραματική ομάδα εφαρμόστηκε η συσκευή APS και στην ομάδα ελέγχου μια συσκευή εξωτερικά όμοια με την APS. Η μελέτη διήρκησε 20 εβδομάδες, όπου συνολικά οι ασθενείς συμμετείχαν σε 15 θεραπευτικές συνεδρίες. Η ένταση του ρεύματος ήταν 1,3 mA όταν χρησιμοποιούνταν τέσσερα ηλεκτρόδια και 0.7 mA όταν χρησιμοποιούνταν δύο ηλεκτρόδια. Αν αυτό προκαλούσε δυσάρεστη αίσθηση, μειωνόταν η ένταση του ρεύματος.

Το θεραπευτικό πρόγραμμα βασίζονταν σε ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο εφαρμογής της συσκευής APS. Η διάρκεια της θεραπείας ήταν 32 λεπτά και περιλάμβανε το εξής πρόγραμμα:

(α) Οκτώ λεπτά εφαρμογή στον άνω κορμό. Δύο μαύρα (αρνητικά) ηλεκτρόδια τοποθετούνταν παρασπονδυλικά στο επίπεδο Θ3 και δύο κόκκινα (θετικά) τοποθετούνταν παρασπονδυλικά στο επίπεδο Ο2. Οκτώ λεπτά εφαρμογή στο κάτω κορμό. Ένα μαύρο και ένα κόκκινο ηλεκτρόδιο τοποθετούνταν στο επίπεδο Θ12. Ένα δεύτερο ζεύγος μαύρου-κόκκινου ηλεκτροδίου τοποθετούνταν παρασπονδυλικά στο επίπεδο Ο5. Τα μαύρα ηλεκτρόδια ήταν στην αριστερή πλευρά της σπονδυλικής στήλης και τα κόκκινα από την δεξιά.

(β) Οκτώ λεπτά εφαρμογή στο άνω άκρο της πιο επίπονης πλευράς του σώματος. Το άνω άκρο εμβυθιζόταν σε μία πλαστική λεκάνη με χλιαρό νερό μέσα στο οποίο είχε προστεθεί χλωριούχο νάτριο. Τα δύο μαύρα ηλεκτρόδια ήταν μέσα σε ένα σπογγώδες κάλυμμα. Το ένα ήταν τοποθετημένο κάτω από την παλάμη της άκρας χείρας και το άλλο κρεμόταν ελεύθερα μέσα στο νερό. Τα δύο κόκκινα ηλεκτρόδια ήταν τοποθετημένα ψηλά στο άνω άκρο.

(γ) Οκτώ λεπτά εφαρμογή στο πιο επώδυνο κάτω άκρο. Το πέλμα τοποθετούνταν σε πλαστική λεκάνη με χλιαρό νερό, εμπλουτισμένο με χλωριούχο νάτριο. Τα δύο μαύρα ηλεκτρόδια ήταν μέσα σε ένα σπογγώδες κάλυμμα. Το ένα είχε τοποθετηθεί κάτω από το πέλμα και το άλλο κρεμόταν ελεύθερα μέσα στο νερό. Τα δύο κόκκινα ηλεκτρόδια ήταν τοποθετημένα ψηλά στο άνω άκρο.

Τα αποτελέσματα της μελέτης δεν στηρίζουν τη θεωρία θετικής επίδρασης της συσκευής APS στον πόνο σε ασθενείς με ινομυαλγία. Η βελτίωση στην πειραματική ομάδα ήταν μόλις 20%. Αξιοσημείωτο είναι ωστόσο το γεγονός ότι η placebo ομάδα είχε καλύτερα αποτελέσματα στη βαθμολογία του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας σε

σύγκριση με την πειραματική ομάδα, χωρίς όμως να μπορεί να εξηγηθεί αυτό το γεγονός. Αν η θεραπεία με τη συσκευή APS είχε την αναμενόμενη θετική επίδραση, τότε θα υπήρχε περισσότερη βελτίωση από αυτή που διαπιστώθηκε στην έρευνα. Περιορισμός της έρευνας αποτελεί ο πολύ μικρός αριθμός συμμετασχόντων. Συνοπτικά, η θεραπευτική παρέμβαση με τη χρήση της συσκευής APS στους ασθενείς με ινομυαλγία δεν αποδείχτηκε χρήσιμη στη μείωση του πόνου, στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών και της κοινωνικής τους συμμετοχής.



**Εικόνα 2.17.6:** Η συσκευή «Action Potential Simulation» (APS)

### **2.17.7 Η εφαρμογή της βιοανάδρασης στο σύνδρομο ινομυαλγίας**

Η βιοανάδραση είναι μία νέα μορφή θεραπείας που χρησιμοποιείται στη θεραπεία του συνδρόμου ινομυαλγίας (Mannerkorpi et al., 2006). Η θεραπεία γίνεται με την χρήση υπολογιστών και ηλεκτροδίων που τοποθετούνται πάνω στο δέρμα του ασθενούς και αποκαλύπτουν τη φυσιολογική εσωτερική κατάσταση υπό μορφή οπτικών και ακουστικών σημάτων. Δηλαδή, ο ασθενής εκπαιδεύεται στον έλεγχο μη-φυσιολογικών διεργασιών που είναι συνήθως ακούσιες. Η χαλάρωση και η διευκόλυνση των μυών είναι μερικά από τα αποτελέσματα της θεραπείας με τη βιοανάδραση (Medlicott & Harris, 2006).

Οι Babu, Mathew, Danda και Prakash (2007) μελέτησαν την επίδραση της βιοανάδρασης στην ικανότητα ελέγχου του πόνου σε ασθενείς με ινομυαλγία. Στην έρευνα συμμετείχαν 30 ασθενείς, οι οποίοι χωρίστηκαν σε πειραματική και ομάδα ελέγχου. Οι ασθενείς και των δύο ομάδων ακολούθησαν ένα συνεχές πρόγραμμα βιοανάδρασης έξι ημερών, διάρκειας 45 λεπτά/συνεδρία. Η μόνη διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ήταν ότι στην ομάδα ελέγχου είχαν γίνει τροποποιήσεις στο λογισμικό της βιοανάδρασης ώστε να υπάρχει μια συνεχής οπτική ανατροφοδότηση στον ασθενή άσχετη με την μυϊκή δραστηριότητα. Το θεραπευτικό πρόγραμμα γινόταν στους εκτείνοντες του αντιβραχίου, στην

άνω μοίρα του τραπεζοειδή και στον πρόσθιο οδοντωτό. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στη χαλάρωση με διάφορες τεχνικές, όπως σωστή θέση σώματος, αναπνοές και σύσπαση-χαλάρωση μέσω της οπτικής και της ακουστικής ανατροφοδότησης. Οι ασθενείς σταδιακά εκπαιδεύτηκαν τον τρόπο που έπρεπε να συμπεριλαμβάνουν τη χαλάρωση στις καθημερινές τους δραστηριότητες. Στο τέλος των έξι ημερών και οι δύο ομάδες έλαβαν πρόγραμμα για το σπίτι, το οποίο περιλάμβανε ήπιες διατάσεις και αερόβια προπόνηση. Επίσης, οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στρατηγικές βηματισμού και στρατηγικές που τους βοηθούσαν να αντεπεξέρχονται σε διάφορες καταστάσεις.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ασθενείς της πειραματικής ομάδας παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στη μέση τιμή στη δοκιμασία 6-λεπών βάρδισης, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου όπου η βελτίωση ήταν πολύ μικρότερη. Επιπλέον, στην πειραματική ομάδα μειώθηκε σημαντικά ο αριθμός των ευαίσθητων σημείων, ο πόνος και η βαθμολογία του Ερωτηματολογίου Επίδρασης της Ινομυαλγίας σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων αυτών πρέπει να ληφθεί υπόψη και η επίδραση των στρατηγικών που διδάχτηκαν στους ασθενείς, καθώς και το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι.

Παρόμοια οι Buckelew, Conway, Parker, Deuser, Read, Witty, Hewett, Minor, Johnson, Male, McIntosh, Nigh και Kay (1998) σύγκριναν την αποτελεσματικότητα της χαλάρωσης με βιοανάδραση, της άσκησης και ενός συνδυαστικού προγράμματος σε ασθενείς με ινομυαλγία.. Στην έρευνα συμμετείχε έναν μεγάλο αριθμό ασθενών (119 ασθενείς), οι οποίοι χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες. Το πρόγραμμα που ακολουθούσε η ομάδα χρήσης της βιοανάδρασης και της χαλάρωσης περιλάμβανε εκμάθηση στρατηγικών χαλάρωσης, εφαρμογή αυτών στην καθημερινή ζωή και εφαρμογή ηλεκτρομυογραφικής βιοανάδρασης για μείωση της τάσης του τραπεζοειδή μυ. Η ομάδα της άσκησης (δεύτερη ομάδα) ακολουθούσε πρόγραμμα με ενεργητικές ασκήσεις πλήρους εύρους κίνησης, ασκήσεις ενδυνάμωσης και χαμηλής έντασης αερόβια άσκηση (περπάτημα στο 60-70% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας του κάθε ασθενούς). Παράλληλα, στην ομάδα εφαρμοζόταν μάλαξη, δινόταν συμβουλές εργονομίας καθώς και οδηγίες για τη χρήση ψυχρών και θερμών επιθεμάτων. Η τρίτη ομάδα συνδύαζε το θεραπευτικό πρόγραμμα των δύο προηγούμενων ομάδων. Τέλος, η ομάδα ελέγχου παρακολούθησε μαθήματα και έλαβε πληροφορίες πάνω στην διάγνωση της ασθένειας, γενικότερες πληροφορίες για θέματα υγείας, χωρίς ωστόσο να διδάχονται στρατηγικές για επίλυση των προβλημάτων τους.

