

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΕ**  
**ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ (ΟΑ) ΓΟΝΑΤΟΣ.**

**του Καλιάρα Δημητρίου**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ**

**1<sup>ος</sup> Επιβλέπων Καθηγητής: Γιάκας Ιωάννης**

**2<sup>ος</sup> Επιβλέπων Καθηγητής: Χατζηγεωργιάδης Αντώνιος**

**3<sup>ος</sup> Επιβλέπων Καθηγητής: Καρατζαφέρη Χριστίνα**

**Μεταπτυχιακή Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική  
εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του  
Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Άσκηση και Υγεία» του Τμήματος  
Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.**

**ΤΡΙΚΑΛΑ**

**2010**

**Copyright 2010**

**ΚΑΛΙΑΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

## Ευχαριστίες

Η ερευνητική αυτή εργασία δε θα είχε υλοποιηθεί χωρίς την καθοδήγηση και τη συμπαράσταση του υπεύθυνου καθηγητή μου, Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, κυρίου Ιωάννη Γιάκα, καθώς επίσης και την σημαντική βοήθεια του κυρίου Αντωνίου Χατζηγεωργιάδη, Επίκουρο Καθηγητή και της κυρίας Χριστίνας Καρατζεφέρη Επίκουρο Καθηγήτρια του Τμήματος Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος (ΟΑ) αποτελεί μια χρόνια εκφυλιστική δυσλειτουργία που προσβάλλει εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως. Πολλά είναι τα μέσα και οι τρόποι αντιμετώπισης της ΟΑ γόνατος είτε μεμονωμένα είτε συνδυασμένα σε μορφή προγραμμάτων. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει την επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

**Μεθοδολογία:** Σε 30 ασθενείς με ΟΑ γόνατος (9 άνδρες, 21 γυναίκες) χωρισμένοι σε τρεις ισάριθμες ομάδες εφαρμόστηκαν τρία διαφορετικά προγράμματα αποκατάστασης (Α- ομάδα κινησιοθεραπείας, Β- ομάδα ηλεκτροθεραπείας και Γ- ομάδα κινησιοθεραπείας-ηλεκτροθεραπείας).

**Στατιστική ανάλυση:** Εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures) με επαναλαμβανόμενο παράγοντα τον παράγοντα "μέτρηση" (πριν από το πρόγραμμα (pre) και μετά το πρόγραμμα (post), 2 επίπεδα) και ανεξάρτητο παράγοντα το είδος παρέμβασης (Α, Β, Γ ομάδες- 3 επίπεδα), {2(pre-post) X 3(τρία προγράμματα παρέμβασης)}. Οι εξαρτημένες μεταβλητές είναι ο πόνος, η λειτουργική δυνατότητα, η φυσική λειτουργική ανικανότητα και το εύρος κίνησης της άρθρωσης. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05.

**Αποτελέσματα:** Από την ανάλυση προέκυψε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης σε όλες τις μεταβλητές που αξιολογήθηκαν οι τρεις ομάδες (Α, Β, Γ). Σε όλες τις μεταβλητές η μεγαλύτερη βελτίωση σημειώθηκε στην ομάδα που ακολούθησε το πρόγραμμα της ομάδας

κινησιοθεραπείας – ηλεκτροθεραπείας (ομάδα Γ) και ακολούθησε η ομάδα κινησιοθεραπείας (ομάδα Α) και έπειτα η ομάδα της ηλεκτροθεραπείας (ομάδα Β).

**Συμπεράσματα:** Όλα τα προγράμματα αποκατάστασης που εφαρμόστηκαν είχαν θετικά αποτελέσματα με υπεροχή αυτού της κινησιοθεραπείας – ηλεκτροθεραπείας.

## Abstract

**Introduction:** Knee osteoarthritis (OA) constitutes a chronic degenerative dysfunction that affects millions persons worldwide. There are a lot of therapeutic methods to manage the knee OA, individually or in combination with different types of programs. The aim of present research was to investigate the effect of different programs of rehabilitation in the sense of pain, function, and range of motion in knee articulation in patients with knee OA.

**Methods:** In 30 patients with knee OA (9 men, 21 women) separated in three teams participated in three different rehabilitation programs (A – team of kinesiotherapy, B - team of electrotherapy and C - team of kinesiotherapy - electrotherapy).

**Statistical analysis:** Analysis of Variance was used for repeated measurements (ANOVA repeated measures) with repeated factor, the factor “measure” (before (pre) and after the program (post),) and independent factor the type of intervention (A, B, C teams). The dependent variables were pain, function, and knee range of motion. The level of significance was set at 0.05.

**Results:** The results showed significant differences between pre and post conditions in all the variables in which were evaluated the three teams (A, B, C). In all variables the best improvement were marked by the team of kinesiotherapy - electrotherapy (team C), next the team of kinesiotherapy (team A) and then the team of electrotherapy (team B).

**Conclusions:** All rehabilitation programmes had positive effects in the rehabilitation of knee joint OA with the combined kinesiotherapy – electrotherapy method being the superior.

**Λίστα συντμήσεων-ορισμοί**

OA : Οστεοαρθρίτιδα γόνατος

VAS : Visual Analogue Scale – οπτική αναλογική κλίμακα

WOMAC : Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

ROM : Εύρος κίνησης άρθρωσης

BMI : Δείκτης μάζας σώματος

LASER : Light amplification by stimulated emission of radiation - ενίσχυση του φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας

TENS : Διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός

TAPE : Περίδεση με θεραπευτική ταινία

## Περιεχόμενα

Περίληψη	Σελίδα 4
Abstract	Σελίδα 6
Λίστα συντμήσεων-ορισμοί	Σελίδα 7
Περιεχόμενα	Σελίδα 8
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	Σελίδα 12
1.1 Σκοπός	Σελίδα 13
1.2 Χρησιμότητα της έρευνας	Σελίδα 14
1.3 Υποθέσεις της έρευνας	Σελίδα 14
1.4 Περιορισμοί	Σελίδα 15
Κεφάλαιο 2. Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας	Σελίδα 16
2.1. Αιτιοπαθογένεια της ΟΑ γόνατος	Σελίδα 16
2.2. Κλινικά χαρακτηριστικά της ΟΑ γόνατος	Σελίδα 17
2.3. Ακτινολογικά ευρήματα της ΟΑ γόνατος	Σελίδα 18
2.4. Θεραπευτική προσέγγιση	Σελίδα 19
2.4.1 Μέσα αποκατάστασης για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος	Σελίδα 19
2.4.2 Υπέρηχος	Σελίδα 20
2.4.3 Διαθερμία	Σελίδα 21
2.4.4 Μάλαξη (μασάζ)	Σελίδα 22
2.4.5 Απώλεια βάρους	Σελίδα 23
2.4.6 TENS (Διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός)	Σελίδα 23
2.4.7 Μαγνητικά βραχιόλια	Σελίδα 24
2.4.8 Θεραπεία με χειρισμούς και ασκήσεις	Σελίδα 25
2.4.9 Εφαρμογή θεραπευτικής ταινίας (tape)	Σελίδα 26



2.4.10 Βελονισμός	Σελίδα 27
2.4.11 Υδροθεραπεία (ασκήσεις στην πισίνα)	Σελίδα 28
2.4.12 Φαρμακευτική αγωγή	Σελίδα 29
2.4.13 Άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις στην ΟΑ	
γόνατος : Tai-chi, αυτοδιαχείριση, εργοθεραπεία	Σελίδα 29
2.4.14 Laser χαμηλής ισχύος	Σελίδα 30
2.4.15 Ασκήσεις	Σελίδα 31
2.5 Πόνος στην ΟΑ γόνατος και η αντιμετώπιση του	Σελίδα 34
Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία της έρευνας	Σελίδα 39
3.1. Εγκαταστάσεις και εξοπλισμός	Σελίδα 39
3.2. Όργανα μέτρησης.	Σελίδα 39
3.3 Δείγμα	Σελίδα 40
3.4 Κριτήρια Συμμετοχής και Αποκλεισμού από την	
Μελέτη	Σελίδα 41
3.5 Διαδικασία συγκέντρωσης δεδομένων	Σελίδα 41
3.6 Πρόγραμμα Παρέμβασης	Σελίδα 42
3.7 Στατιστική Ανάλυση	Σελίδα 47
Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα	Σελίδα 48
Κεφάλαιο 5. Συζήτηση	Σελίδα 54
Κεφάλαιο 6. Συμπεράσματα και προτάσεις	Σελίδα 59
Κεφάλαιο 7. Αρθρογραφία- Βιβλιογραφία	Σελίδα 60
Παράρτημα 1	Σελίδα 68
Παράρτημα 2	Σελίδα 69
Παράρτημα 3	Σελίδα 71
Παράρτημα 4	Σελίδα 73

Παράρτημα 5

Σελίδα 74

### **Λίστα με πίνακες**

Πίνακας 1

Σελίδα 41

Πίνακας 2

Σελίδα 48

Πίνακας 3

Σελίδα 49

Πίνακας 4

Σελίδα 51

Πίνακας 5

Σελίδα 52

### **Λίστα με σχεδιαγράμματα**

Σχεδιάγραμμα 1

Σελίδα 49

Σχεδιάγραμμα 2

Σελίδα 50

Σχεδιάγραμμα 3

Σελίδα 51

Σχεδιάγραμμα 4

Σελίδα 53

### **Λίστα με εικόνες**

Εικόνα 1

Σελίδα 18

Εικόνα 2

Σελίδα 18

Εικόνα 3

Σελίδα 26

Εικόνα 4

Σελίδα 43

Εικόνα 5

Σελίδα 43

Εικόνα 6

Σελίδα 43

Εικόνα 7

Σελίδα 44

Εικόνα 8	Σελίδα 44
Εικόνα 9	Σελίδα 44
Εικόνα 10	Σελίδα 44
Εικόνα 11	Σελίδα 45
Εικόνα 12	Σελίδα 46
Εικόνα 13	Σελίδα 46

## 1. Εισαγωγή

Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος (ΟΑ) είναι μια πολύ συχνή πάθηση της άρθρωσης που προσβάλλει εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως. Από μελέτες που έγιναν έχει αποδειχθεί ότι τα άτομα ηλικίας άνω των 40 ετών, αρκετοί, έχουν αναπτύξει ασυμπτωματικές εκφυλιστικές αλλοιώσεις του χόνδρου σε αρθρώσεις που στηρίζουν το βάρος του σώματος (Συμεωνίδης, 1996). Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος αποτελεί μια χρόνια εκφυλιστική δυσλειτουργία που επιδρά αρχικά στον αρθρικό χόνδρο της άρθρωσης επηρεάζει τον αρθρικό υμένα και τον αρθρικό θύλακα προκαλώντας την πάχυνση τους και τελικώς οστική ανάπλαση και υπερπλασία στις παρυφές της άρθρωσης, όπου δημιουργούνται οστικές προεξοχές και οστεόφυτα. Υπάρχει επίσης, προοδευτική πάχυνση του αρθρικού υμένα και του αρθρικού θυλάκου και εξίδρωση της άρθρωσης. Καθώς εξελίσσεται η εκφύλιση, μπορεί να υπάρχει χαλαρότητα του θυλάκου ως αποτέλεσμα της διάτασης του και της οστικής ανάπλασης, η οποία οδηγεί σε υπερκινητικότητα ή αστάθεια σε ορισμένα τμήματα του εύρους κίνησης. Λόγω του πόνου και της περιορισμένης επιθυμίας για κίνηση αναπτύσσονται τελικά, βραχύνσεις σε τμήματα του θυλάκου και των υπερκειμένων μυών, έτσι ώστε η κίνηση περιορίζεται όλο και περισσότερο καθώς η νόσος εξελίσσεται (Kisner & Colby, 1996).