Η θεραπευτική παρέμβαση για όλες τις ομάδες αποτελούνταν από δύο φάσεις: (α) μία περίοδο έξι εβδομάδων με ατομική προπόνηση και (β) παραμονή σ' αυτό το πρόγραμμα για δύο χρόνια. Κατά τη διάρκεια του ατομικού προγράμματος, οι ασθενείς είχαν συνάντηση με

τους προπονητές τους μία φορά την εβδομάδα και παροτρύνονταν να αθλούνται δύο φορές την εβδομάδα. Μετά τις έξι εβδομάδες και μέχρι τα δύο χρόνια, οι συναντήσεις γινόταν μια φορά το μήνα και είχαν διάρκεια μια ώρα.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι ασθενείς και των τριών πειραματικών ομάδων παρουσίασαν σημαντική βελτίωση στην αυτοπεποίθηση και στην διάθεσή τους για την πραγματοποίηση νέων δραστηριοτήτων. Η ομάδα της άσκησης και η ομάδα με το συνδυαστικό πρόγραμμα βελτίωσαν περισσότερο την φυσική τους δραστηριότητα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου και η βελτίωση αυτή διατηρήθηκε και μετά από τους έξι μήνες θεραπείας. Συνεπώς, ένα πρόγραμμα μέτριας έντασης είναι ικανό να επιφέρει θετικές επιδράσεις χωρίς να υπάρχει κάποια επιδείνωση στα συμπτώματα του συνδρόμου. Ένα στοιχείο το οποίο παρουσίασε διαφοροποιήσεις μεταξύ των ομάδων ήταν ο αριθμός των ευαίσθητων σημείων, ο οποίος μειώθηκε σε όλες τις ομάδες παρέμβασης και αυξήθηκε στην ομάδα ελέγχου. Επίσης δεν παρατηρήθηκαν μεταξύ των ομάδων ούτε πριν την θεραπεία ούτε μετά την ολοκλήρωση της έρευνας διαφορές στον αυτο-αναφερόμενο πόνο, στην συμπεριφορά των ασθενών ως προς τον πόνο, στον ύπνο ή στο άγχος. Οι στατιστικά ασήμαντες διαφοροποιήσεις μεταξύ των τριών ομάδων ήταν μόνο για το άγχος και τον πόνο. Συνεπώς, οι ασθενείς συνέχιζαν να έχουν σοβαρά συμπτώματα ινομυαλγίας παρά την εμφανή βελτίωση στην αυτοπεποίθηση για έλεγχο των συμπτωμάτων. Στην επαναξιολόγηση των ασθενών μετά τα δύο χρόνια, μόνο η ομάδα με το συνδυαστικό πρόγραμμα συνέχιζε να διατηρεί την βελτίωση που είχε επιτύχει στην αυτοπεποίθηση και την ικανότητα για αυτοεξυπηρέτηση.

## **2.18 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα**

1. Συμμετοχή ατόμων από το οικογενειακό περιβάλλον ή άλλων υποστηρικτικών συστημάτων στο καθημερινό πρόγραμμα αποκατάστασης του ασθενούς, όπως είναι η άσκηση, με σκοπό την συμμόρφωση των ασθενών στο πρόγραμμα μακροπρόθεσμα (Jones et al., 2006).
2. Ανάγκη διεξαγωγής ερευνών με μεγαλύτερο δείγμα ασθενών και πιο μακροχρόνιες έρευνες, που να επιτρέπουν το χωρισμό των ασθενών σε υποομάδες και να επιτυγχάνονται καλύτερες αναλύσεις των οφελών ή των αρνητικών επιδράσεων των προγραμμάτων που ακολουθούν.
3. Ανάγκη διερεύνησης της επίδρασης των ηλεκτροθεραπευτικών φυσικών μέσων στην αποκατάσταση του συνδρόμου ινομυαλγίας σε μεγαλύτερο δείγμα ασθενών και μακροχρόνιο στάδιο καθώς και φυσικών μέσων που δεν έχουν δεν έχουν αξιολογηθεί καθόλου.

4. Ανάγκη για περισσότερη έρευνα πάνω στα θεραπευτικά οφέλη των ειδικών τεχνικών κινητοποίησης (Hains & Hains, 2000).
5. Αξιολόγηση θεραπευτικών προγραμμάτων άσκησης σε ένα μεγαλύτερο εύρος φυσικών και ψυχικών αποτελεσμάτων υγείας, πέραν των συμπτωμάτων και της φυσικής κατάστασης. Για παράδειγμα, περιγραφικές μελέτες έχουν διαπιστώσει ελλείμματα στην ισορροπία και αυξημένο ρυθμό πτώσεων στους ασθενείς με ινομυαλγία (Jones et al., 2005; Pierrynowski et al., 2005) (Jones et al., 2006).
6. Πραγματοποίηση έρευνας μεμονωμένα σε παχύσαρκα ή υπέρβαρα άτομα ή εξατομίκευση του προγράμματος άσκησης στις ιδιαίτερες ανάγκες της κίνησης αυτής της ομάδας ατόμων με το σύνδρομο ινομυαλγίας (λ.χ., προστασία των αρθρώσεων κατά την διάρκεια της φόρτισης, ενημέρωση για καταστάσεις όπως την πελματιαία απονευρωσίτιδα, τενοντίτιδες στην περιοχή του αστραγάλου, οστεοαρθρίτιδα γόνατος, καθώς και ψυχολογικά στίγματα που αφορούν την εμφάνιση) (Jones et al., 2006).
7. Απολογισμός της συμμόρφωσης των ασθενών στο πρόγραμμα αποκατάστασης μέσω εκτίμησης των συνεδριών ή των λεπτών που παρευρισκόταν οι ασθενείς, διαιρεμένες με τον αριθμό που ήταν προγραμματισμένες να πραγματοποιηθούν. Μια τέτοια αναφορά θα ήταν σημαντική για τον ερευνητή καθώς επιτρέπει τον υπολογισμό της «δόσης» της θεραπευτικής παρέμβασης που ο ασθενής ακολούθησε, όπως θα γινόταν με την καταμέτρηση των χαπιών σε μια φαρμακευτική έρευνα (Jones et al., 2006).



# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ**

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η πλειοψηφία των ερευνών εξετάζει την επίδραση της άσκησης στο σύνδρομο ινομυαλγίας παρόλο που δεν έχουν καταλήξει ποια μορφή της κατάλληλης φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης απαιτείται να εφαρμοστεί στο σύνδρομο της ινομυαλγίας (Sim & Adams, 1999). Η αερόβια άσκηση, όπως η ποδηλασία και ο χορός φέρει αμφισβητούμενα αποτελέσματα επειδή αρκετές φορές δε βελτιώνει τα κύρια συμπτώματα της ινομυαλγίας, τα οποία είναι ο πόνος, η κόπωση, ο διαταραγμένος ύπνος και η μειωμένη λειτουργική ικανότητα του ασθενούς (Da Costa et al., 2005; Ramsay et al., 2000; Schachter et al., 2003; Tiidus et al., 2002), χωρίς όμως να τα επιδεινώνει. Η διαφορά της μορφής επιτηρούμενης άσκησης (από το φυσικοθεραπευτή) και της μορφής άσκησης στο σπίτι έγκειται στην επίδραση της κοινωνικής επαφής με τη χρήση της δεύτερης (Encik et al., 2008; Ramsay et al., 2000). Παρόμοια, η χαμηλή προς μέτρια έντασης άσκηση ή διαβαθμιζόμενη αερόβια άσκηση όπως το περπάτημα δρα θετικά στην ψυχολογική κατάσταση και στη φυσική κατάσταση των ασθενών, φέρνοντας καλύτερη ποιότητα ζωής (Gowans et al., 2001; Gowans et al., 2004; Nichols & Glenn, 1994). Επίσης, η άσκηση με αντίσταση βελτιώνει τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών, τη ψυχολογική κατάσταση και τα κύρια συμπτώματα του συνδρόμου ινομυαλγίας (Bircan et al., 2008; Geel & Robergs, 2002; Rooks et al., 2002). Ωστόσο όμως, παρά τις βελτιώσεις αυτές, αρκετές έρευνες που είχαν συμπεριλάβει άσκηση με αντίσταση δεν ανέφεραν βελτίωση στον αριθμό και την ένταση του πόνου των ευαίσθητων σημείων (Hakkinen et al., 2001; Kingsley et al., 2005; Valkeinen et al., 2006; Valkeinen et al., 2008).

Η άσκηση στο νερό φαίνεται αποτελεσματική στο σύνδρομο ινομυαλγίας, κυρίως, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών, στη λειτουργική ικανότητα τους, στη βελτίωση της ψυχολογικής κατάστασης και στη μείωση των κύριων συμπτωμάτων της ινομυαλγίας (Altan et al., 2004; Andrade et al., 2008; Assis et al., 2006; Encik et al., 2008; Gowans et al., 1999; Jentoft et al., 2001). Η θετική αυτή επίδραση τείνει να είναι μακροχρόνια, τονίζοντας όμως τη συνέχιση της άσκησης αναγκαία για τη διατήρηση αυτών των αποτελεσμάτων (Gusi et al., 2006; Mannerkorpi et al., 2002).

Τα προγράμματα αλλαγής μοντέλων συμπεριφοράς συμβάλλουν στη μείωση του πόνου και στον καλύτερο έλεγχο αυτού (Hammond & Freeman, 2006; Redondo et al., 2004), παρόλο που η επίδραση τους πολλές φορές αμφισβητείται, μη αποφέροντας ουσιώδης επιδράσεις στα ίδια στοιχεία (Bailey et al., 1999). Επιπλέον, όλα τα είδη της μάλαξης επιφέρουν μείωση στα επίπεδα του πόνου, στα συμπτώματα της ινομυαλγίας και στη ψυχολογική κατάσταση των ασθενών με ινομυαλγία (Asplund, 2003; Brattberg, 1999; Field et al., 2003; Gordon et al., 2006).

Τελικά αποτελέσματα δεν μπορούν να προκύψουν από τη χρήση των ειδικών τεχνικών κινητοποίησης και των φυσικών μέσων εξαιτίας της έλλειψης πολλών ερευνητικών δεδομένων. Ως εκ τούτου, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την εξέταση της αποτελεσματικότητας αυτών στο σύνδρομο ινομυαλγίας.

Συμπερασματικά, η φυσικοθεραπεία με τη χρήση ενός σωστά διαμορφωμένου προγράμματος αποκατάστασης μπορεί να αποδειχτεί ιδιαίτερα ωφέλιμη στη μείωση των συμπτωμάτων του συνδρόμου ινομυαλγίας.

# **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**Βιβλία**

- 1. Bø K & Kamhaug EL (1994).** *Gymnastikk i tiden: det beste fra aerobics. 2nd ed.* Oslo: Universitetsforlaget.
- 2. Bryant CX, Peterson JA & Graves JE (2001).** *Muscular strength and endurance.* In Roitman, JL (ed) *ACSM's Resource Manual for Exercise Testing and Prescription, ed 4.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, p 460.
- 3. Gacheva Y (ed) (1993).** *Fizikalna Terapiya. Meditzina i Fizkultura, Sofia.*
- 4. Gibson SJ, Littlejohn GO, Gitelman R & Fligg B (1992).** *Diversified technique.* In: Haldeman S, editor. *Principles and practice of chiropractic. 2nd ed.* Norwalk (CT): Appleton & Lange, p. 483-501.
- 5. Goldenberg DL (1992).** *Controversics in fibromyalgia and myofascial pain syndrome.* In: Arnoff GM, ed. *Evaluation and Treatment of Chronic Pain.* Baltimore, Md: Williams & Wilkins, 165-175.
- 6. Hamann A & Haschke W (1983).** *Massage in Bild und Wort.* Stuttgart & New York: Gustav Fischer Verlag.
- 7. Hoogland R (1985).** *Ultrasound therapy.* Delft: Manufacturer of Enraf Nonius Equipment.
- 8. Karjalainen K, Malmivaara A., Van Tulder M, Roine R, Jauhiainen M & Hurri H, et al. (2003).** *Multidisciplinary rehabilitation for fibromyalgia and musculoskeletal pain in working age adults.* The Cochrane Library. Chichester, UK: Wiley.
- 9. Kisner C & Colby A (April 20, 2007).** *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques 5th Ed.* Philadelphia: F A Davis Co.
- 10. McArdle WD, Katch FI & Katch VL (2005).** *Essentials of Exercise Physiology, ed 3.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- 11. Mense S, Simons DG & Russell IJ (2001).** *Muscle Pain: understanding its nature, diagnosis and treatment.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- 12. Muschinsky B (1984).** *Massagelehre in Theorie und Praxis. Suttgar.* New York: Gustav Fischer Verlag.
- 13. Powers SK & Howley ET (2001).** *Exercise Physiology: Theory and Application, ed 4.* Boston: McGraw-Hill.
- 14. Sheon RP, Moskowitz RW & Goldenberg VM (1982).** *Soft tissue Rheumatic Pain: Recognition, Management, Prevention.* Philadelphia: Lea & Febiger.
- 15. Simons DG, Travell JG & Simons LS (1999).** *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. 2nd edition.* Baltimore & Lippincott: Williams & Wilkins

16. **Travell JG & Simons DG (1983).** *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore (MD): William & Wilkins.
17. **Turk DC & Flor H (1999).** *Chronic pain: a biobehavioral perspective*. In: *Gatchel RJ, Turk DC, eds. Psychosocial factors in pain: critical perspectives*. New York: Guilford Press 18–34.
18. **WHO (1992).** *International statistical classification of diseases and related problems. ICD-10*. Geneva: WHO.
19. **Μπαζάλια Φ (2008).** *Εναλλακτική Ψυχιατρική. Ενάντια στην απαισιοδοξία της λογικής και την αισιοδοξία της πράξης*. Αθήνα: Καστανιώτης.
20. **Φραγκοράπτης Ε (2002).** *Εφαρμοσμένη ηλεκτροθεραπεία. Θεωρία και πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας. Β' έκδοση*. Θεσσαλονίκη.

### Περιοδικά

1. **Aaron LA, Bradley LA, Alarcon GS, Triana-Alexander M, Alexander RW, Martin MY, et al. (1997).** Perceived physical and emotional trauma as precipitating events in fibromyalgia. Associations with health care seeking and disability status but not pain severity. *Arthritis Rheum.* 40: 453-60.
2. **Abeles A, Pillinger M, Solitar B & Abeles M (2007).** Narrative Review: The Pathophysiology of Fibromyalgia. *Ann Intern Med.* 146: 726-34.
3. **Adak B, Tekeoglu I, Ediz L, Budancamanak M, Yazgan T, Karahocagil K, et al. (2005).** Fibromyalgia frequency in hepatitis B carriers. *J Clin Rheumatol.* 11: 157-9.
4. **Adams N & Sim J (July 1998).** An Overview of Fibromyalgia Syndrome Mechanisms, differential diagnosis and Myofascial pain Connective tissue Chronic fatigue syndrome diseases syndrome treatment approaches. *Physiotherapy* 184 (7): 304-18.
5. **Akvardar Y, Akdede BB, Ozerdem A, Eser E, Topyaka S & Alptekin K (2006).** Assessment of quality of life with the WHOQOL-BREF in a group of Turkish psychiatric patients compared with diabetic and healthy subjects. *Psychiatry Clin Neurosci.* 60: 693–9.
6. **Al-Allaf AW, Dunbar KL, Hallum NS, Nosratzadeh B, Templeton KD & Pullar T (2002).** A case-control study examining the role of physical trauma in the onset of fibromyalgia syndrome. *Rheumatology (Oxford)* 41: 450-3.
7. **Alex RW & Valma JR (1998).** Sensory, motor, and pain thresholds for stimulation with medium frequency alternating current. *Arch Phys Med Rehabil.* 79: 273–8.

8. Almeida TF, Roizenblatt S, Benedito-Silva AA & Tufik S (2003). The effect of combined therapy (ultrasound and interferential current) on pain and sleep in fibromyalgia. *Pain* 104: 665–72.
9. Altan L, Bingol U, Aykac M, Koc Z & Yurtkuran M (2004). Investigation of the effects of pool-based exercise on fibromyalgia syndrome. *Rheumatol Int.* 24: 272–7.
10. American Physical Therapy Association (2001). *Guide to Physical Therapist Practice* ed. 2. *Phys Ther.* 81: 9–744 .
11. Andrade SC, Carvalho RF, Soares AS, Freitas RP, Guerra LM & Vilar MJ (2008). Thalassotherapy for Wbromyalgia: a randomized controlled trial comparing aquatic exercises in sea water and water pool. *Rheumatol Int.*
12. Anderberg UM & Uvnas-Moberg K (2000). Plasma oxytocin levels in female fibromyalgia syndrome patients. *Zeitschrift fur Rheumatologie* 59: 373–379.
13. Arnold LM, Hess EV, Hudson JI, Welge JA, Berno SE & Keck PE Jr (2002). A randomized, placebo-controlled, doubleblind, flexible-dose study of fluoxetine in the treatment of women with fibromyalgia. *Am J Med.* 112: 191–197.
14. Arnold LM, Lu Y, Crofford LJ, et al. (2004). A double-blind, multicenter trial comparing duloxetine with placebo in the treatment of fibromyalgia patients with or without major depressive disorder. *Arthritis Rheum.* 50: 2974–84.
15. Arnold LM, Hudson JI, Keck PE, Auchenbach MB, Javaras KN & Hess EV (2006). Comorbidity of fibromyalgia and psychiatric disorders. *J Clin Psychiatry* 67: 1219-25.
16. Aronoff GM (1998). Myofascial pain syndrome and fibromyalgia: a critical assessment and alternate view. *Clin J Pain* 14: 74-85.
17. Asplund R (2003). Manual lymph drainage therapy using light massage for fibromyalgia sufferers: a pilot study. *Journal of Orthopaedic Nursing* 7: 192–6.
18. Assis MR, Silva LE, Alves AM, Pessanha AP, Valim V, Feldman D, Neto TL & Natour J (2006). A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 55: 57–65.
19. Babu AS, Mathew E, Danda D & Prakash H (2007). Management of patients using biofeedback: A randomized control trial. *Indian J Med Sci.* 61 (8): 455-61.
20. Bailey A, Starr L, Alderson M & Moreland J (1999). A Comparative Evaluation of a Fibromyalgia Rehabilitation Program. *Arthritis Care and Research* 12 (5).
21. Bair MJ, Robinson RL, Katon W & Kroenke K (2003). Depression and pain comorbidity: a literature review. *Arch Intern Med.*

22. **Banic B, Petersen-Felix S, Andersen OK, Radanov BP, Villiger PM, Arendt-Nielsen L, et al. (2004).** Evidence for spinal cord hypersensitivity in chronic pain after whiplash injury and in fibromyalgia. *Pain* 107: 7-15.
23. **Bellamy N, Sothorn RB & Campbell J (2004).** Aspects of diurnal rhythmicity in pain, stiffness, and fatigue in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 31 (2): 379-89.
24. **Bender T, Karagulle Z, Balint GZ, Gutenbrunner Chr, Balint PV & Sukenik S (2004).** Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int.* 25: 220-4.
25. **Bengtsson A, Henriksson KG & Larsson J (1986a).** Muscle biopsy in primary fibromyalgia: light microscopical and histochemical findings. *Scand J Rheumatol.* 15: 1-6.
26. **Bengtsson A, Henriksson KG & Larsson J (1986b).** Reduced high-energy phosphate levels in the painful muscles of patients with primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 29: 817-21.
27. **Bennett RM, Clark S, Goldberg L, Nelson D, Bonafede RP, Porter J & Specht D (1989).** Aerobic fitness patients with fibrositis: a controlled study of respiratory gas exchange and 133 Xenon clearance from exercising muscle. *Arthritis Rheum* 32: 454–60.
28. **Bennett RM (1989).** Beyond fibromyalgia: Ideas on etiology and treatment. *J Rheumatol.* 16 (Suppl 19): 144-9.
29. **Bennett RM, Clark SR, Campbell MS & Burckhardt CS (1992).** Low levels of somatomedin C in patients with the fibromyalgia syndrome: a possible link between sleep and muscle pain. *Arthritis Rheum.* 35: 1113-6.
30. **Bennett RM (1996).** Multidisciplinary group programs to treat fibromyalgia patients. *Rheum Dis Clin North Am.* 22: 351-67.
31. **Bennett RM, Burckhardt CS, Clark SR, O'Reilly CA, Wiens AN & Campbell SM (1996).** Group treatment of fibromyalgia: a 6 month outpatient program. *J Rheumatol.* 23: 521-8.
32. **Bennett R (2002).** The rational management of fibromyalgia patients. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 28 (2) 181–99.
33. **Bartels EM & Danneskiold-Samspe B (1986).** Histologic abnormalities in muscle from patients with certain types of fibrositis. *Lancet* 1: 755-801.
34. **Betrus PA, Elmore SK & Hamilton PA (1995).** Women and somatization: unrecognized depression. *Health Care Women Int.* 16: 287-97.
35. **Bircan C, Karasel SA, Akgun B, El O & Alper S (2008).** Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia. *Rheumatol Int.* 28: 527–32.