Διακρίνεται σε α) πρωτοπαθή (ιδιοπαθή) άγνωστης αιτιολογίας και β) δευτεροπαθή που προκαλείται από συγκεκριμένη πάθηση ή ανωμαλία στη σχέση των αρθρικών επιφανειών της άρθρωσης (Συμεωνίδης, 1996). Η κλινική εικόνα της είναι : ο πόνος, η δυσκαμψία της άρθρωσης που εκδηλώνεται αρχικά ύστερα από ανάπαυση, προοδευτικά επιδεινώνεται και τελικά γίνεται μόνιμη και περιορίζει σε διάφορο βαθμό της κινήσεις της άρθρωσης και η παραμόρφωση της άρθρωσης

αποτελεί την τελική κατάληξη της πάθησης με το γόνατο να παίρνει θέση ραιβότητας και κάμψης (Συμεωνίδης, 1996).

Η θεραπεία της ΟΑ του γόνατος διακρίνεται σε συντηρητική και χειρουργική. Η συντηρητική περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή και φυσικοθεραπεία, ενώ η χειρουργική αντιμετώπιση περιλαμβάνει κυρίως αρθροπλαστικές (Συμεωνίδης, 1996 ; Gidwani & Fairbank, 2004).

Η μελέτη της βιβλιογραφίας και της αρθρογραφίας όσον αφορά την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος συντηρητικά έδειξε τρόπους και μέσα που χρησιμοποιούνται στο χώρο της φυσικοθεραπείας. Είτε μεμονωμένα είτε συνδυασμένα σε μορφή προγραμμάτων χρησιμοποιούνται τα παρακάτω μέσα για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος : διαθερμίες, TENS, μάλαξη, υπέρηχα, υδροθεραπεία, μυΐκή ενδυνάμωση, manual therapy (χειρισμοί), taping (περίδεση) (Wong et al., 2007; Perlman et al., 2006; Mark & Ghazala, 2003; Goats, 1989; Rennie & Michlovitz, 1996; Hinman et al., 2007; Cushnaghan et al., 1994; Deyle et al., 2005; Sisto & Malanga, 2006).

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει η αναγκαιότητα για περαιτέρω διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των παραπάνω μέσων και προγραμμάτων αποκατάστασης για την ΟΑ γόνατος και σύγκριση μεταξύ τους για να βοηθήσει στην εξακρίβωση της αποτελεσματικότερης θεραπείας. Αυτό είναι που προσπαθεί να διαπραγματευτεί η παρούσα έρευνα.

## 1.1 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει την επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής

ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

## **1.2 Χρησιμότητα της έρευνας**

Η χρησιμότητα της έρευνας συνοψίζεται στην προσπάθεια να διερευνηθεί κατά πόσο αποτελεσματική είναι η εφαρμογή καθενός εκ των τριών διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης, καθώς τα προγράμματα αυτά εφαρμόζονται καθημερινά σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Η εξακρίβωση αυτή θα βοηθήσει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη θεραπεία των ασθενών με ΟΑ γόνατος.

## **1.3 Υποθέσεις της έρευνας**

Η ερευνητική υπόθεση που τίθεται, είναι πιο από τα τρία διαφορετικά προγράμματα παρέμβασης είναι πιο αποτελεσματικό στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Η μηδενική υπόθεση είναι πως κανένα πρόγραμμα παρέμβασης δεν είναι αποτελεσματικό στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Αντίθετα η εναλλακτική υπόθεση είναι πως τα τρία διαφορετικά προγράμματα παρέμβασης είναι αποτελεσματικά στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

#### **1.4 Περιορισμοί**

Τα άτομα που θα συμμετέχουν στην έρευνα θα είναι μόνο 30 χωρισμένα ισάριθμα σε τρεις ομάδες και θα προέρχονται από ένα φυσικοθεραπευτήριο και μόνο από την περιοχή των Αθηνών. Θα ανήκουν σε διαφορετική ηλικιακή ομάδα και θα είναι διαφορετικού φύλου.

Επισημαίνεται ότι το ερωτηματολόγιο αναφοράς WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) δεν μπορεί να συμπεριληφθεί στους περιορισμούς της έρευνας διότι αποτελεί διεθνώς ένα δοκιμασμένο και αξιόπιστο εργαλείο.

## 2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι μια πάθηση που εμφανίζεται με την ίδια περίπου συχνότητα σε όλες τις χώρες του κόσμου. Αναφέρθηκε ότι διακρίνεται σε πρωτοπαθή (ιδιοπαθή) και δευτεροπαθή. Στην εμφάνιση της πρωτοπαθούς ΟΑ φαίνεται ότι παίζουν ρόλο παράγοντες ιδιοσυστασιακοί και κληρονομικοί (μειονεκτικότητα του αρθρικού χόνδρου). Η δευτεροπαθής είναι δυνατό να προκληθεί από : α) υπερβολική η ανομοιόμορφη φόρτιση ενός φυσιολογικού χόνδρου, β) φυσιολογική φόρτιση ενός αλλοιωμένου (παθολογικού αρθρικού χόνδρου) και γ) βλάβη του υποχόνδριου οστού, ενώ ο χόνδρος είναι φυσιολογικός (Συμεωνίδης, 1996).

### 2.1 Αιτιοπαθογένεια της ΟΑ γόνατος

Αναλυτικότερα η δευτεροπαθής ΟΑ είναι δυνατόν να προκληθεί από :

- 1) Ανομοιόμορφη φόρτιση όπως συμβαίνει σε δυσπλασία του ισχίου σε ραιβό ή βλαισό γόνατο ή ύστερα από ενδαρθρικό κάταγμα που δεν κόλλησε, με αποτέλεσμα να αφήσει ανώμαλες αρθρικές επιφάνειες.
- 2) Αλλοίωση του αρθρικού χόνδρου, που μπορεί να δημιουργηθεί από μικροβιακές φλεγμονές, ρευματοειδή αρθρίτιδα, απολυμαντική οστεοχονδρίτιδα, οστεοχονδρωμάτωση κλπ.
- 3) Βλάβη του υποχόνδριου οστού, όπως στην οστεοχονδριτιδα γόνατος , άσηπτη νέκρωση της κεφαλής του μηριαίου, του αστραγάλου κλπ.
- 4) Τα αίτια μπορεί να οφείλονται σε μηχανικό τραυματισμό, είτε από εφαρμογή μεγάλης τάσης είτε από επαναλαμβανόμενες μικρές εφαρμογές τάσης.
- 5) Περιορισμένη κίνηση του αρθρικού υγρού, όταν η άρθρωση βρίσκεται σε ακινητοποίηση. Η γρήγορη καταστροφή του αρθρικού χόνδρου συμβαίνει



κατά την ακινητοποίηση, γιατί ο χόνδρος δεν εμποτίζεται από το κινούμενο αρθρικό υγρό και έτσι στερείται της θρεπτικής του παροχής (Συμεωνίδης, 1996, Kisner & Colby, 1996).

## 2.2 Κλινικά χαρακτηριστικά της ΟΑ γόνατος

Ο πόνος είναι το πρώτο σύμπτωμα της πάθησης. Εμφανίζεται αρχικά υσττέρα από κόπωση (πόνος κόπωσης μετά από βάδιση μεγάλων αποστάσεων) και στην συνέχεια μετά από μεγάλης ή μικρής διάρκειας ακινησίας (όταν ο άρρωστος σηκωθεί το πρωί από το κρεβάτι ή μετά από παραμονή σε κάθισμα για λίγη ώρα). Τελικά ο πόνος γίνεται συνεχής ακόμη και κατά την ανάπαυση (πόνος ηρεμίας, rest pain) και πολλές φορές ξυπνάει τον άρρωστο κατά την νύχτα (νυκτερινός πόνος). Αρκετά συχνά παρά την εξέλιξη της πάθησης υπάρχουν περίοδοι χωρίς πόνο που κρατούν από ημέρες μέχρι και μήνες.

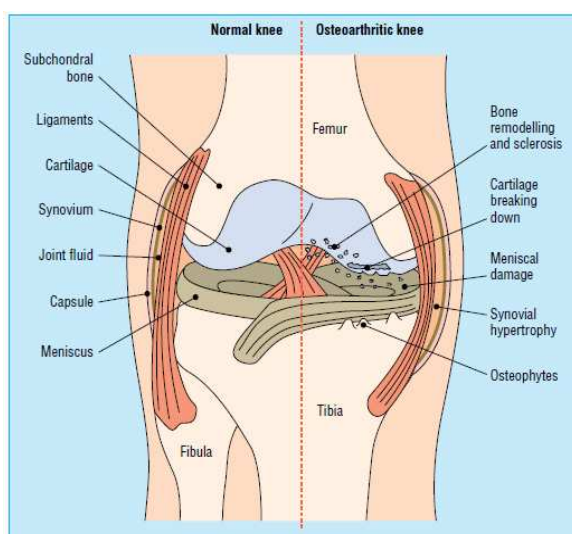
Η δυσκαμψία της άρθρωσης αποτελεί το δεύτερο σύμπτωμα, που εκδηλώνεται αρχικά ύστερα από ανάπαυση, προοδευτικά επιδεινώνεται και τελικά γίνεται μόνιμη και περιορίζει σε διάφορο βαθμό τις κινήσεις της άρθρωσης.

Η παραμόρφωση της άρθρωσης είναι αποτέλεσμα της εξέλιξης της πάθησης, η οστική ανάπλαση, η διόγκωση και οι βραχύνσεις μεταβάλλουν τη μεταβίβαση των δυνάμεων μέσα στην άρθρωση, γεγονός που παρατείνει τις παραμορφωτικές δυνάμεις και δημιουργεί παραμόρφωση της άρθρωσης, η άρθρωση του γόνατος κατά κανόνα παίρνει θέση ραιβότητας και κάμψης.