36. **Boissevain MD & McCain GA (1991).** Toward an integrated understanding of fibromyalgia syndrome, I: medical and pathophysiological aspects. *Pain*. 44: 227-38.
37. **Bradley LA, Sotolongo A, Alberts KR, Alarcon GS, Mountz JM, Liu HG, Kersh BC, Domino ML, De Waal D, Weigent DA & Blalock JE (1999).** Abnormal regional cerebral blood flow in the caudate nucleus among fibromyalgia patients and non-patients is associated with insidious symptom onset. *J Musculoskeletal Pain* 7: 285-92.
38. **Brattberg G (1999).** Connective tissue massage in the treatment of fibromyalgia. *Eur J Pain* 3: 235-45.
39. **Breau LM, McGrath PJ, & Ju LH (1999).** Review of juvenile primary fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Journal of Developmental Behavioral Pediatrics* 20: 278–88.
40. **Bridges KW & Goldberg DP (1985).** Somatic presentation of DSM III psychiatric disorders in primary care. *J Psychosom Res.* 29: 563-9.
41. **Buckelew SP, Conway R, Parker J, Deuser WE, Read J, Witty TE, Hewett JE, Minor M, Johnson JC, Male LV, McIntosh MJ, Nigh M & Kay DR (1998).** Biofeedback/Relaxation Training and Exercise Interventions for Fibromyalgia: A Prospective Trial. *Arthritis Care and Research* 11 (3): 196-209.
42. **Burckhardt CS, Clark SR & Bennett RM (1991).** The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol.* 18: 728-33.
43. **Burckhardt CS, Mannerkorpi K, Hedenberg L & Bjelle A (1994).** A randomized controlled clinical trial of education and physical training for women with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 21: 714-20.
44. **Burckhardt CS (2002).** Non-pharmacologic management strategies in fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am.* 28: 291–304.
45. **Buskila D, Gladman DD, Langevitz P, Urowitz S & Smythe HA (1990).** Fibromyalgia in human immunodeficiency virus infection. *J Rheumatol.* 17: 1202-6.
46. **Buskila D, Neumann L, Hazanov I & Carmi R (1996).** Familial aggregation in the fibromyalgia syndrome. *Semin Arthritis Rheum.* 26: 605-11.
47. **Buskila D, Shnaider A, Neumann L, Zilberman D, Hilzenrat N & Sikuler E (1997).** Fibromyalgia in hepatitis C virus infection. Another infectious disease relationship. *Arch Intern Med.* 157: 2497-500.
48. **Buskila D, Neumann L, Vaisberg G, Alkalay D & Wolfe F (1997).** Increased rates of fibromyalgia following cervical spine injury. A controlled study of 161 cases of traumatic injury. *Arthritis Rheum.* 40: 446-52.

49. **Buskila D & Neumann L (1997).** Fibromyalgia syndrome (FM) and nonarticular tenderness in relatives of patients with FM. *J Rheumatol.* 24: 941-4.
50. **Buskila D, Neumann L, Alhoashle A, et al. (2000).** Fibromyalgia syndrome in men. *Semin Arthritis Rheum.* 30 (1): 47-51.
51. **Buskila D & Neumann L (2005).** Genetics of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* 9: 313-5.
52. **Buskila D, Neumann L & Press J (2005).** Genetic factors in neuromuscular pain. *CNS Spectr.* 10: 281-4.
53. **Buskila D & Sarzi-Puttini P (2006).** Biology and therapy of fibromyalgia. Genetic aspects of fibromyalgia syndrome. *Arthritis Research & Therapy*, 8: 218.
54. **Carette S, Bell MJ, Reynolds J, Haraoui B, McCain GA & Bykerk VP (1994).** Comparison of amitriptyline, cyclobenzaprine, and placebo in the treatment of fibromyalgia: a randomized, double-blind clinical trial. *Arthritis Rheum.* 37: 32-40.
55. **Carpenter LL, Tyrka AR, McDougle CJ, Malison RT, Owens MJ, Nemeroff CB & Price LH (2004).** Cerebrospinal fluid corticotropin-releasing factor and perceived early-life stress in depressed patients and healthy control subjects. *Neuropsychopharmacology* 29: 777–84.
56. **Castro I, Barrantes F, Tuna m, et al. (Jun 2005).** Prevalence of abuse in fibromyalgia and other rheumatic disorders at a specialized clinic in rheumatic diseases in Guatemala City. *J Clin Rheumatol.* 11 (3): 140-5.
57. **Cathey MA, Wolfe F, Kleinheksel SM, et al. (1986).** Socioeconomic impact of fibrositis. A study of 81 patients with primary fibrositis. *Am J med.* 81: 78-84.
58. **Cathey MA, Wolfe F & Kleinheksel SM (June 1988).** Functional Ability and Work Status in Patients with Fibromyalgia. *Arthritis Care and Research* 1 (2): 85-98.
59. **Campbell SM & Bennett RM (1986).** Fibrositis. *Disease of the Month* 32: 653-722 .
60. **Chakrabarty S & Zoorob R (2007).** Fibromyalgia. *Am Fam Physician* 76: 247-54.
61. **Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, et al. (1993).** Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res.* 37: 147-53.
62. **Ciccone DS, Elliott DK, Chandler HK, et al. (Sep-Oct 2005).** Sexual and physical abuse in women with fibromyalgia syndrome: a test of the trauma hypothesis. *Clin J Pain.* 21 (5): 378-86.
63. **Citak-Karakaya I, Akbayrak T, Demirturk F, Ekici G & Bakar Y (2006).** Short and long-term results of connective tissue manipulation and combined ultrasound therapy in

patients with fibromyalgia. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 29 (7): 524-28.

**64. Coaccioli S, Varrassi G, Sabatini C, Marinangeli F, Giuliani M & Puxeddu A (2008).** Fibromyalgia: Nosography and Therapeutic Perspectives. *Pain Practice* 8 (3): 190–201.

**65. Cohen H, Buskila D, Neumann L & Ebstein RP (2002).** Confirmation of an association between fibromyalgia and serotonin transporter promoter region (5-HTTLPR) polymorphism, and relationship to anxiety-related personality traits [Letter]. *Arthritis Rheum.* 46: 845-7.

**66. Cohen H, Neumann L, Haiman Y, Matar MA, Press J & Buskila D (2002).** Prevalence of post-traumatic stress disorder in fibromyalgia patients: overlapping syndromes or post-traumatic fibromyalgia syndrome? *Semin Arthritis Rheum.* 32: 38-50.

**67. Cook DB, Lange G, Ciccone DS, Liu WC, Steffener J & Natelson BH (2004).** Functional imaging of pain in patients with primary fibromyalgia. *J Rheumatol.* 31: 364-78.

**68. Consensus Document on Fibromyalgia (1993):** The Copenhagen Declaration. *J Musc Skel Pain* 1: 295-312.

**69. Crofford LJ & Clauw DJ (2002).** Fibromyalgia: Where are we a decade after the American College of Rheumatology classification criteria were developed? *Arthritis and Rheumatism* 46: 1136–8.

**70. Crofford LJ, Rowbotham MC, Mease PJ, Russell IJ, Dworkin RH, Corbin AE, et al. (2005).** Pregabalin for the treatment of fibromyalgia syndrome: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum.* 52: 1264-73.

**71. Cubukcu S, Alimoglu MK, Samanci N & Gurbuz U (2007).** Isokinetic and Isometric Muscle Strength of the Knee Flexors and Extensors in Patients with the Fibromyalgia Syndrome and Chronic Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Musculoskeletal Pain* 15 (3): 49-55.

**72. Cuoco A, Callahan DM, Sayers S, Frontera WR, Bean J & Fielding RA (2004).** Impact of muscle power and force on gait speed in disabled older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 59: 1200–6.

**73. Currier DP, Petrilli CR & Threlkeld AJ (1986).** Effect of graded electrical stimulation on blood flow to healthy muscle. *Phys Ther.* 66: 937–43.

**74. Da Costa D, Abrahamowicz M, Lowensteyn I, Bernatsky S, Dritsa M, Fitzcharles M-A & Dobkin PL (2005).** A randomized clinical trial of an individualized home-based exercise programme for women with fibromyalgia. *Rheumatology* 44: 1422–7.

- 75. De Blecourt AC, Knipping AA, de Voogd N & Van Rijswijk MH (1993).** Weather conditions and complaints in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 20: 1932–4.
- 76. Desmeules JA, Cedraschi C, Rapiti E, Baumgartner E, Finckh A, Cohen P, et al. (2003).** Neurophysiologic evidence for a central sensitization in patients with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 48: 1420-9.
- 77. Di Benedetto P, Iona LG & Zidarich V (1993).** Clinical evaluation of S-Adenosyl-L-Methionine versus transcutaneous electrical nerve stimulation in primary fibromyalgia. *Current Therapeutic Research* 53 (2): 222-9.
- 78. Di Prampero PE (1986).** The energy cost of human locomotion on land and in water. *Int J Sports Med.* 7: 55–72.
- 79. Dobkin PL, Abrahamowicz M, Fitzcharles M-A, Dritsa M & Da Costa D (Oct 15, 2005).** Maintenance of exercise in women with fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatism* 53 (5): 724-31.
- 80. Dolezal BA & Potteiger JA (1998).** Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals. *J Appl Physiol.* 85: 695-700.
- 81. Drewes AM, Andreasen A, Schroder HD, Hodsaa B & Jennum P (1993).** Pathology of skeletal muscle in fibromyalgia: a histo-immuno-chemical and ultrastructural study. *Br J Rheumatol.* 32: 479-83.
- 82. Eksioğlu E, Yazar D, Bal A, Usan HD & Cakci A (2006).** Effects of Stanger bath therapy on fibromyalgia. *Clin Rheumatol.* 26: 691–4.
- 83. Evcik D, Kizilay B & Gökçen E (2002).** The effects of balneotherapy on fibromyalgia patients. *Rheumatol Int.* 22: 103–6.
- 84. Evcik D, Yigit I, Pusak H & Kavuncu V (2008).** Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: a randomized controlled open study. *Rheumatol Int.* 28: 885–90.
- 85. Evers AW, Kraaimaat FW, van Riel PL & Bijlsma JW (2001).** Cognitive, behavioral and physiological reactivity to pain as a predictor of long-term pain in rheumatoid arthritis patients. *Pain* 93: 139–46.
- 86. Fabrizio PA, Schmidt JA, Clemente FR, Lankiewicz LA & Levine ZA (1996).** Acute effects of therapeutic ultrasound delivered at varying parameters on the blood flow velocity in a muscular distribution artery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 24: 294–302.
- 87. Fan PT (1989).** Rheumatologic pain: What the distribution tells you. *J Musculoskel Med.* 6: 12–36.

- 88. Fan PT & Blanton ME (1992).** Clinical features and diagnosis of fibromyalgia. *J Musculoskel Med.* 9: 24–42.
- 89. Fan PT (2004).** Fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *APLAR Journal of Rheumatology* 7: 219–231.
- 90. Fassbender HG & Wegner K (1973).** Morphology and pathogenesis of soft tissue rheumatism. *Morphologie und Pathogenese des Weichteilrheumatismus. Z Rheumaforsch.* 32: 355-74.
- 91. Fengler RKB, Jacobs JWG, Bac M, van Wijck AJM & van Meeteren NLU (2007).** Action potential simulation (APS) in patients with fibromyalgia syndrome (FMS): a controlled single subject experimental design. *Clin Rheumatol.* 26:322-29.
- 92. Ferry B & Poumarat G (1994).** Effects of frequency on muscular force induced by electric stimulation. *Arch Int Physiol Biochim Biophys.* 102: 319–24.
- 93. Field T, Diego M, Cullen, C, Hernandez-Reif M, Sunshine W & Douglas S (2002).** Fibromyalgia pain and substance P decrease and sleep improves after massage therapy. *Journal of Clinical Rheumatology* 8: 72–6.
- 94. Field T, Delage J & Hernandez-Reif M (2003).** Movement and massage therapy reduce fibromyalgia pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 7(1): 49-52.
- 95. Figueroa A, Kingsley JD, McMillan V & Panton LB (2008).** Resistance exercise training improves heart rate variability in women with fibromyalgia. *Clin Physiol Funct Imaging* 28: 49-54.
- 96. Fitzcharles M-A & Esdaile JM (1997b).** On-physician practitioner treatments and fibromyalgia syndrome. *Journal of Rheumatology* 24: 937-40.
- 97. Flor H, Birbaumer N & Turk DC (1990).** The psychobiology of chronic pain. *Adv Behav Res and Therapy* 12: 47–84
- Gabuzda D & Wang J (1999).** Chemokine receptors and virus entry in the central nervous system. *J Neurovirol.* 5: 643-58.
- 98. Geel SE & Robergs RA (2002).** The effect of graded resistance exercise on fibromyalgia symptoms and muscle bioenergetics: a pilot study. *Arthritis Rheum.* 47: 82-6.
- 99. Gendreau RM, Thorn MD, Gendreau JF, et al. (2005).** Efficacy of milnacipran in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 32: 1975–85.
- 100. Goats GC (1990).** Interferential current therapy. *Br J Sports Med.* 24: 87–92.
- 101. Gorman MM, Helme RD & Granges G (1994).** Altered heat pain thresholds and cerebral event-related potentials following painful CO<sub>2</sub> laser stimulation in subjects with fibromyalgia syndrome. *Pain.* 58: 185-93.

- 102. Godfrey RG (1996).** A guide to the understanding and use of tricyclic antidepressant in the overall management of fibromyalgia and other chronic pain syndromes. *Arch Intern Med.* 156: 1047–52.
- 103. Goldenberg DL (1989).** An overview of psychologic studies in fibromyalgia. *Rheumatol.* 16 (Suppl 19): 12-4.
- 104. Goldenberg DL, Simms RW, Geiger A & Komaroff AL (1990).** High frequency of fibromyalgia in patients with chronic fatigue seen in a primary care practice. *Arthritis Rheum.* 33: 381-7.
- 105. Goldenberg DL, Mayskiy M, Morsey C, et al. (1995).** The Independent and combined efficacy of fluoxetine and amitriptyline in the treatment of fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 38 (Suppl): S229.
- 106. Goldenberg DL (26 April 1999).** Fibromyalgia syndrome a decade later: what have we learned? (Review) *Arch Intern Med.* 159: 777–85.
- 107. Goldenberg DL, Burckhardt C & Crofford L (2004).** Management of fibromyalgia syndrome. *JAMA* 292: 2388-95.
- 108. Gordon C, Emiliozzi C & Zartarian M (2006).** Use of a Mechanical Massage Technique in the Treatment of Fibromyalgia: A Preliminary Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 87: 145-7.
- 109. Gowans SE, deHueck A, Voss S & Richardson M (1999).** A randomized, controlled trial of exercise and education for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 12: 120–8.
- 110. Gowans SE, deHueck A, Voss S, Silaj A, Abbey SE & Reynolds WJ (2001).** Effect of a randomized, controlled trial of exercise on mood and physical function in individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 45: 519–29.
- 111. Gowans SE, deHueck A, Voss S, Silaj A & Abbey SE (2004).** Six-Month and One-Year Followup of 23 Weeks of Aerobic Exercise for Individuals With Fibromyalgia. *Arthritis & Rheumatism* 51 (6): 890-8.
- 112. Gowans SE & deHueck A (2004).** Effectiveness of exercise in management of fibromyalgia. *Curr Opin Rheumatol.* 16:138–42.
- 113. Gracely RH, Petzke F, Wolf JM & Clauw DJ (2002).** Functional magnetic resonance imaging evidence of augmented pain processing in fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 46: 1333-43.
- 114. Greenfield S, Fitzcharles MA & Esdaile JM (1992).** Reactive fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.* 35: 678-81.

- 115. Growers WR (1904).** A lecture on lumbago: Its lessons and analogues. *BMJ* 1: 117-1211.
- 116. Gur A, Karakoc M, Nas K, Cevik R, Sarac AJ & Ataoglu S (2002).** Effects of low power laser and low dose amitriptyline therapy on clinical symptoms and quality of life in fibromyalgia: a single-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatol Int.* 22: 188–93.
- 117. Gusi N, Tomas-Carus P, Hakkinen A, Hakkinen K & Ortega-Alonso A (2006).** Exercise in waist-high warm water decreases pain and improves health-related quality of life and strength in the lower extremities in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 55 (1):66–73.
- 118. Hains G & Hains F (2000).** Combined Ischemic Compression and Spinal Manipulation in the Treatment of Fibromyalgia: A Preliminary Estimate of Dose and Efficacy. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 23 (4): 225-30.
- 119. Hakkinen A, Hakkinen K, Hannonen P & Alen M (2001).** Strength training induced adaptations in neuromuscular function of premenopausal women with fibromyalgia: comparison with healthy women. *Ann Rheum Dis.* 60: 21–6.
- 120. Hammond A & Freeman K (2006).** Community patient education and exercise for people with fibromyalgia: a parallel group randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 20: 835-46.
- 121. Henriksen O (1995).** <sup>31</sup>P NMR spectroscopy and electromyography during exercise and recovery in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol.* 22: 1544–51.
- 122. Henriksson KG, Bengtsson A & Larsson J (1982).** Muscle biopsy findings of possible diagnostic importance in primary fibromyalgia. *Lancet* 2: 1395.
- 123. Henriksson C, Gundmark I, Bengtsson A & Ek A-C (1992).** Living with fibromyalgia: consequences for everyday life. *Clin J Pain* 8: 138–44.
- 124. Heymann RE, Helfenstein M & Feldman D (2001).** A double-blind, randomized, controlled study of amitriptyline, nortriptyline and placebo in patients with fibromyalgia. An analysis of outcome measures. *Clin Exp Rheumatol.* 19 (6): 697-702.
- 125. Hickson R (1980).** Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. *Eur J Appl Physiol.* 45 :255-63.
- 126. Hogan RD, Burke KM & Franklin TD (1982).** The effect of ultrasound on microvascular hemodynamics in skeletal muscles: effects during ischemia. *Microvasc Res.* 23: 370–9.

- 127. Holguin A, O'Connor KA, Biedenkapp J, Campisi J, Wieseler-Frank J, Milligan ED, et al. (2004).** HIV-1 gp120 stimulates proinflammatory cytokine-mediated pain facilitation via activation of nitric oxide synthase-I (nNOS). *Pain* 110: 517-30.
- 128. Houvenagel E, Forzy G, Leloire O, Gallois P, Hary S, Hautecoeur P, et al. (1990).** Cerebrospinal fluid monoamines in primary fibromyalgia. *Rev Rhum Mal Osteoartic.* 57: 21-3.
- 129. Hrycaj P, Stratz T & Muller W (1993).** Platelet 3H-imipramine uptake receptor density and serum serotonin levels in patients with fibromyalgia/fibrositis syndrome [Letter]. *J Rheumatol.* 20: 1986-8.
- 130. Hudson JI & Pope HG (1989).** Fibromyalgia and psychopathology: Is fibromyalgia a form of affective spectrum disorder? *J Rheumatol.* 16 (Suppl 19): 15-22.
- 131. Huikuri HV, Ylitalo A, Pikkujamsa SM, Ikaheimo MJ, Airaksinen KE, Rantala AO, Lilja M & Kesaniemi YA (1996).** Heart rate variability in systemic hypertension. *Am J Cardiol.* 77: 1073-7.
- 132. Iadarola MJ, Max MB, Berman KF, Byas-Smith MG, Coghill RC, Gracely RH & Bennett GJ (1995).** Unilateral decrease in thalamic activity observed with positron emission tomography in patients with chronic neuropathic pain. *Pain* 63: 55-64.
- 133. Jackson J, O'Malley PG & Kroenke K (2006).** Antidepressants and Cognitive-Behavioral Therapy for Symptom Syndromes *CNS Spectr.* 11 (3): 212-22.
- 134. Jentoft ES, Kvalvik AG & Mengshoel AM (2001).** Effects of pool-based and land-based aerobic exercise on women with fibromyalgia/chronic widespread muscle pain. *Arthritis Care Res.* 45: 42-7.
- 135. Jeschonnek M, Grohmann G & Sprott H (2000).** Abnormal microcirculation and temperature in skin above tender points in patients with fibromyalgia. *Rheumatology* 39: 921-8.
- 136. Jette AM (1994).** Physical disablement concepts for physical therapy research and practice. *Phys Ther.* 74: 380.
- 137. Johansson K, Lie E, Ekdahl C & Lindfeldt J (1998).** A randomized study comparing manual lymph drainage with sequential pneumatic compression for treatment of postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 31: 56-64.
- 138. Johansson K, Albertsson M, Ingvar C & Lindfeldt J (1999).** Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 32: 103-10



- 139. Jones KD, Horak FB, Winters K & Bennett RM (2005).** Fibromyalgia impairs balance compared to age and gender matched controls. *Arthritis Rheum.* 52: S81.
- 140. Jones KD, Adams D, Winters-Stone K & Burckhardt CS (2006).** A comprehensive review of 46 exercise treatment studies in fibromyalgia (1988–2005). *Health and Quality of Life Outcomes* 4: 67
- 141. Jurca R, Church TS, Morss GM, Jordan AN & Earnest CP (2004).** Eight weeks of moderate-intensity exercise training increases heart rate variability in sedentary postmenopausal women. *Am Heart J.* 147: e21.
- 142. Kasseroller RG (1998).** The Vodder School: the Vodder method. *Cancer* 83 (12 Suppl American): 2840–2.
- 143. Katon W, Lin E, Von Korff M, Russo J, Lipscomb P & Bush T (1991).** Somatization: a spectrum of severity. *Am J Psychiatry* 148: 34-40.
- 144. Katon W, Sullivan M & Walker E (2001).** Medical symptoms without identified pathology: relationship to psychiatric disorders, childhood and adult trauma, and personality traits. *Ann Intern Med.* 134: 917-25.
- 145. Katz OA, & Katz NB (2003).** Fibromyalgia. *Institute for Natural Resources Health Update* 1410: 1–23.
- 146. Kimura Y (2000).** Fibromyalgia syndrome in children and adolescents. *Journal of Musculoskeletal Medicine* 17: 142–58.
- 147. Kingsley JD, Panton LB, Toole T, Sirithienthad P, Mathis R & McMillan V (2005).** The effects of a 12-week strength-training program on strength and functionality in women with fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 86: 1713–21.
- 148. Kirmayer LJ, Robbins JM & Kapusta MA (1988).** Somatization and depression in fibromyalgia syndrome. *Am J Psychiatry* 145: 950-4.
- 149. Kirmayer LJ, Robbins JM, Dworkind M & Yaffe MJ (1993).** Somatization and the recognition of depression and anxiety in primary care. *Am J Psychiatry* 150: 734-41.
- 150. Kjaer M (1992).** Regulation of hormonal and metabolic responses during exercise in humans. *Exerc Sport Sci Rev.* 20: 161–84.
- 151. Koltyn KF (2000).** Analgesia following exercise: a review. *Sports Med.* 29: 85–98.
- 152. Kozanoglu E, Canataroglu A, Abayli B, Colakoglu S & Goncu K (2003).** Fibromyalgia syndrome in patients with hepatitis C infection. *Rheumatol Int.* 23: 248-51.
- 153. Krag NJ, Norregaard J, Larsen JK & Danneskiold-Samsøe B (1994).** A blinded, controlled evaluation of anxiety and depressive symptoms in patients with fibromyalgia, as measured by standardized psychometric interview scales. *Acta Psychiatr Scand.* 89: 370–5.