Επίσης μπορεί να εμφανιστεί κριγμός ή απελευθερωμένα συγκρίματα χονδρού μέσα στην άρθρωση, εμφανίζεται βαθμιαία αδυναμία στους μυς από την έλλειψη κίνησης είτε από την αναστολή της λειτουργίας του συνόλου των νευρώνων, μπορεί

επίσης να εμφανιστεί διαταραχή στην αντίληψη της θέσης της άρθρωσης. Κατά την κλινική εξέταση διαπιστώνεται τοπική ευαισθησία κατά την κίνηση περιορισμός της κίνησης ατροφία των μυών της περιοχής και μερική καθήλωση του σκέλους σε ανώμαλες θέσεις. Ύδραρθροι είναι σχετικά σπάνιοι και οφείλονται κυρίως σε τραυματική υμενίτιδα (Συμεωνίδης, 1996, Kisner & Colby, 1996).

### 2.3 Ακτινολογικά ευρήματα της ΟΑ γόνατος



Εικόνα 1. Φυσιολογικό γόνατο- ΟΑ γόνατος



Εικόνα 2. Ακτινογραφία ΟΑ γόνατος

Τα ακτινολογικά ευρήματα είναι χαρακτηριστικά και περιλαμβάνουν :

1. Στένωση του μεσάρθριου διαστήματος
2. Σκλήρυνση των αρθρικών επιφανειών
3. Κύστεις στο υποχόνδριο οστού
4. Οστεόφυτα, δηλαδή οστικές προεκβολές, που αναπτύσσονται στις θέσεις που προσφύονται ο αρθρικός θύλακας και σύνδεσμοι.
5. Η ακτινολογική εικόνα δεν συμβαδίζει πάντα με την βαρύτητα της κλινικής συμπτωματολογίας. Άρρωστοι π.χ που στις ακτινογραφίες τους παρουσιάζουν

σοβαρές αλλοιώσεις μπορεί να έχουν ελαφρά συμπτώματα και αντίστροφα άρρωστοι με ελαφρές αλλοιώσεις να υποφέρουν πολύ (Συμεωνίδης, 1996).

## **2.4 Θεραπευτική προσέγγιση**

Η θεραπευτική προσέγγιση της ΟΑ γόνατος διακρίνεται όπως αναφέρθηκε παραπάνω σε συντηρητική και σε χειρουργική. Η συντηρητική αντιμετώπιση περιλαμβάνει φαρμακευτική αγωγή (κυρίως αντιφλεγμονώδη) και φυσικοθεραπεία, ενώ η χειρουργική αντιμετώπιση περιλαμβάνει οστεοτομίες, ολική αντικατάσταση άρθρωσης (αρθροπλαστική), αρθροδέσεις (Συμεωνίδης, 1996). Παρακάτω παρουσιάζονται έρευνες που χρησιμοποιούν διάφορα θεραπευτικά μέσα για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος.

### **2.4.1 Μέσα αποκατάστασης για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος**

Πολλά είναι τα μέσα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος τις τελευταίες δεκαετίες. Η αποτελεσματικότητα τους βέβαια είναι υπό συζήτηση και πολλές φορές ποικίλει από έρευνα σε έρευνα.

Σε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Jamtvedt et al, 2008) για την εξακρίβωση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων διαφόρων φυσικοθεραπευτικών μέσων σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος βρεθήκαν τα παρακάτω :α) υπάρχουν σημαντικά στοιχεία των ερευνών που δείχνουν ότι οι ασκήσεις και η μείωση του σωματικού βάρους μειώνουν τον πόνο και βελτιώνουν την φυσική λειτουργία των ασθενών, β) υπάρχουν έρευνες μέτριας ποιότητας που δείχνουν ότι ο βελονισμός, το TENS (διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός) και το Laser χαμηλής ισχύος μειώνουν τον πόνο και γ) τα υπέρηχα, η διαθερμία, τα ορθωτικά μέσα, τα δινόλουτρα και άλλες θεραπείες και μέσα έχουν χαμηλές ενδείξεις για την αποτελεσματικότητά τους.

### 2.4.2 Υπέρηχος

Για δεκαετίες ο υπέρηχος έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σαν ένα μέσο θεραπείας στην φυσικοθεραπεία για την αντιμετώπιση των μυοσκελετικών καταστάσεων. Ο υπέρηχος αρχικά εμφανίστηκε την δεκαετία του 50 όταν σε έρευνες που έγιναν σε ζώα και σε ανθρώπους παρουσιάστηκε η δυνατότητα να θερμανθούν με ασφάλεια ιστοί κάτω από το δέρμα, ιδιαίτερα αυτοί με μεγάλη περιεκτικότητα σε κολλαγόνο. Αυτά τα ευρήματα σε συνδυασμό με έρευνες που παρουσιάζουν ότι η δομή του κολλαγόνου αντιδρά καλύτερα όταν ζεσταίνεται μέσα σε ακίνδυνα και φυσιολογικά επίπεδα υποστήριξαν την δημοτικότητα των υπερήχων στην Ηνωμένες Πολιτείες. Ιδιαίτερα χρησιμοποιήθηκε για καταστάσεις όπως ανελαστικούς τένοντες και μύες, στην σκληρότητα των αρθρώσεων και στην βελτίωση της ελαστικότητας ιστών μετά από κάποια πληγή ή τραυματισμό. Στις δεκαετίες του 60 και του 70 οι αναφορές για τα θετικά αποτελέσματα των μη θερμικών υπερήχων στις Ηνωμένες Πολιτείες στην θεραπεία των ιστών αύξησαν πιο πολύ την δημοτικότητα του υπερήχου. Παρόλο που στις Ηνωμένες Πολιτείες η αποδοχή του υπερήχου σαν θεραπευτικό μέσο ήταν μεγάλη, λίγες έρευνες υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα του (Wong et al, 2007). Σε έρευνα για την χρήση των υπερήχων από φυσικοθεραπευτές στις Ηνωμένες Πολιτείες που έχουν κάποια εξειδίκευση σε ορθοπεδικά προβλήματα σε διάφορες μυοσκελετικές καταστάσεις βρέθηκε ότι ο υπέρηχος χρησιμοποιείται από το 83.6% για την μείωση φλεγμονής μαλακών μορίων (τενοντίτιδες, θυλακίτιδες) για την αύξηση της ελαστικότητας των ιστών το 70.9%, για την ανακατασκευή πληγών το 68.8%, για την αύξηση της επούλωσης μαλακών μορίων το 52.5%, για την μείωση του πόνου το 49.3% και για την μείωση του οιδήματος το 35.1% (Wong et al, 2007).

Σε άλλη έρευνα (Robertson & Baker, 2001) σε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με την αποτελεσματικότητα του υπερήχου στον πόνο σε μικροτραυματισμούς μαλακών μορίων των ιστών και γενικά σε μυοσκελετικούς τραυματισμούς, έδειξε ότι λίγα στοιχεία δείχνουν την αποτελεσματικότητα του ενεργού υπερήχου σε σχέση με το μη ενεργό υπέρηχο (placebo). Επίσης σε άλλη έρευνα ανασκόπησης για τα βιοφυσικά (Baker et al, 2001) αποτελέσματα της χρήσης του υπερήχου πάνω στους ιστούς έδειξε ότι δεν υπάρχουν επαρκεί στοιχεία που να δείχνουν επιστημονικά αποδεκτά ευρήματα για κλινική θεραπευτική χρήση του υπερήχου σε θεραπείες ατόμων με πόνο ή τραυματισμό μαλακών μορίων των ιστών.

#### **2.4.3 Διαθερμία**

Οι διαθερμίες μικροκυμάτων είναι συσκευές εκπομπής ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας ραδιοφωνικής συχνότητας. Η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια όπως διαδίδεται μέσα στους ιστούς, απορροφάτε απ'αυτούς και μετατρέπεται σε θερμότητα (Γιόκαρης, 1988). Σε έρευνα των Jan και συνεργάτες (2006) μελετήθηκε η επίδραση μικροκυματικής διαθερμίας στην μείωση της φλεγμονής του αρθρικού υμένος (σάκου) σε οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Ο έλεγχος της φλεγμονής έγινε με την χρήση υπερηχογραφήματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μικροκυματική διαθερμία μετά από 10 θεραπείες μείωσε την φλεγμονή του αρθρικού υμένα και τα αποτελέσματα ήταν ακόμη καλύτερα μετά από 20 θεραπείες, πρέπει να αναφερθεί ότι και ο πόνος μειώθηκε σημαντικά.

Η εφαρμογή της “διαθερμίας μικροκυμάτων” μειώνει τον πόνο, επιταχύνει την απορρόφηση των οιδημάτων στο υποξύ και χρόνιο στάδιο και συμβάλλει στην αποκατάσταση των ιστών που έχουν υποστεί φλεγμονή γιατί η εφαρμογή της αυξάνει την αιματική ροή, ανεβάζει την τοπική θερμοκρασία των ιστών, αυξάνει τη θρέψη και

την παροχή οξυγόνου στους ιστούς και ενισχύει την απομάκρυνση των προϊόντων του μεταβολισμού (Rennie & Michlovitz, 1996).

#### **2.4.4 Μάλαξη (μασάζ)**

Η μάλαξη είναι μια σειρά ειδικών χειρισμών που στηρίζονται σε επιστημονική βάση και είναι σύμφωνη με την ανατομία, τη φυσιολογία και τη παθολογία. Τα κύρια θεραπευτικά αποτελέσματα της μάλαξης είναι : η βελτίωση της κυκλοφορίας, η χαλάρωση της πάσχουσας περιοχής, η τονωτική επίδραση της μάλαξης, η αύξηση της ελαστικότητας των μυών και των τενόντων, η ελάττωση του οιδήματος η ανακούφιση από τον πόνο και τέλος η βελτίωση του μεταβολισμού των μυών της πάσχουσας περιοχής. Τα αποτελέσματα της μάλαξης μπορεί να ταξινομηθούν σε :

- α) φυσιολογικά, όσα έχουν σχέση με την επίδραση της σε κάποιες παθολογικές συνθήκες του οργανισμού και την επαναφορά τους στο φυσιολογικό.
- β) μηχανικά, όσα έχουν σχέση με την παθητική διάταση-κινητοποίηση των ιστών.
- γ) αντανakλαστικά, αυτά που είναι συνυφασμένα με τα προηγούμενα και
- δ) ψυχολογικά, εκείνα που έχουν σχέση με το χαλαρωτικό και κατευναστικό αποτέλεσμα που προκαλείται από την μάλαξη (Ζευκίλης και συνεργάτες, 2003).

Ο Perlman και συνεργάτες (2006), στην έρευνα τους για την αποτελεσματικότητα της μάλαξης σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος, έδειξαν ότι η μάλαξη είναι μια ασφαλής τεχνική και αποτελεσματική στην μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας των ατόμων με ΟΑ γόνατος. Ενώ η θεραπευτική μάλαξη είναι το στήριγμα της φυσικοθεραπείας ή χειροπρακτικής για την αντιμετώπιση του μυοσκελετικού πόνου (Ernst, 2003), η βιβλιογραφική αναφορά είναι ανεπαρκής σχετικά με την αποτελεσματικότητά της, όταν αυτή χρησιμοποιείται ως το μοναδικό είδος θεραπείας .

### 2.4.5 Απώλεια βάρους

Στην ερευνητική προσπάθεια του Jamtvedt και συνεργάτες (2008), η απώλεια βάρους ήταν ένα από τα μέσα που είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος. Η έρευνα ανασκόπησης βρήκε σημαντικά στοιχεία που υποστηρίζουν τα παραπάνω. Σε άλλη έρευνα (Christensen et al, 2005) θέλησαν να αξιολογήσουν την γρήγορη απώλεια βάρους μέσω της διατροφής στη λειτουργικότητα σε υπέρβαρους με ΟΑ γόνατος. Το συμπέρασμα ήταν ότι σε ασθενείς που έχασαν το 10% του βάρους τους, βελτιώσαν την λειτουργικότητα κατά 28%. Η δίαιτα χαμηλής ενέργειας είναι ένα πλεονέκτημα στον έλεγχο της διατροφής και της απώλειας βάρους και ακόμη πιο σημαντικό στην απώλεια του σωματικού λίπους.

Οι Jenkinson και συνεργάτες, (2009) θέλησαν να μάθουν τα αποτελέσματα συστηματικής δίαιτας και διατάσεων του τετρακέφαλου για την αντιμετώπιση του πόνου και της λειτουργίας σε υπέρβαρα άτομα σε μια χρονική διάρκεια 24 μηνών. Οι συμμετέχοντες ήταν από 45 χρόνων και πάνω με  $BMI \geq 28$ . Ο πόνος του γόνατος οφειλόταν κυρίως σε ΟΑ αλλά όχι μεμονωμένα σε αυτό. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν ήταν ότι ένα ατομικό πρόγραμμα στο σπίτι με απλές διατατικές ασκήσεις του τετρακέφαλου, για μια περίοδο 2 χρόνων μπορούν σημαντικά να μειώσουν τον πόνο στο γόνατο και να βελτιώσουν την λειτουργία του γόνατος σε υπέρβαρους και παχύσαρκους. Μια μέτρια συνεχής απώλεια βάρους είναι επιτεύξιμη με διαιτητική παρέμβαση και συνδέεται με την μείωση της κατάθλιψης και με χωρίς προφανή επιρροή στον πόνο του γόνατος και την λειτουργία του.

### 2.4.6. TENS (Διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός)

Εδώ και 35 χρόνια, ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός (TENS) χρησιμοποιείται από τους φυσικοθεραπευτές για την ανακούφιση από τον πόνο. Στην

κλινική άσκηση η μορφή ερεθισμού που εφαρμόζεται συχνότερα είναι το συμβατικό TENS, που έχει υψηλή συχνότητα (30-100Hz), χαμηλή ένταση και 120-250μsec χρόνο παλμού. Η αναλγητική δράση του συμβατικού TENS εξηγείται μέσω της θεωρίας της πύλης ελέγχου που προτάθηκε από τους Melzack και Wall το 1965. Σύμφωνα με την θεωρία αυτή, η αναστολή της μεταβίβασης των επώδυνων ερεθισμάτων λαμβάνει χώρα στα κύτταρα 'T' του νωτιαίου μυελού, και οφείλεται στην ενεργοποίηση μηχανισμών στην πηκτωματώδη ουσία, μέσω της διέγερσης των νευρικών ινών μεγάλης διαμέτρου (Αβ) στην περιφέρεια. Η βιβλιογραφία αναφέρεται στην εφαρμογή του συμβατικού TENS για την αντιμετώπιση ενός μεγάλου αριθμού επώδυνων καταστάσεων μεταξύ των οποίων και οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Osiri et al, 2000). Τα ευρήματα όμως δεν είναι ομόφωνα , ενώ υπάρχουν διχογνωμίες μεταξύ των ερευνητών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μορφών αυτών ρευμάτων. Στην βιβλιογραφική ανασκόπηση των Κίτσιος και συνεργάτες (2009), βρέθηκε πως υψηλή ένταση (μέγιστη ανεκτή χωρίς πόνο) να είναι απαραίτητη για την πρόκληση σημαντικού βαθμού αναλγησία, κυρίως κατά την εφαρμογή ρευμάτων TENS χαμηλής συχνότητας.

#### **2.4.7. Μαγνητικά βραχιόλια**

Οι κατασκευαστές των στατικών συσκευών μαγνητών υποστηρίζουν ότι μειώνουν τον πόνο σε διάφορες καταστάσεις συμπεριλαμβανομένου και την οστεοαρθρίτιδα. Η έρευνα των Harlow και συνεργάτες (2004) προσπάθησε να δείξει εάν τα μαγνητικά βραχιόλια μειώνουν τον πόνο σε οστεοαρθρίτιδα του γόνατος και του ισχίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο μέσος όρος του πόνου μειώθηκε στην ομάδα που φόρεσε τα τυποποιημένα μαγνητικά βραχιόλια σε σχέση με την ομάδα με



τα ψεύτικα μαγνητικά βραχιόλια. Είναι άγνωστο βέβαια εάν η μείωση του πόνου οφείλεται σε συγκεκριμένα ή σε μη συγκεκριμένα (placebo) αποτελέσματα.

#### **2.4.8 Θεραπεία με χειρισμούς και ασκήσεις**

Η θεραπεία με χειρισμούς είναι ένας άλλος θεραπευτικός τρόπος αντιμετώπισης της ΟΑ γόνατος. Οι Deyle και συνεργάτες (2000) θέλησαν να ερευνήσουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με χειρισμούς σε συνδυασμό και με ασκήσεις συγκρίνοντας την με μια ομάδα που θα λάμβανε για θεραπεία 10min υπέρηχο. Η ομάδα που λάμβανε χειρισμούς (στην άρθρωση του γόνατος, του ισχίου, του αστραγάλου, καθώς επίσης και ένα πρόγραμμα ασκήσεων για την βελτίωση της κίνησης των παραπάνω αρθρώσεων, και διατατικές ασκήσεις των μυών των παραπάνω αρθρώσεων, καθώς επίσης και χρήση στατικού ποδηλάτου) σημείωσε σημαντική στατιστική βελτίωση στο σκορ της κλίμακας WOMAC καθώς επίσης και στο 6 min test, στις πρώτες 4 εβδομάδες καθώς και στις 8 εβδομάδες, το οποίο δεν σημειώθηκε στην ομάδα του υπερήχου. Μετά από ένα χρόνο οι ασθενείς της ομάδας των χειρισμών είχαν κλινικά και στατιστικά σημαντικά κέρδη στο σκορ της κλίμακας WOMAC και της απόστασης περπατήματος. Το γενικό συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι ένας συνδυασμός θεραπείας με χειρισμούς και ασκήσεων σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος μπορεί να καθυστερήσει ή και ακόμη να αποτρέψει την ανάγκη για χειρουργική επέμβαση.

Σε άλλη έρευνα του οι Deyle και συνεργάτες (2005) θέλησαν να μελετήσουν και να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας μεταξύ μιας ομάδας που θα εφαρμοστεί θεραπεία με χειρισμούς και ασκήσεις και μιας ομάδας που θα εφαρμοστεί ασκήσεις στο σπίτι. Οι ασκήσεις θα ήταν ίδιες και στις δυο ομάδες. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική στατιστική βελτίωση και στις δυο ομάδες στα τεστ

και στις κλίμακες αξιολόγησης. Στην ομάδα που εφαρμόστηκε θεραπεία με χειρισμούς και ασκήσεις είχε διπλάσια βελτίωση στην κλίμακα αξιολόγησης WOMAC σε σχέση με την ομάδα που εφαρμόστηκαν ασκήσεις στο σπίτι.

#### 2.4.9 Εφαρμογή θεραπευτικής ταινίας (tape)

Η χρήση θεραπευτικών ταινιών για την αντιμετώπιση διαφόρων μυοσκελετικών καταστάσεων είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται συχνά τα τελευταία χρόνια. Έχουν γίνει κάποιες έρευνες (Himmer et al, 2003, 2003, 2004) για την εφαρμογή θεραπευτικού tape σε ΟΑ γόνατος. Οι Himmer και συνεργάτες (2003), στην έρευνα τους μελέτησαν 18 άτομα με ΟΑ γόνατος χωρίζοντας τους σε τρεις ομάδες. Στην 1<sup>η</sup> δεν εφάρμοσαν θεραπευτικό tape, στην 2<sup>η</sup> εφάρμοσαν και στην 3<sup>η</sup> εφάρμοσαν tape αλλά ουδέτερης μορφής (χωρίς θεραπευτικό τρόπο).



Εικ. 3 Εφαρμογή tape σε ΟΑ γόνατος

Ελέγχθηκε ο πόνος και η ανικανότητα με διάφορα τεστ. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην ομάδα του θεραπευτικού tape μειώθηκε η αίσθηση του πόνου στις τρεις από τις τέσσερις δοκιμασίες σε σχέση με τις άλλες ομάδες. Η μονή στατιστικά σημαντική διαφορά στον τομέα της ανικανότητας βρέθηκε σε ένα τεστ σε σχέση με τις άλλες ομάδες. Η ίδια ερευνητική ομάδα (Himmer et al, 2003) σε άλλη εργασία τους χώρισαν 87 άτομα με ΟΑ γόνατος όπως και παραπάνω σε τρεις ομάδες. Ελέγχθηκε πάλι ο πόνος και η ανικανότητα με άλλα τεστ και κλίμακες με εφαρμογή

θεραπευτικού tape για τρεις εβδομάδες. Βρέθηκε στο τέλος ότι η ομάδα που της εφαρμόστηκε το θεραπευτικό tape μείωσε τον πόνο και βελτίωσε την ανικανότητα. Τέλος η Himmer και συνεργάτες θέλησαν να ερευνήσουν εάν η εφαρμογή θεραπευτικού tape επηρεάζει την αισθητικοκινητική λειτουργία του τετρακέφαλου σε ΟΑ γόνατος. Τελικά βρέθηκε πως ούτε η προσωρινή ούτε η διαρκής (τρεις εβδομάδες) εφαρμογή του θεραπευτικού tape επηρεάζει την αισθητικοκινητική λειτουργία του γόνατος με ΟΑ.