- 154. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB, Linzer M, Hahn SR, deGruy FV 3rd, et al. (1994).** Physical symptoms in primary care. Predictors of psychiatric disorders and functional impairment. *Arch Fam Med.* 3: 774-9.
- 155. Krsnich-Shriwise S (1997).** Fibromyalgia syndrome: An overview. *Physical Therapy* 77: 68-75.
- 156. Kwiatek R, Barnden L, Tedman R, Jarrett R, Chew J, Rowe C & Pile K (2000).** Regional cerebral blood flow in fibromyalgia: singlephoton- emission computed tomography evidence of reduction in the pontine tegmentum and thalami. *Arthritis Rheum.* 43: 2823-33.
- 157. Leventhal LJ (1999).** Management of fibromyalgia. *Ann Intern Med.* 131: 850-8.
- 158. Leveritt M, Abernethy PJ, Barry BK & Logan PA (1999).** Concurrent strength and endurance training. A review. *Sports Med.* 28: 413-27.
- 159. Levy WC, Cerqueira MD, Harp GD, Johannessen KA, Abrass IB, Schwartz RS & Stratton JR (1998).** Effect of endurance exercise training on heart rate variability at rest in healthy young and older men. *Am J Cardiol.* 82: 1236-41.
- 160. Leutz M.J., Landis C.A., Rothermel J. et al (1999).** Effects of selective slow wave sleep disruption on musculoskeletal pain and fatigue in middle aged women. *J. Rheumatol.* 26: 1586-92.
- 161. Lundeberg T, Uvnas-Moberg K, Agren G & Bruzelius G (1994).** Anti-nociceptive effects of oxytocin in rats and mice. *Neuroscience Letters* 170: 153-7.
- 162. Lund N, Bengtsson A & Thorborg P (1986).** Muscle tissue oxygen pressure in primary fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 15: 165-73.
- 163. Makela M & Heliovaara M (1991).** Prevalence of primary fibromyalgia in the Finish population. *Br Med J.* 303: 216-9.
- 164. Mannerkorpi K, Burckhardt CS & Bjelle A (1994).** Physical performance characteristics of women with fibromyalgia. *Arthritis Care Res.* 3: 123-9.
- 165. Mannerkorpi K & Ekdahl C (1997).** Assessment of functional limitation and disability in patients with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 26: 4-13.
- 166. Mannerkorpi K, Svantesson U, Carlsson J & Ekdahl C (1999).** Test of functional limitations in fibromyalgia syndrome: a reliability study. *Arthritis Care Res.* 12: 193- 9.
- 167. Mannerkorpi K, Ahlmen M & Ekdahl C (2002).** Six- and 24-month follow-up of pool exercise therapy and education for patients with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 31: 306-10.
- 168. Mannerkorpi K & Iversen MD (2003).** Physical exercise in fibromyalgia and related syndromes. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 17: 629-47.

- 169. Maquet D, Croisier JL, Renard C & Crielaard JM (2002).** Muscle performance in patients with fibromyalgia. *Joint Bone Spine* 69: 293–9.
- 170. Mannerkorpi K, Svantesson U & Broberg C (2006).** Relationships between performance-based tests and patients' ratings of activity limitations, self-efficacy and pain in fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 87: 259-64.
- 171. Maquet D, Croisier JL, Demoulin C & Crielaard JM (2004).** Pressure pain thresholds of tender point sites in patients with fibromyalgia and in healthy controls. *Eur J Pain* 8: 111-7.
- 172. Marques AP, Ferreira EA, Matsutani LA, Pereira CA & Assumpcao A (2005).** Quantifying pain threshold and quality of life of fibromyalgia patients. *Clin Rheumatol.* 24: 266-71 .
- 173. Martin MY, Bradley LA, Alexander RW, Alarcon GS, Triana-Alexander M, Aaron LA, et al. (1996).** Coping strategies predict disability in patients with primary fibromyalgia. *Pain* 68: 45–53.
- 174. Martin L, Nutting A, Macintosh BR, Edworthy SM, Butterwick D & Cook J (1996).** An exercise program in the treatment of fibromyalgia. *J Rheumatol.* 23: 1050–3.
- 175. Masi AT (1994).** 'An intuitive person-centred perspective on fibromyalgia syndrome and its management'. *Bailliere's Clinical Rheumatology* 8: 957-93.
- 176. Mathew RJ, Weinman ML & Mirabi M (1981).** Physical symptoms of depression. *Br J Psychiatry* 139: 293-6.
- 177. May HU, Nippel FJ, Hansjurgens A & Meyer-Waarden K (1985).** Acceleration of ossification by means of interferential current. *Prog Clin Biol Res.* 187: 469–78.
- 178. McBeth J, Macfarlane GJ, Benjamin S, Morris S & Silman AJ (1999).** The association between tender points, psychological distress, and adverse childhood experiences: a community-based study. *Arthritis Rheum.* 42: 1397-404.
- 179. McBeth J, Macfarlane GJ, Benjamin S & Silman AJ (2001).** Features of somatization predict the onset of chronic widespread pain: results of a large population based study. *Arthritis Rheum.* 44: 940-6.
- 180. McCain GA (1986).** Role of physical fitness training in the fibrositis/fibromyalgia syndrome. *Am J Med.* 81: 73-7.
- 181. McCain GA, Bell DA, Mai FM & Halliday PD (1988).** A controlled study of the effects of a supervised cardiovascular fitness training program on the manifestations of primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 31: 1135–41.
- 182. McCain GA. (1996).** A clinical overview of the fibromyalgia syndrome. *Journal of Musculoskeletal Pain* 4: 9-34.

- 183. McCain AG (1999).** Treatment of the fibromyalgia syndrome, *J Musculoskel pain* 7 (1,2): 193-208.
- 184. McLean SA, Williams DA, Harris RE, et al. (Nov. 2005).** Momentary relationship between cortisol secretion and symptoms in patients with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 52 (11): 3660-9.
- 185. Mease P (2005).** Fibromyalgia syndrome: Review of clinical presentation, pathogenesis, outcome measures, and treatment. *Journal of Rheumatology* 32 (75): 6-21.
- 186. Medlicott MS& Harris SR (2006).** A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Phys Ther.* 86: 955-73.
- 187. Meiworm L, Jakob E, Walker UA, Peter HH & Keul J (2000).** Patients with fibromyalgia benefit from aerobic endurance exercise. *Clin Rheumatol.* 19: 253-7.
- 188. Melzak R & Wall PD (1965).** Pain mechanisms: a new theory. *Science* 150: 971-9.
- 189. Mengshoel A (1998).** Fibromyalgia and responses to exercise. *J Man Manip Ther.* 5: 144-50.
- 190. Merskey H (1989).** Physical and psychological consideration in the classification of fibromyalgia. *J Rheumatol.* 16 (Suppl 19): 72-79.
- 191. Mezzich JE & Raab ES (1980).** Depressive symptomatology across the Americas *Arch Gen Psychiatry* 37: 818-23.
- 192. Millea PJ & Holloway RL (2000).** Treating fibromyalgia. *Am Fam Physician* 62: 1575-82.
- 193. Milligan ED, O'Connor KA, Nguyen KT, Armstrong CB, Twining C, Gaykema RP, et al. (2001).** Intrathecal HIV-1 envelope glycoprotein gp120 induces enhanced pain states mediated by spinal cord proinflammatory cytokines. *J Neurosci.* 21: 2808-19.
- 194. Mountz JM, Bradley LA, Modell JG, Alexander RW, Triana-Alexander M, Aaron LA, Stewart KE, Alarcon GS & Mountz JD(1995).** Fibromyalgia in women. Abnormalities of regional cerebral blood flow in the thalamus and the caudate nucleus are associated with low pain threshold levels. *Arthritis Rheum.* 38: 926-38.
- 195. Muller B & Muller W (1991).** Generalized tendomyopathy-fibromyalgia. Die generalisierte Tendomyopathie-Fibromyalgie. *Z Gesamte Inn Med.* 46: 361-9.
- 196. Murphy RM & Zemlan FP (1987).** Differential effects of substance P on serotonin-modulated spinal nociceptive reflexes. *Psychopharmacol (Berl).* 93 (1): 118-21.

- 197. Nicassio PM, Radojevic V, Weisman MH, Schuman C, Kim J, Schoenfeld-Smith K, et al. (1997).** A comparison of behavioral and educational interventions for fibromyalgia. *J Rheumatol.* 24: 2000–7.
- 198. Nichols DS & Glenn TM (1994).** Effects of aerobic exercise on pain perception, affect, and level of disability in individuals with fibromyalgia. *Phys Ther.* 74: 327–32.
- 199. Norregaard J, Lykkegaard JJ, Mehlsen J & Danneskiold-Samsoe B (1997).** Exercise training in treatment of fibromyalgia. *J Musculoskel Pain* 5: 71–9.
- 200. North TC, McCullagh P & Tran ZV (1990).** Effect of exercise on depression. *Exerc Sport Sci Rev.* 18: 379–415.
- 201. Odendaal CL & Joubert G (1999).** APS therapy—a new way of treating chronic backache—a pilot study. *S Afr J Anaesthesiol Analg.* 5.
- 202. O'Malley PG, Balden E, Tomkins G, Santoro J, Kroenke K & Jackson JL (2000).** Treatment of fibromyalgia with antidepressants: a meta-analysis. *J Gen Intern Med.* 15: 659–66.
- 203. Orsel S, Akdemir A & Dag I (2004).** The sensitivity of quality of life scale WHOQOL-100 to psychopathological measures in schizophrenia. *Compr Psychiatry* 45: 57–61.
- 204. Ost L (1987).** Applied relaxation: description of a coping technique and review of controlled studies. *Behav Res Ther.* 25: 397–409.
- 205. Patkar AA, Bilal L & Masand PS (2003).** Management of fibromyalgia. *Current Psychiatry Reports* 5 (3): 218–224.
- 206. Pellegrino MJ (1990).** Atypical chest pain as an initial presentation of primary fibromyalgia. *Arch Phys Med Rehabil.* 71: 526–28.
- 207. Peterson J (2005).** Understanding fibromyalgia and its treatment options. *Nurse Practitioner* 30 (1): 48–55.
- 208. Petruzzello SJ, Landers DM, Hatfield BD, Kubitz KA & Salazar W (1991).** A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. *Sports Med.* 11: 143–82.
- 209. Pierrynowski M, Tiidus P & Galea V (2005).** Women with fibromyalgia walk with an altered muscle synergy. *Gait & Posture* 22: 210–8.
- 210. Pioro-Boisset M, Esdaile JM & Fitzcharles M-A (1996).** Alternative medicine use in fibromyalgia syndrome. *Arthritis Care and Research* 9: 13–7.
- 211. Ploutz-Snyder LL, Manini T, Ploutz-Snyder RJ & Wolf DA (2002).** Functionally relevant thresholds of quadriceps femoris strength. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 57: B144–52.