#### **2.4.10 Βελονισμός**

Ο βελονισμός έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές έρευνες για να εξακριβωθεί η αποτελεσματικότητά του σε πολλές παθήσεις αλλά και στην ΟΑ γόνατος. Στην έρευνα ανασκόπησης τους οι Kwon και συνεργάτες (2006) βρήκαν ότι πολλές εργασίες εφαρμογής βελονισμού είχαν καλά αποτελέσματα στην μείωση του πόνου και της καλύτερης λειτουργίας της άρθρωσης του γόνατος με ΟΑ στις ομάδες που εφαρμόστηκε σε σχέση με αυτές που δεν εφαρμόστηκε. Σε άλλη έρευνα ανασκόπησης (Manheimer et al, 2007) βρέθηκε ότι ο βελονισμός επιδρά κάπως πάνω στον πόνο και στην λειτουργία του γόνατος, βρεθήκαν επίσης και επίδραση στον πόνο από ψεύτικο βελονισμό. Σε έρευνα των Foster και συνεργάτες (2008) χρησιμοποιήθηκε ο βελονισμός σαν πρόσθετη θεραπευτική προσέγγιση σε ομάδα ασθενών που ακολουθούσε για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος συμβουλές και ασκήσεις. Το αποτέλεσμα ήταν ότι ο βελονισμός δεν επηρέασε σημαντικά στην μείωση του πόνου στην ομάδα που εφαρμόστηκε. Μικρή βελτίωση στον πόνο και καμία άλλη κλινική επίδραση η οποία να είναι στατιστικά σημαντική παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Williamson και συνεργατών (2007) σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος λίγο πριν το χειρουργείο για αρθροπλαστική.

#### **2.4.11 Υδροθεραπεία (ασκήσεις στην πισίνα)**

Η υδροθεραπεία είναι μια θεραπευτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση πολλών μυοσκελετικών καταστάσεων. Εξαιτίας όμως του μικρού αριθμού ύπαρξης τέτοιων χώρων καλά οργανωμένων και στελεχωμένο από έμπειρο προσωπικό δύσκολα προσεγγίζεται από τους ασθενείς. Το νερό είτε κρύο είτε ζεστό χρησιμοποιείται ως ένα θεραπευτικό μέσο για μυοσκελετικά προβλήματα. Οι Hinman και συνεργάτες (2007) χρησιμοποίησαν την πισινά για να εκτελεστεί ένα πρόγραμμα ασκήσεων 6 εβδομάδων σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Μετά το τέλος του προγράμματος παρέμβασης έδειξε ότι σημειώθηκε σημαντική μείωση στον πόνο, βελτίωσε την φυσική λειτουργία, βελτίωσε την δύναμη του τετρακέφαλου μυός και βελτίωσε την ποιότητα ζωής των ασθενών. Το 72% των ασθενών σημείωσε μείωση στην αίσθηση του πόνου, το 75% των ασθενών σημείωσε βελτίωση στην λειτουργικότητα ενώ αυτό παρατηρήθηκε μόνο από το 17% των συμμετεχόντων της ομάδας ελέγχου.

Σε άλλη έρευνα (Foley et al, 2003) ελέγχθηκε εάν η υδροθεραπεία βελτιώνει την δύναμη και την φυσική λειτουργία σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος συγκρίνοντας με ένα πρόγραμμα γυμναστικής και ασκήσεις διατάσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δυο ομάδες πέτυχαν να βελτιώσουν την δύναμη και την φυσική λειτουργία. Σε έρευνα των Silva και συνεργάτες (2008) συγκρίθηκε ένα πρόγραμμα υδροθεραπείας με ένα πρόγραμμα ασκήσεων εδάφους 18 εβδομάδων για την αποτελεσματικότητα τους σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Τα δυο προγράμματα ήταν εξίσου αποτελεσματικά στην μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργίας του γόνατος με το πρόγραμμα της υδροθεραπείας να έχει καλύτερες τιμές στο τελευταίο επανέλεγχο (follow up).

#### **2.4.12 Φαρμακευτική αγωγή**

Τα φάρμακα που χορηγούνται κυρίως για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος είναι τα αντιφλεγμονώδη. Όπως αναφέρεται (Συμεωνίδης, 1996) ανάλογα με την βαρύτητα της πάθησης προτείνονται και διάφορα αντιφλεγμονώδη φάρμακα όπως : Ibuprofen, Piroxicam, Diclofenac, Sulindac και σε βαριές μορφές ινδομεθακίνη. Ένα φάρμακο που συνταγογραφείται τελευταία με καλά αποτελέσματα είναι το Pennsaid. Χορηγείται κυρίως τοπικά σε σταγόνες για τοπική επάλειψη. Το μόνο που έχει παρατηρηθεί είναι ένας μικρός δερματικός ερεθισμός τοπικά. Είναι αποτελεσματικό στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος (Roth & Shainhouse 2004). Οι Petrella και συνεργάτες (2002) εξέτασαν την δράση του Hyaluronate Sodium στον πόνο και στην φυσική λειτουργία σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Βρέθηκε ότι είναι αποτελεσματικό στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ όπως εξίσου είναι και τα αντιφλεγμονώδη. Η χρήση επίσης της παρακεταμόλης για μια περίοδο 6 εβδομάδων στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ του γόνατος δεν φάνηκε να έχει κάποια καλά αποτελέσματα (Miceli-Richard et al, 2004).

#### **2.4.13 Άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις στην ΟΑ γόνατος : Tai-chi, αυτοδιαχείριση, εργοθεραπεία.**

Το Tai chi, είναι μια αρχαία κινεζική τεχνική που συνδυάζει άσκηση μυαλού και σώματος για την ενίσχυση της λειτουργίας, της ισορροπίας και την ευελιξία των μυών για να μειώσει τον πόνο, την πίεση και τον φόβο, μπορεί ακίνδυνα και αποτελεσματικά να χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος (Wang et al, 2008). Ακόμη και η αυτοδιαχείριση-αυτοθεραπεία έχει προωθηθεί από οργανισμούς όπως ο NCDS (National Chronic Disease Strategy) για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος. Προτείνονται τρόποι όπου ο ασθενής μόνος του να

μπορέσει να αντιμετωπίσει τα συμπτώματα της πάθησης (Brand, 2008) βεβαία υπάρχουν πολλά εμπόδια στο όλο αυτό εγχείρημα, χρειάζεται οργάνωση, σχεδιασμός, κονδύλια και άλλα πολλά.

Η εργοθεραπεία εκτός της φυσικοθεραπείας προτείνεται ως ένας τρόπος αντιμετώπισης καταστάσεων όπως είναι η ΟΑ γόνατος αλλά και σε άλλων ειδών αρθρίτιδες. Οι ασθενείς εκπαιδεύονται στην καθημερινότητα τους να αλλάξουν συνήθειες στο σπίτι, στην δουλειά τους έτσι ώστε οι περιορισμοί και οι δυσκολίες που συναντούν από την πάθηση να μειώνονται στο ελάχιστο. Εκπαιδεύονται να χρησιμοποιούν εναλλακτικά αντικείμενα όπως στηρίγματα στους τοίχους, στηρίγματα στην τουαλέτα, αλλαγή καθίσματος στην λεκάνη της τουαλέτας για άνετη έγερση και άλλα πολλά. Επίσης εκπαιδεύονται να τροποποιούν το εργασιακό χώρο να χρησιμοποιούν εργονομικές καρέκλες, κατάλληλα γραφεία και οτιδήποτε που βοηθά στην δουλειά μειώνει τις δυσκολίες και βοηθά στην καθημερινότητα (Clark, 2000).

#### **2.4.14 Laser χαμηλής ισχύος**

Ο όρος Laser σημαίνει στα ελληνικά ενίσχυση του φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας (light amplification by stimulated emission of radiation). Όταν ακτινοβολείται με Laser κάποια περιοχή του σώματος προκαλείται υπεραιμία. Η αύξηση της αιματικής ροής της ακτινοβολούμενης περιοχής συντελεί στην επιτάχυνση της προσαγωγής οξυγόνου, θρεπτικών συστατικών και βιταμινών σε αυτή, καθώς και στην ταχύτερη απομάκρυνση των μεταβολιτών από την περιοχή. Η ακτινοβολία με Laser της περιοχής με ελεύθερες νευρικές αισθητικές απολήξεις έχει ως αποτέλεσμα στην ελάττωση ή την πλήρη αναστολή του πόνου, έτσι αιτιολογείται η τοπική περιφερική αναλγητική δράση της ακτινοβολίας. Όταν ειδικά σημεία του δέρματος ακτινοβολούνται, μπορεί να μεταφερθεί η βιοερεθιστική επίδραση της

ακτινοβολίας σε περιοχές του κεντρικού νευρικού συστήματος στις οποίες υπάρχουν υποδοχείς οπίου. Ο ερεθισμός περιοχών με μεγάλη πυκνότητα υποδοχέων οπίου συντελεί στην έκκριση ενδογενών οπιοειδών ουσιών, οι οποίες ουσίες μπορεί να συντελέσουν σε αναλγησία μικρής και μεγάλης χρονικής διάρκειας (Γιόκαρης, 1988). Σε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Jamtvedt et al, 2008) για την εξακρίβωση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων διαφόρων φυσικοθεραπευτικών μέσων σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος βρέθηκε ότι το Laser χαμηλής ισχύος μειώνει τον πόνο.

#### **2.4.15 Ασκήσεις**

Οι ασκήσεις αποτελούν ένα μεγάλο κεφάλαιο στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος. Παρακάτω αναφέρονται έρευνες για την χρήση της άσκησης και την αποτελεσματικότητά της.

Βρέθηκε σε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ότι το περπάτημα σε σύγκριση με διατατικές ασκήσεις τετρακέφαλου δεν είχαν κάποια σημαντική διαφορά αλλά και τα δυο είχαν καλή επίδραση στην μείωση του πόνου και της ανικανότητας σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος (Roddy et al, 2004).

Σε έρευνα των Penninx και συνεργάτες (2001) βρέθηκε ότι είτε ένα πρόγραμμα ασκήσεων αεροβικής είτε ένα πρόγραμμα ασκήσεων με αντιστάσεις σε άτομα με ΟΑ, έδειξε ότι μειώνει την ανικανότητα των δραστηριοτήτων της καθημερινότητας όπως είναι η μετακίνηση από το κρεβάτι στην καρέκλα, το φαγητό, το ντύσιμο, την χρήση της τουαλέτας ή του μπάνιου.

Σε έρευνα ανασκόπησης για την δράση της προοδευτικής αύξησης της αντίστασης των ασκήσεων σε πρόγραμμα αποκατάστασης φυσικοθεραπείας έδειξε ότι σε καταστάσεις με ΟΑ γόνατος ή ισχίου μείωσε τον πόνο σε μια περίοδο 18 μηνών (Taylor et al, 2005).

Σε άλλη έρευνα (Jan et al, 2008) συγκρίθηκαν τα κλινικά αποτελέσματα και οφέλη μεταξύ των ομάδων υψηλού και χαμηλού βαθμού δυσκολίας προπόνησης σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Υπήρχαν σημαντικές βελτιώσεις και στις δυο ομάδες σε σχέση με τις αρχικές τιμές των μετρήσεων για τον πόνο, την λειτουργία, τον χρόνο βαδίσματος, την μυική ροπή. Δεν υπήρχε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων αν και βέβαια η ομάδα που προπονήθηκε με υψηλότερο βαθμό δυσκολίας είχε επιτύχει καλύτερες τιμές στα τεστ και στις μετρήσεις.

Ο Bosomworth (2009) στην έρευνα ανασκόπησης του για την σχέση των ασκήσεων και της ΟΑ γόνατος, κατέληξε στα εξής συμπεράσματα : περαιτέρω τραυματισμός με τις ασκήσεις αποφεύγεται στην άρθρωση του γόνατος, μέτριας δυσκολίας ασκήσεις δεν επιταχύνουν την ΟΑ γόνατος εάν υπάρχουν ή όχι στοιχεία της προυπάρχουσας ασθένειας . Σε κάθε περίπτωση φαίνεται ότι μειώνουν τον πόνο και την ανικανότητα και βελτιώνουν την φυσική λειτουργία του γόνατος.

Στην έρευνα τους (Thomas et al, 2002) έδειξαν ότι ένα πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι 30 λεπτών μπορεί να μειώσει τον πόνο σε άτομα με ΟΑ γόνατος σε σχέση με άτομα που δεν ασκούνται καθόλου και έχουν μονό τηλεφωνική ψυχολογική υποστήριξη.

Σε άλλη έρευνα (Holden et al, 2008) για την χρήση των ασκήσεων από φυσικοθεραπευτές στο Ηνωμένο Βασίλειο σε άτομα με ΟΑ γόνατος βρέθηκε ότι η πλειοψηφία ναι μεν χρησιμοποιεί τις ασκήσεις ως θεραπευτικό μέσο, αλλά τις χρησιμοποιεί διαφορετικά. Υπάρχουν διαφορές δηλαδή στην χρήση των νεότερων θεραπευτικών ασκήσεων και στις ασκήσεις που συστήνονται για την αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος.

Οι Slemenda και συνεργάτες (1997) αναφέρουν ότι η αδυναμία τετρακέφαλου μπορεί να είναι παρούσα σε ασθενείς που έχουν ΟΑ γόνατος αλλά δεν έχουν πόνο η



μυϊκή ατροφία ,αυτό σημαίνει ότι η αδυναμία μπορεί να οφείλεται στη δυσλειτουργία των μυών. Τα στοιχεία δείχνουν ότι η αδυναμία τετρακέφαλου είναι αρχικός παράγοντας κινδύνου για πόνο και ανικανότητα, και προοδευτικά οδηγεί σε ζημιά στην άρθρωση σε άτομα με ΟΑ γόνατος.

Σε ανασκόπηση ερευνών μεταξύ 1996-2000 (Petrella, 2000) βρέθηκε ότι η αποτελεσματικότητα των ασκήσεων ως θεραπευτικό μέσο είχε μικρό όφελος πάνω στον πόνο καθώς επίσης μικρό όφελος είχε και όσον αφορά τα επίπεδα ανικανότητας σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

Στην έρευνα τους (O'Reilly et al,1999) μελέτησαν την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος ενδυνάμωσης του τετρακέφαλου σε άτομα με ΟΑ γόνατος στον πόνο και στην ανικανότητα για ένα διάστημα 6 μηνών. Ο πόνος μειώθηκε στην ομάδα ασκήσεων κατά 22,5 % ενώ στην ομάδα ελέγχου κατά 6,2%. Η φυσική λειτουργία στην ομάδα ασκήσεων βελτιώθηκε κατά 7,4 % ενώ δεν άλλαξε στην ομάδα ελέγχου.

Ο Kujala, (2009) υποστηρίζει στην έρευνα του ότι οι ασκήσεις είναι ένα θεραπευτικό μέσο για χρόνιες παθήσεις όπως είναι και η ΟΑ γόνατος που μειώνει τον πόνο και βελτιώνει την λειτουργικότητα του ασθενούς.

Συγκριθήκαν τα κλινικά αποτελέσματα και οφέλη μεταξύ ομάδων υψηλού και χαμηλού βαθμού δυσκολίας προπόνησης σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Υπήρχαν σημαντικές βελτιώσεις και στις δυο ομάδες σε σχέση με τις αρχικές τιμές των μετρήσεων για τον πόνο, την λειτουργία, τον χρόνο βαδίσματος, την μυϊκή ροπή. Δεν υπήρχαν σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων αν και βέβαια η ομάδα που προπονήθηκε με υψηλότερο βαθμό δυσκολίας είχε επιτύχει καλύτερες τιμές στα τεστ και τις μετρήσεις (Jan et al, 2008).

Οι McCarthy και συνεργάτες (2004) στην έρευνα τους κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ένα συμπληρωματικό πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι που βασίζεται σε ένα πρόγραμμα ασκήσεων που ακολουθείται σε αίθουσα ασκήσεων είναι πιο αποτελεσματικό σε σχέση με ένα απλό πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι.

Όπως φαίνεται και από τα παραπάνω υπάρχουν πληθώρα ερευνών που μελετούν την θεραπευτική προσέγγιση διαφόρων μέσων στην αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος. Οι περισσότερες από τις προηγούμενες έρευνες εστίασαν το ενδιαφέρον τους στη σύγκριση μονοδιάστατων προγραμμάτων αποκατάστασης (μόνο θεραπευτική άσκηση ή μόνο παθητική φυσικοθεραπεία), για να υπάρξει καλύτερη απόδοση του αποτελέσματος. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει την επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Η χρησιμότητα της έρευνας συνοψίζεται στην προσπάθεια να διερευνηθεί κατά πόσο αποτελεσματική είναι η εφαρμογή καθενός εκ των τριών διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης, καθώς τα προγράμματα αυτά εφαρμόζονται καθημερινά σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Η εξακρίβωση αυτή θα βοηθήσει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη θεραπεία των ασθενών με ΟΑ γόνατος.

## **2.5 Πόνος στην ΟΑ γόνατος και η αντιμετώπιση του**

Μεγάλη συζήτηση έχει ανοιχτεί με το θέμα της μείωσης του πόνου του γόνατος στην ΟΑ γόνατος και πως επιτυγχάνεται. Ο πόνος είναι η αισθητική εμπειρία η οποία προκαλείται από ερέθισμα που πληγώνει ή τείνει να καταστρέψει κάποιο ιστό

ή όργανο και ορίζεται ενδοσκοπικά από τον καθένα μας σαν κάτι που ενοχλεί (Kisner & Colby, 1996, Γιόκαρης, 1988).

Η ΟΑ γόνατος όπως έχει αναφερθεί αποτελεί μια χρόνια εκφυλιστική δυσλειτουργία που επιδρά αρχικά στον αρθρικό χόνδρο της άρθρωσης επηρεάζει τον αρθρικό υμένα και τον αρθρικό θύλακα προκαλώντας την πάχυνση τους και τελικώς οστική ανάπλαση και υπερπλασία στις παρυφές της άρθρωσης, όπου δημιουργούνται οστικές προεξοχές και οστεόφυτα. Υπάρχει επίσης, προοδευτική πάχυνση του αρθρικού υμένα και του αρθρικού θυλάκου και εξίδρωση της άρθρωσης. Η ΟΑ γόνατος είναι μια μηχανική και βιολογική αποσταθεροποίηση της φυσιολογικής σύνθεσης της δομής του χονδρού της άρθρωσης. Το υαλουρονικό οξύ είναι ένα σημαντικό συστατικό της δομής του χόνδρου και έχει σημαντικό ρόλο στην γλοιοελαστική κατάσταση και λειτουργική ισορροπία της άρθρωσης. Η ΟΑ γόνατος χαρακτηρίζεται με την μείωση στην μοριακή συγκέντρωση του χόνδρου σε υαλουρονικό οξύ που οφείλεται σε μηχανικό τραυματισμό είτε από εφαρμογή μεγάλης τάσης είτε από επαναλαμβανόμενες μικρές εφαρμογές τάσης, ή οφείλεται σε περιορισμένη κίνηση του αρθρικού υγρού, όταν η άρθρωση βρίσκεται ακινητοποιημένη. Η γρήγορη καταστροφή του αρθρικού χόνδρου συμβαίνει κατά την ακινητοποίηση, γιατί ο χόνδρος δεν εμποτίζεται από το κινούμενο αρθρικό υγρό και έτσι στερείται της θρεπτικής του παροχής. (Συμεωνίδης, 1996, Kisner & Colby, 1996, Petrella et al, 2002).

Η πηγή του πόνου στη ΟΑ γόνατος δεν είναι απολύτως διευκρινισμένη (Hunter & Felson, 2006, Barrow & Rubin, 2007). Στα αρχικά στάδια, η άρθρωση είναι συνήθως ασυμπτωματική, γιατί ο χόνδρος δεν παρουσιάζει αγγείωση και νεύρωση. Ο πόνος οφείλεται μάλλον στην δευτερεύουσα εμπλοκή του υποχόνδριου οστού, του αρθρικού υμένα και αρθρικού θυλάκου καθώς επίσης και τον δομών που

καταπονούνται μέσα στην άρθρωση του γόνατος (Συμεωνίδης, 1996, Kisner & Colby, 1996).

Μεγάλος αριθμός επιστημόνων προσπάθησε με σειρά από έρευνες να τεκμηριώσει μια επιστημονική άποψη για την φύση, πρόκληση και αντίληψη του πόνου. Από τις διάφορες ερμηνείες των αποτελεσμάτων των ερευνών τεκμηριώθηκαν δυο αντικρουόμενες μεταξύ τους θεωρίες ερμηνείας του φαινομένου του πόνου.

Η πρώτη θεωρία (specificity) λέει ότι ο πόνος έχει ειδικές νευροανατομικές και φυσιολογικές ιδιότητες. Παράγεται σε συγκεκριμένες περιοχές μέσω ειδικών νευρικών συνάψεων σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου, όπου εκεί γίνεται η πραγματική του αντίληψη. Σύμφωνα με την θεωρία αυτή ο πόνος είναι μια ξεχωριστή αίσθηση, όπως η ακοή και η όραση (Γιόκαρης, 1988).

Η δεύτερη θεωρία (Non –specificity) λέει ότι ο πόνος δεν έχει ειδικές νευροανατομικές και φυσιολογικές ιδιότητες. Παράγεται σε διάφορες περιοχές από μεγάλης έντασης ερεθίσματα, αλλά δεν μεταβιβάζεται μέσω ειδικών δικτύων νευρικών συνάψεων. Τέλος ο πόνος συμφωνά με την θεωρία αυτή δεν είναι μια ξεχωριστή αίσθηση, αλλά απλά μια αισθητική εμπειρία όπως η πίεση ή η δόνηση κλπ.

Η σύγχρονη γενικά αποδεκτή άποψη για τον πόνο είναι αυτή η οποία εκφράζεται από την πρώτη θεωρία. Ο πόνος δεν είναι μια ξεχωριστή αίσθηση όπως η όραση και η ακοή, αλλά με την αίσθηση του ψυχρού, του θερμού και της πίεσης αποτελούν μίαν ειδική κατηγορία αισθήσεων που χαρακτηρίζονται σωματικές αισθήσεις (Melzack & Wall, 1965, Γιόκαρης, 1988).