- 212. Poyhonen T, Sipila S, Keskinen KL, Hautala A, Savolainen J & Malkia E (2002).** Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. *Med Sci Sports Exerc.* 34: 2103–9.
- 213. Preisinger E & Quittan M (1994).** Thermo- and hydrotherapy. *Wien Med Wochenschr.* 144: 520–6.
- 214. . Raghavendra V, Tanga F & DeLeo JA (2003).** Inhibition of microglial activation attenuates the development but not existing hypersensitivity in a rat model of neuropathy. *J Pharmacol Exp Ther.* 306: 624-30.
- 215. Ramsay C, Moreland J, Ho M, Joyce S, Walker S & Pullar T (2000).** An observer-blinded comparison of supervised and unsupervised aerobic exercise regimens in fibromyalgia. *Rheumatology* 39: 501-5.
- 216. Rantanen T, Avlund K, Suominen H, Schroll M, Frandin K & Pertti E (2002).** Muscle strength as a predictor of onset of ADL dependence in people aged 75 years. *Aging Clin Exp Res.* 14 Suppl: 10–5.
- 217. Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS & Guyatt GH (1997).** Interpreting small differences in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 155: 1278–82.
- 218. Redondo JR, Justo CM, Moraleda FV et al (2004).** Long-term efficacy of therapy in patients with fibromylgia: a physical exercise-based program and a cognitive-behavioral approach. *Arthritis Care Res.* 51: 184–92.
- 219. Reilly T, Dowzer CN & Cable NT (2003).** The physiology of deep-water running. *J Sports Sci.* 21: 959–72.
- 220. Richards SC & Scott DL (2002).** Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomised controlled trial. *BMJ* 325: 185.
- 221 Rivera J, de Diego A, Trinchet M & Garcia Monforte A (1997).** Fibromyalgia associated hepatitis C virus infection. *Br J Rheumatol.* 36: 981-5.
- 222. Rock RB, Gekker G, Hu S, Sheng WS, Cheeran M, Lokensgard JR, et al. (2004).** Role of microglia in central nervous system infections. *Clin Microbiol Rev.* 17: 942-64.
- 223. Roizenblatt S, Tufik S, Goldenberg J, Pinto LR, Hilario MO & Feldman D (1997).** Juvenile fibromyalgia: clinical and polysomnographic aspects. *J Rheumatol.* 24: 579-85.
- 224. Rollman GB (1989).** Measurement of pain in fibromyalgia in the clinic and laboratory. *J Rheumatol.* 16 (Suppl 19): 113-9.

- 225. Rooks DS, Silverman CB & Kantrowitz FG (2002).** The effects of progressive strength training and aerobic exercise on muscle strength and cardiovascular fitness in women with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Rheum.* 47: 22–8.
- 226. Russell IJ (1991).** Treatment of primary fibrositis/fibromyalgia syndrome with ibuprofen and alprazolam: a double-blind placebo-controlled study. *Arthritis Rheum.* 34: 552–60.
- 227. Russell IJ (2008).** Fibromyalgia syndrome: approach to management. *CNS Spectr.* 13 (3 Suppl 5): 27-33.
- 228. Sandstrom MJ & Keefe SJ (1998).** Self-Management of Fibromyalgia: The Role of Formal Coping Skills Training and Physical Exercise Training Programs. *Arthritis Care and Research* 11 (6): 432-47.
- 229. Schachter CL, Busch AJ, Peloso PM & Sheppard MS (2003).** Effects of short versus long bouts of aerobic exercise in sedentary women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 83: 340–58.
- 230. Sharpio CM, Bortz R, Mitchell D, Bartel P & Jooste P (1981).** Slow-wave sleep: a recovery period after exercise. *Science* 214: 1253–4.
- 231. Schmidt KL (1995).** Scientific basis of spa treatment in rheumatic diseases. *Rheumatol Eur.* 24:136–40.
- 232. Sherman JJ, Turk DC & Okifuji A (2000).** Prevalence and impact of posttraumatic stress disorder-like symptoms on patients with fibromyalgia syndrome. *Clin J Pain*16: 127-34.
- 233. Sim J & Adams N (1999).** Physical and non-pharmacological interventions for fibromyalgia. *Balliere’s Best Pract Res Clin Rheumatol.* 13: 129–45.
- 234. Simms RW (1996).** Fibromyalgia syndrome: current concepts in pathophysiology, clinical features and management. *Arthritis Care Res.* 9: 315–28.
- 235. Simms RW (1998).** Fibromyalgia is not a muscle disorder. *Am J Med Sci.* 315: 346-50.
- 236. Simms RW & Goldenberg DL (1988).** Symptoms mimicking neurologic disorders in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol.* Aug; 15 (8): 1271-3.
- 237. Simms RW, Zerbini CA, Ferrante N, Anthony J, Felson DT & Craven DE (1992).** Fibromyalgia syndrome in patients infected with human immunodeficiency virus. The Boston City Hospital Clinical AIDS Team. *Am J Med.* 92: 368-74
- 238. Simon GE, VonKorff M, Piccinelli M, Fullerton C & Ormel J (1999).** An international study of the relation between somatic symptoms and depression. *N Engl J Med.* 341: 1329-35.

- 239. Singh JP, Larson MG, Tsuji H, Evans JC, O'Donnell CJ & Levy D (1998).** Reduced heart rate variability and new-onset hypertension: insights into pathogenesis of hypertension: the Framingham Heart Study. *Hypertensio* 32: 293–7.
- 240. Solomon DH & Liang MH (1997).** Fibromyalgia: scourge of humankind or bane of a rheumatologist's existence? *Arthritis Rheum.* 40: 1553-5.
- 241. Staud R & Spaeth M (2008).** Psychophysical and neurochemical abnormalities of pain processing in fibromyalgia. *CNS Spectr.* 13 (3 Suppl 5): 12-7.
- 242. Stoeckle JD & Davidson GE (1962).** Bodily complaints and other symptoms of depressive reactions. *JAMA* 180: 134-9.
- 243. Sunshine W, Field TM, Quintino O et al. (1996).** Fibromyalgia benefits from massage therapy and transcutaneous electrical stimulation. *Journal of Clinical Rheumatology* 2: 18–22.
- 244. Tait RC, Margolis RB, Krause SJ & Liebowitz E (1988).** Compensation status and symptoms reported by patients with chronic pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 69: 1027-9.
- 245. Taylor K, Newton RA, Personius WJ & Bush FM (1987).** Effects of interferential current stimulation for treatment of subjects with recurrent jaw pain. *Phys Ther.* 67: 346–50.
- 246. Taylor ML, Trotter DR & Csuka ME (1995).** The prevalence of sexual abuse in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 38: 229 –34.
- 247. Thieme K, Turk DC & Flor H (2004).** Comorbid depression and anxiety in fibromyalgia syndrome: relationship to somatic and psychosocial variables. *Psychosom Med.* 66: 837-44.
- 248. Tiidus PM, Pierrynowski M & Dawson KA (2002).** Influence of moderate training on gait and work capacity of fibromyalgia patients: A preliminary field study. *Journal of Sports Science and Medicine* 1: 122-7.
- 249. Tishler M, Levy O, Maslakov I, Bar-Chaim S & Amit-Vazina M. (2006).** Neck injury and fibromyalgia—are they really associated? *J Rheumatol.* 33: 1183-5.
- 250. Tofferi JK, Jackson JL & O'Malley PG (2004).** Treatment of fibromyalgia with cyclobenzaprine: a meta-analysis. *Arthritis Rheum.* 51: 9–13.
- 251. Topbas M, Cakirbay H, Gulec H et al. (2005).** The prevalence of fibromyalgia in women aged 20-64 in Turkey. *Scand J Rheum.* 34 (2): 140-4.
- 252. Topbas M, Cakirbay H, Gulec H et al. (2005).** The prevalence of fibromyalgia in women aged 20-64 in Turkey. *Scand J Rheum.* 34 (2): 140-4.



- 253. Tsuji H, Venditti FJ Jr, Manders ES, Evans JC, Larson MG, Feldman CL & Levy D (1994).** Reduced heart rate variability and mortality risk in an elderly cohort. The Framingham Heart Study. *Circulation* 90: 878–83.
- 254. Tsuji H, Larson MG, Venditti FJ Jr, Manders ES, Evans JC, Feldman CL & Levy D (1996).** Impact of reduced heart rate variability on risk for cardiac events. The Framingham Heart Study. *Circulation* 94: 2850–5.
- 255. Turner JA, Deyo RA, Loese JD, Von Korf M & Fordyce WE (1994).** The importance of placebo effects in pain treatment and research. *JAMA* 271: (160) 9-14.
- 256. Tuzun EH, Albayrak G, Eker L, Sozay S & Daskapan A (2004).** A comparison study of quality of life in women with fibromyalgia and myofascial pain syndrome. *Disabil Rehabil.* 26: 198–202.
- 257. Uveges JM, Parker JC, Smarr KL, McGowan JF, Lyon MG, Irvin WS, et al. (1990).** Psychological symptoms in primary fibromyalgia syndrome: relationship to pain, life stress, and sleep disturbance. *Arthritis Rheum.* 33: 1279–83.
- 258. Uvnas-Moberg K (1997).** Oxytocin linked antistress effects-the relaxation and growth response. *Acta Physiol Scand.* 640: 38-42.
- 259. Valim V, Oliveira L, Suda A, Silva L, de Assis M, Neto T, et al. (2003).** Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *J Rheumatol.* 30: 1060–9.
- 260. Valkeinen H, Häkkinen A, Hannonen P, Häkkinen K & Alén M (2006).** Acute heavy-resistance exercise-induced pain and neuromuscular fatigue in elderly women with fibromyalgia and in healthy controls: effects of strength training. *Arthritis Rheum.* 54: 1334-9.
- 261. Valkeinen H, Alén M, Häkkinen A, Hannonen P, Kukkonen-Harjula K & Häkkinen K (2008).** Effects of Concurrent Strength and Endurance Training on Physical Fitness and Symptoms in Postmenopausal Women With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 89: 1660-6.
- 262. van Koulil S, Effting M, Kraaijmaat FW, van Lankveld W, van Helmond T, Cats H, van Riel PLCM, de Jong AJL, Haverman JF & Evers AWM (2007).** Cognitive-behavioural therapies and exercise programmes for patients with fibromyalgia: state of the art and future directions *Ann Rheum Dis.* 66: 571–81.
- 263. van Santen M, Bolwijn P, Landewe R, Verstappen F, Bakker C, Hidding A, et al. (2002).** High or low intensity aerobic fitness training in fibromyalgia: Does it matter? *J Rheumatol.* 29 (58): 2-7.
- 264. Verbrugge L & Jette A (1994).** The disablement process. *Soc Sci Med.* 38: 1.