Ο πόνος διακρίνεται σαν δερματικός πόνος, εν τω βάθει πόνος και σπλαχνικός πόνος. Επίσης ανάλογα με το αίτιο που τον προκαλεί μπορεί να διαχωριστεί σαν πόνος ακανθώδης, πόνος πίεσης, πόνος διαχωρισμού, πόνος κοψίματος και πόνος

καψίματος. Από πλευράς έντασης διακρίνεται σε οξύς ή αμβλύς και από πλευράς τοποθεσίας να είναι σαφής εντοπισμένος ή διάχυτος (ακαθόριστος).

Υπάρχουν δυο είδη υποδοχέων πόνου : α) οι μονότυποι και β) οι πολύτυποι. Τα δυο είδη υποδοχέων πόνου αντιδρούν σε μηχανικά και θερμικά ενοχλητικά ερεθίσματα και βρίσκονται στην περιοχή των απολήξεων των νευρικών ινών A-DELTA και C. Όταν δίνεται ένα ενοχλητικό ερέθισμα σε περιοχή όπου υπάρχουν υποδοχείς πόνου (στην περίπτωση της ΟΑ γόνατος στους ιστούς που βρίσκονται κοντά στον χόνδρο), τότε εκκρίνεται μια ουσία (ουσία P) η οποία αναμειγνύεται με τους υποδοχείς και προκαλεί εκπόλωση της νευρικής μεμβράνης. Η ουσία που προκαλεί εκπόλωση της μεμβράνης των νευρικών ινών A-DELTA και C πιστεύεται ότι είναι ένα πεπτίδιο με έντεκα αμινοξέα. Τα ερεθίσματα του πόνου μεταβιβάζονται (μέσω A-DELTA ή C κεντρομόλων νευρικών ινών) από τους υποδοχείς πόνου στο νευρικό κύτταρο που βρίσκεται στο νωτιαίο γάγγλιο και από εκεί διαμέσου του άξονα της ίνας στα οπίσθια νωτιαία κέρατα της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού. Εκεί υπάρχουν άλλοι υποδοχείς πόνου ακριβώς στα σημεία των συνάψεων των ινών του πόνου με τους δεύτερους στη σειρά νευρώνες. Από εκεί τα ερεθίσματα του πόνου μεταφέρονται από το νωτιαίο κέρατο στον εγκέφαλο μέσω των νωτιαιοθλαμιαίων αγωγών (Melzack & Wall, 1965, Γιόκαρης, 1988).

Η μείωση του πόνου στην συγκεκριμένη περίπτωση της ΟΑ γόνατος επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους όπως είναι η φαρμακευτική αγωγή, η χρήση της συσκευής TENS και με τις ασκήσεις.

Με την φαρμακευτική αγωγή η μείωση του πόνου επιτυγχάνεται μέσω των ουσιών που επιδρούν στον οργανισμό και έχουμε το αποτέλεσμα της αναστολής του πόνου (Petrella, et al 2002, Roth & Shainhouse, 2004)

Με την χρήση του TENS ο πόνος ελαττώνεται ή αναστέλλεται σύμφωνα με την θεωρία η οποία αναπτύχθηκε από τον MELZACK και WALL το 1965 (Melzack & Wall, 1965, Γιόκαρης, 1988) που λέει ότι η μεταβίβαση των ερεθισμάτων του πόνου, γίνεται με τις κεντρομόλους νευρικές ίνες A-DELTA και C, μπορεί να ανασταλεί (μερικώς ή ολικώς) από την δραστηριότητα των κεντρομόλων νευρικών ινών πίεσης, αφής και δόνησης ( A-BETA και A- GAMMA). Ο ερεθισμός των A-BETA και A-GAMMA ινών διεγείρει την πηκτώδη ουσία του νωτιαίου κεράτου η οποία ερεθιζόμενη προκαλεί ογκώδη αναστολή μεταβίβασης ερεθισμάτων του πόνου στο επίπεδο του οπισθίου νωτιαίου κεράτου (λάμινες I, II, III), <<ανοίγει την πόρτα αγωγής του πόνου>>, (Gate theory control). Με ηλεκτρικό ρεύμα παραγόμενο με TENS μπορούμε να προκαλέσουμε αναστολή των ερεθισμάτων του πόνου στο επίπεδο του νωτιαίου κεράτου.

Η μείωση του πόνου με τις ασκήσεις επιτυγχάνεται με τον εξής τρόπο : όπως έχει αναφερθεί ο πόνος στην ΟΑ γόνατος προέρχεται όχι από τον χόνδρο λόγω ότι στερείται αγγείωσης και νευρών αλλά από την τάση, την επιβάρυνση και τον τραυματισμό που προκαλείται στους παρακείμενους ιστούς γύρο από τον χόνδρο (υποχόνδριο οστό, αρθρικό υμένα, αρθρικό θύλακα και άλλες δομές ). Με τις ασκήσεις επιτυγχάνεται η υποστήριξη των δομών που καταπονούνται έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η τάση και η φόρτιση τους καθώς επίσης επιδιώκεται η αύξηση της δύναμης στους στηρικτικούς μύες της περιοχής και η καλύτερη λειτουργία όλων των ανατομικών δομών της άρθρωσης (Bosomworth, 2009).

### 3. Μεθοδολογία της έρευνας

#### 3.1 Εγκαταστάσεις και εξοπλισμός

Η έρευνα διεξήχθη σε ιδιωτικό εργαστήριο φυσικοθεραπείας στην περιοχή των Αθηνών. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε ήταν:

- για την συλλογή των δεδομένων : ερωτηματολόγιο WOMAC, αναλογική κλίμακα VAS, γωνιόμετρο, χρονόμετρο, καρέκλα 46 εκ. με πλάτη και βραχίονες, ένας κώνος, ζυγαριά, υψομετρητής.
- εξοπλισμός για την τέλεση των συνεδριών φυσικοθεραπείας (Tens, υπέρηχος, διαθερμία, ελαστικές λωρίδες Thera Band, στατικό ποδήλατο).

#### 3.2 Όργανα μέτρησης.

Χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), (Παράρτημα 4) όπου είναι ένα δείκτης φυσικής λειτουργικής ανικανότητας για την ΟΑ γόνατος που εξετάζει τον πόνο, την δυσκαμψία, και την φυσική λειτουργία (Roos et al., 1999 ; Bellamy et al., 1988). Για το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο έχουν δημοσιευτεί θετικά αποτελέσματα ως προς την αξιοπιστία την εγκυρότητα και την ευαισθησία του. Το παραπάνω ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε στην Ελληνική γλώσσα (Παράρτημα 3) ακολουθώντας τη διαδικασία της διπλής μετάφρασης από δύο ανεξάρτητους μεταφραστές σε κάθε φάση (αγγλικά-ελληνικά, ελληνικά-αγγλικά) και στη συνέχεια ελέγχθηκε από ομάδα δίγλωσσων ατόμων (native speakers). Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου έγινε αποκλειστικά από τους ασθενείς στο φυσικοθεραπευτήριο πριν την έναρξη της πρώτης θεραπείας και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος, κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Το ερωτηματολόγιο WOMAC έχει μεταφραστεί και αξιολογηθεί σε πολλές χώρες (Γερμανία, Σουηδία, Γαλλία, Ισπανία, Τουρκία, κτλ.)

και αποτελεί ένα αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο για τη αξιολόγηση ασθενών με ΟΑ γόνατος (Mc Connell et al, 2001).

Επίσης έγινε χρήση της Visual Analogue Scale (VAS), όπου είναι ένα εργαλείο μέτρησης του πόνου (Wewers & Lowe, 1990), του γωνιόμετρου για την μέτρηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος (Norkin & White, 2003 ; Steultjens et al., 2000) και έγινε χρήση του τεστ Timed “ Up and Go “ Test, (Podsiadlo & Richardson, 1991). Το «The timed up and go» είναι ένα απλό τεστ διερεύνησης και αξιολόγησης της λειτουργικής δυνατότητας. Κατά την δοκιμασία αυτή, ο ασθενής κάθεται σε κάθισμα ύψους 46 εκ., με την πλάτη του να ακουμπά στην πλάτη του καθίσματος και τα χέρια στους βραχίονές του. Σε απόσταση 3m από τα μπροστινά πόδια της καρέκλας βρίσκεται ένας κώνος. Με το παράγγελμα “go” (πάμε) θα πρέπει να σηκωθεί, να περπατήσει, να γυρίσει γύρω από τον κώνο, να επιστρέψει και να καθίσει πάλι στην καρέκλα. Καταγράφεται ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρώσει ο ασθενής την προσπάθειά του.

### 3.3 Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν 30 ασθενείς (Πίνακας 1) ηλικίας 50 ετών και πάνω (ηλικία στην οποία εμφανίζεται συχνότερα η ΟΑ γόνατος). Η κάθε μια από τις πειραματικές ομάδες (Α-ομάδα κινησιοθεραπείας, Β-ομάδα ηλεκτροθεραπείας και η ομάδα Γ- κινησιοθεραπείας-ηλεκτροθεραπείας) αποτελούνταν από 10 ασθενείς διαφόρων ηλικιών ισομερώς κατανεμημένες. Επίσης υπήρχε ισομερής κατανομή μεταξύ των ομάδων όσον αφορά τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά τους (ύψος, βάρος), και το επίπεδο ασθενείας σύμφωνα με τις αρχικές μετρήσεις (WOMAC, VAC, Timed “Up and Go” Test, ROM) στις οποίες υποβλήθηκαν οι ασθενείς πριν από την έναρξη της θεραπείας.



Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά δείγματος.

N=30 Άνδρες :9 Γυναίκες : 21	Μέσοι όροι	Τυπική απόκλιση
Ηλικία	63,67	$\pm 7,57$
Βάρος	79,40	$\pm 7,91$
Ύψος	167,00	$\pm 7,36$

### 3.4 Κριτήρια συμμετοχής και αποκλεισμού από την μελέτη

Οι ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα παραπέφθηκαν με ιατρική γνωμάτευση (ΟΑ γόνατος) για εκτέλεση φυσικοθεραπείας. Βασική προϋπόθεση συμμετοχής ήταν οι ασθενείς να παρουσιάζουν συμπτώματα πόνου ή μειωμένης λειτουργικότητας στην άρθρωση του γόνατος.