- 265. Vestergaard-Poulsen P, Thomsen C, Norregaard J, Bulow P, Sinkjaer T & Vitton O, Gendreau M, Gendreau J, Kranzler J & Rao SG (2004).** A double-blind placebo-controlled trial of milnacipran in the treatment of fibromyalgia. *Hum Psychopharmacol.* 19 (Suppl. 1): 27–35.
- 266. Watkins LR, Martin D, Ulrich P, Tracey KJ & Maier SF (1997).** Evidence for the involvement of spinal cord glia in subcutaneous formalin induced hyperalgesia in the rat. *Pain.* 71: 225-35 .
- 267. Watkins LR & Maier SF (2000).** The pain of being sick: implications of immune-to brain communication for understanding pain. *Annu Rev Psychol.* 51: 29-57.
- 268. Watkins LR, Milligan ED & Maier SF (2001a).** Spinal cord glia: new players in pain. *Pain* 93: 201-5.
- 269. Watkins LR, Milligan ED & Maier SF (2001b).** Glial activation: a driving force for pathological pain. *Trends Neurosci.* 24: 450-5.
- 270. Watkins LR & Maier SF (2005).** Immune regulation of central nervous system functions: From sickness responses to pathological pain. *J Intern Med.* 257: 139-55.
- 271. Watson J, Fodor PB, Cutliffe B, Sayah D & Shaw W (1999).** Physiological effects of endermologie: a preliminary report. *Aesthetic Surg J.* 19: 27-33.
- 272. Watson T (2000).** The role of electrotherapy in contemporary physiotherapy practice. *Man Ther.* 5: 132–41.
- 273. Waylonis GW & Heck W (1992).** Fibromyalgia syndrome. New associations. *Am J Phys Med Rehabil.* 71: 343-8.
- 274. Waylonis GW & Perkins RH (1994).** Post-traumatic fibromyalgia. A long-term follow-up. *Am J Phys Med Rehabil.* 73: 403-12.
- 275. Waylonis GW, Ronan PG & Gordon C (1994).** A profile of fibromyalgia in occupational environments. *Am J Phys Med Rehabil.* 73: 112-5.
- 276. Weinblatt ME (2002).** The best of times, the worst of times: Rheumatology 2001. *Arthritis and Rheumatism* 46: 567–73.
- 277. Werner A & Malterud K (2003).** It is hard work behaving as a credible patient: Encounters between women with chronic pain and their doctors. *Social Science and Medicine* 57 (8): 1409–19.
- 278. White KP, Speechley M, Harth M & Ostbye T (1995).** Fibromyalgia in rheumatology practice: a survey of Canadian rheumatologists. *J Rheumatol.* 22: 722-6.

- 279. White KP, Speechley M, Hart M & Ostbye T (1999).** The London Fibromyalgia Epidemiology Study: the prevalence of fibromyalgia syndrome in London, Ontario. *J Rheumatol.* 26:1570–6.
- 280. White KP, Speechley M, Harth M & Ostbye T (1999).** Comparing self-reported function and work disability in 100 community cases of fibromyalgia syndrome versus controls in London, Ontario: the London Fibromyalgia Epidemiology Study. *Arthritis Rheum.* 42: 76-83.
- 281. White KP & Harth M (2001).** Classification, epidemiology, and natural history of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* 5: 320-9.
- 282. Wigers SH, Stiles TC & Vogel PA (1996).** Effects of aerobic exercise versus stress management treatment in fibromyalgia: a 4.5 year prospective study. *Scand J Rheumatol.* 25: 77–86.
- 283. Wigley R (1999).** Can Fibromyalgia Be Separated from Regional Pain Syndrome Affecting the Arm? *J Rheumatol.* 29: 515.
- 284. Willer JC (1977).** Comparative study of perceived pain and nociceptive flexion reflex in man. *Pain* 3: 69-80.
- 285. Williams DA & Gracely RH (2006).** Biology and therapy of fibromyalgia. Functional magnetic resonance imaging findings in fibromyalgia. *Arthritis Research & Therapy* 8: 224.
- 286. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. (1990).** The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia: report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum.* 33: 160-72.
- 287. Wolfe F, Ross K, Anderson J, et al. (1995).** Aspects of fibromyalgia in the general population: sex, pain threshold, and fibromyalgia symptoms. *J Rheumatol.* 22 (1):151-6.
- 288. Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ & Hebert L (1995).** The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum.* 38: 19–28.
- 289. Wolfe F, Anderson J, Harkness D, et al. (1997).** Health status and disease severity in fibromyalgia: results of a six-center longitudinal study. *Arthritis Rheum.* 40: 1571-9.
- 290. Wood RH, Reyes R, Welsch MA, et al (2001).** Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 33: 1751-8.
- 291. Wood PB & Holman AJ (2009).** An Elephant Among Us: The Role of Dopamine in the Pathophysiology of Fibromyalgia. *J Rheumatol.* 36: 221–4.
- 292. Worrel LM, Krahn LE & Sletten CD (2001).** Treating fibromyalgia with a brief interdisciplinary program. initial outcomes and predictors of response. *Mayo Clin Proc.* 76: 384–90.

- 293. Yunus MB, & Masi AT (1985).** Juvenile primary fibromyalgia syndrome: A clinical study of thirty-three patients and matched normal controls. *Arthritis and Rheumatism* 28: 138–45.
- 294. Yunus MB, Masi AT & Aldag JC (1989).** A controlled study of primary fibromyalgia syndrome: Clinical features and association with other functional syndromes. *J Rheumatol.* 16 (Suppl 19): 62-71.
- 295. Yunus MB, Dailey JW, Aldag JC, Masi AT & Jobe PC (1992).** Plasma tryptophan and other amino acids in primary fibromyalgia: a controlled study. *J Rheumatol.* 19: 90-4.
- 296. Yunus MB (1992).** Towards a model of pathophysiology of fibromyalgia: Aberrant central pain mechanisms with peripheral modulation. *J Rheumatol.* 19: 846–50.
- 297. Yunus MB, Inanici F, Aldag JC, et al. (2000).** Fibromyalgia in men: comparison of clinical features with women. *J Rheumatol.* 27 (2): 485-90.
- 298. Yunus MB (2002).** A comprehensive medical evaluation of patients with fibromyalgia syndrome. *Rheum Dis Clin North Am.* 28: 201-17, v-vi.
- 299. Yunus MB, Celiker R & Aldag AJ (2004).** Fibromyalgia in men: comparison of psychological features with women. *J Rheumatol.* 31: 2464-7.
- 300. Zhang J (2007).** Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects. *J Manipulative Physiol Ther.* 30: 374–9.

#### **Διατριβές & Εισηγήσεις σε συνέδρια**

- 1. Casale R (2006).** Buprenorfina transdermica nella fibromialgia. XXIX Congresso Nazionale AISD, Verona, 8–10: 6
- 2. Reeves KD, Simon SM, Thomsen K & Dittmer-Morris J (November 11, 1995).** Fibromyalgia, myofascial pain, chronic sprain and strain: facts, fiction, and favorable future. Presented at the Fibromyalgia/Myofascial Pain Conference by Bethany Medical Center; Shawnee Mission North High School Auditorium, Shawnee Mission, KS.
- 3. Scudds RA, Charron J, Santilli D, Li LCW & Scudds RJ (1996).** A survey of people with fibromyalgia on the perceived usefulness of physical therapy, Abstracts of the Canadian Physiotherapy Association of National Congress, Victoria, British Columbia, page 7.

#### **Άρθρα σε ηλεκτρονικά περιοδικά**

- 1. Arthritis Research Campaign (2004).** Fibromyalgia. Ημερομηνία πρόσβασης [18/02/08] από [http://www.arc.org.uk/about\\_arth/booklets/6013/6013.html](http://www.arc.org.uk/about_arth/booklets/6013/6013.html)

2. **Donaldson L (2005).** Mainstreaming the Expert Patients Programme (EPP). Ημερομηνία πρόσβασης [26/01/08] από <http://www.dh.gov.uk/assetRoot/04/10/71/00/04107100.pdf>.
3. **Russell J (2002).** New developments in the management of fibromyalgia syndrome. Ημερομηνία πρόσβασης [09/02/08] από <http://www.medscape.com/viewarticle/445110?src=search>
4. **Staud R (2004).** Fibromyalgia pain: Do we know the source? Current Opinion in Rheumatology 16: 157–163. Ημερομηνία πρόσβασης [09/02/08] από [http://www.medscape.com/viewarticle/470556\\_print](http://www.medscape.com/viewarticle/470556_print)
5. **Ανδριανάκος Α, Τρόντζας Π, Χριστογιάννης Φ, Ντάντης Π, Βουδούρης Κ, Γεωργούντζος Α, Καζιόλας Γ, Βαφειάδου Ε, Παντελίδου Κ, Καραμήτσος Δ, Κοντέλης Α, Κράχτης Π, Νικολιά Ζ, Κασκάνη Ε, Ταβανιώτου Ε, Αντωνιάδης Χ, Καρανικόλας Γ & Κοντογιάννη Α (2003).** Επιπολασμός των ρευματικών νοσημάτων στην Ελλάδα: Περιγραφική επιδημιολογική μελέτη. Η μελέτη ESORDIG. ΙΑΤΡΙΚΗ 84: 18-206. Ημερομηνία πρόσβασης [02/10/08] από <http://www.elire.gr/dyn/neolea/d1.pdf>
6. **Γαλανόπουλος ΝΓ, Παπαδόπουλος ΙΑ, Τσιγάλου Χ & Καμπάκης ΓΠ (2007).** Επιδημιολογία, κλινικά χαρακτηριστικά και διαγνωστική προσέγγιση της ινομυαλγίας. Ελληνική Ρευματολογία 18 (3): 249-264. Ημερομηνία πρόσβασης [02/10/08] [http://www.ere.gr/magazines/3t\\_07\\_08\\_09\\_2007/04.pdf](http://www.ere.gr/magazines/3t_07_08_09_2007/04.pdf)