Από την έρευνα αποκλείστηκαν ασθενείς με γενική ιατρική νοσηρότητα, ασθενείς όπου δεν είχαν κατανοήσει την διαδικασία της έρευνας, ασθενείς όπου πρόκειται να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση, ασθενείς όπου η ΟΑ γόνατος είναι δευτερογενής κατάσταση αποτέλεσμα άλλων καταστάσεων όπως σηψαιμία, μεταβολικές ανωμαλίες, ή εάν είχαν οξεία ή χρόνια μόλυνση

### 3.5 Διαδικασία συγκέντρωσης δεδομένων

Οι συμμετέχοντες ήταν ασθενείς νοσοκομείων, κέντρων αποκατάστασης, φυσικοθεραπευτηρίων, ιδιωτών ορθοπεδικών ιατρών και φυσιάτρων της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών που προέκυψαν έπειτα από ενημέρωση των ιατρών και φυσιοθεραπευτών τους (γραφτή και προφορική) για την διεξαγωγή της έρευνας. Όλοι οι υποψήφιοι της έρευνα ενημερώθηκαν προφορικά σε αρχική προσωπική

επικοινωνία σε ιδιωτικό εργαστήριο φυσικοθεραπείας. Μετά την ενημέρωση και αφού διαπιστωθεί ότι ο ασθενής έχει κατανοήσει πλήρως την διαδικασία της έρευνας (συμπλήρωση ερωτηματολογίου και εκτέλεση τεστ και μετρήσεων) υπόγραψε την δήλωση συγκατάθεσης (Παράρτημα 1). Μετρήθηκαν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά (βάρος, ύψος) (Παράρτημα 2) καθώς επίσης καταγράφηκε και η ηλικία των συμμετεχόντων. Πραγματοποιήθηκαν δυο μετρήσεις για τον σκοπό της συγκεκριμένης έρευνας, μια αρχική μέτρηση πριν την έναρξη της θεραπείας και μια ένα μήνα μετά με την λήξη αυτής. Συγκεκριμένα μετρήθηκαν ο πόνος, η δυσκαμψία και η φυσική λειτουργία με το ερωτηματολόγιο WOMAC, η αίσθηση του πόνου με την Visual Analogue Scale (VAS), το εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος και η λειτουργική δυνατότητα με το Timed “ Up and Go “ Test.

### **3.6 Πρόγραμμα Παρέμβασης.**

Στους ασθενείς και των τριών πειραματικών ομάδων εφαρμόστηκαν 12 θεραπευτικές συνεδρίες παρέμβασης 3 φορές την εβδομάδα (σε χρονικό διάστημα 1 μηνός) διάρκειας περίπου 45 λεπτών.

Οι ασθενείς της πειραματικής ομάδας Α ακολούθησαν πρόγραμμα κινησιοθεραπείας και εφαρμόστηκαν τα παρακάτω: πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, το οποίο έγινε υπό την εποπτεία του φυσικοθεραπευτή. Πιο συγκεκριμένα το ασκησιολόγιο περιλάμβανε τα παρακάτω : Ασκήσεις διάτασης, ενδυνάμωσης μυών κάτω άκρου.

α) ασκήσεις διάτασης τετρακέφαλου, οπισθίων μηριαίων, απαγωγών και προσαγωγών του γόνατος (4 επαναλήψεις σε κάθε μυϊκή ομάδα, διάρκειας 30sec την κάθε διάταση.

β) ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακέφαλου, οπισθίων μηριαίων, απαγωγών και προσαγωγών του γόνατος, (Εικ. 4) (2 σετ των 10 επαναλήψεων σε κάθε μυϊκή ομάδα από ύπτια θέση στο κρεβάτι χωρίς αντίσταση ή βάρος).



Εικ. 4. Ασκήσεις από ύπτια θέση

γ) ασκήσεις από ύπτια θέση πελματιαία – ραχιαία κάμψη της ποδοκνημικής με Thera Band (ελαστικές λωρίδες) (Εικ. 5,6).



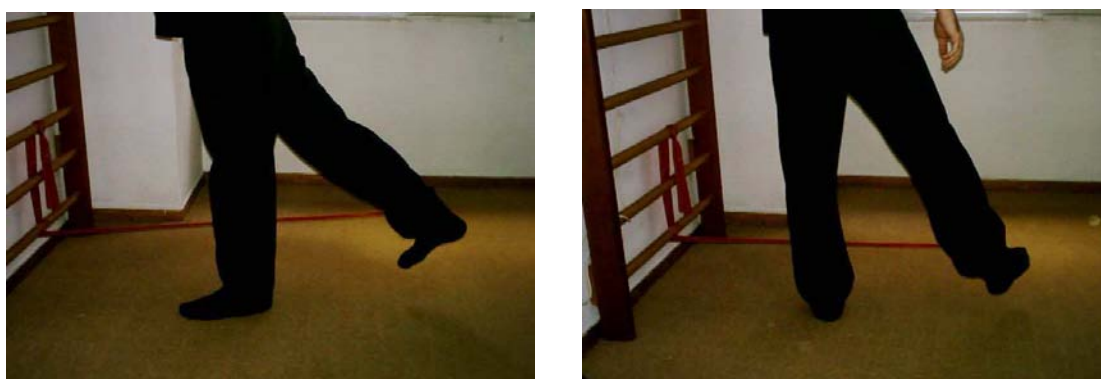
Εικ. 5,6. Ασκήσεις ποδοκνημικής με Thera Band (ελαστικές λωρίδες).

δ) ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακέφαλου, οπισθίων μηριαίων, απαγωγών και προσαγωγών του γόνατος (2 σετ των 10 επαναλήψεων σε κάθε μυϊκή ομάδα από τη όρθια θέση μπροστά σε ξύλινο πολύζυγο τοίχου με χρήση Thera – Band (ελαστικές λωρίδες) με χρωματική διάκριση ανάλογα με τον βαθμό σκληρότητας. Οι ελαστικές λωρίδες στηρίζονται στην αρχή της προοδευτικής αντίστασης. Βοηθούν στην

βελτίωση του ελέγχου της ισορροπίας της ενδυνάμωσης και της αποκατάστασης μυοσκελετικών καταστάσεων (Εικ. 7,8,9,10.).



Εικ.7,8. Ασκήσεις ενδυνάμωσης του τετρακέφαλου και των προσαγωγών μυών.



Εικ. 9,10. Ασκήσεις ενδυνάμωσης των οπισθίων μηριαίων και των απαγωγών μυών.

Κάθε εβδομάδα διαφορετική ελαστική λωρίδα Thera Band για προοδευτική αντίσταση κατά την διάρκεια του συνόλου της παρέμβασης (Εικ. 11). Επίσης έγινε χρήση στατικού ποδήλατου.



Εικ. 11. Ελαστικές λωρίδες προοδευτικής αντίστασης Thera Band.

Οι ασθενείς κατά την διάρκεια της παρέμβασης εκτελούσαν πρόγραμμα ασκήσεων κατ'οίκον διάρκειας 15 λεπτών. Το πρόγραμμα ήταν εξατομικευμένο για κάθε ασθενή. Για να εξασφαλιστεί ότι οι ασθενείς ακολούθησαν το 15-λεπτό πρόγραμμα εκγύμνασης στο σπίτι δημιουργήθηκε ένα φυλλάδιο όπου καταγράφονταν η συμμόρφωση του στο πρόγραμμα. Δίνονταν γραπτές εντολές με τις οδηγίες των ασκήσεων και των επαναλήψεων αυτών (εξατομικευμένο σε κάθε ασθενή). Επίσης κατά την διάρκεια των προγραμματισμένων συνεδριών θεραπείας ο ασθενής επιδείκνυε το πρόγραμμα ασκήσεων που ακολούθησε τις προηγούμενες μέρες. Η μη συμμόρφωση του καταγράφονταν και αναλόγως κρινόταν η συμμετοχή του στις πειραματικές ομάδες σε τυχόν παρέκκλιση από τον όλο σχεδιασμό του παρεμβατικού προγράμματος (Παράρτημα 5). Για την συμμόρφωση των ασθενών τονίζονταν συνεχώς η σημαντικότητα και τα οφέλη του προγράμματος εκγύμνασης στο σπίτι και ότι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της θεραπευτικής παρέμβασης. Στους ασθενείς επίσης δίνονται συμβουλές εργονομίας καθώς επίσης και αποφυγής καταστάσεων που επιβαρύνουν την άρθρωση του γόνατος (π.χ. με ποιο πόδι γίνεται το ανεβοκατέβασμα σε σκαλοπάτια).

Στους ασθενείς της πειραματικής ομάδας Β (ομάδα ηλεκτροθεραπείας) εφαρμόστηκαν μέσα ηλεκτροθεραπείας και μάλαξη.

-TENS (διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός) .... διάρκειας 15 λεπτών

( Εικ. 12).

-Διαθερμία ..... διάρκειας 15 λεπτών (Εικ. 13)

-Υπέρηχος..... διάρκειας 6 λεπτών

-Μάλαξη ..... διάρκειας 6 λεπτών.



Εικ. 12. Εφαρμογή TENS.



Εικ. 13. Εφαρμογή διαθερμίας.

Συγκεκριμένα το πρόγραμμα περιλάμβανε: Τα T.E.N.S εφαρμόστηκαν στη συχνότητα των 100 Hz, με χρόνο παλμού  $t = 50-120$  msec. Η εφαρμογή των ηλεκτροδίων έγινε στην περιοχή της άρθρωσης του γόνατος. Η διαθερμία μικροκυμάτων εφαρμόστηκε στην ένταση των 200 Watt. (Ο ακτινοβόλος τοποθετήθηκε κάθετα επάνω από την περιοχή του γόνατος). Στη συνέχεια εφαρμόστηκαν υπέρηχα κύματα, έντασης  $1,5 \text{ Watt/cm}^2$ , στην περιοχή του γόνατος και του τετρακέφαλου μυός. Η θεραπευτική μάλαξη με κλασικούς χειρισμούς στους μύες που της άρθρωσης του γόνατος.

Στους ασθενείς της πειραματικής ομάδας Γ (ομάδα κινησιοθεραπείας – ηλεκτροθεραπείας) εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα θεραπείας συνδυασμός των

παραπάνω προγραμμάτων κινησιοθεραπείας και ηλεκτροθεραπείας διάρκειας 45 λεπτών.

### 3.7 Στατιστική Ανάλυση

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πακέτο S.P.S.S (version 17.0). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με τις επιδόσεις των συμμετεχόντων (μέσος όρος, τυπική απόκλιση) κατά τη διάρκεια της πρώτης και δεύτερης μέτρησης σε όλες τις εξαρτημένες μεταβλητές. Εφαρμόστηκε ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (ANOVA repeated measures) με επαναλαμβανόμενο παράγοντα τον παράγοντα «μέτρηση» (πριν το πρόγραμμα (pre) και μετά το πρόγραμμα (post)- 2 επίπεδα) και ανεξάρτητο παράγοντα τον παράγοντα «είδος θεραπείας» (είδος θεραπείας Α, είδος θεραπείας Β, είδος θεραπείας Γ – 3 επίπεδα) {2 (pre-post) X 3 (τρία προγράμματα παρέμβασης)}.

Οι εξαρτημένες μεταβλητές είναι ο πόνος, η λειτουργική δυνατότητα, η φυσική λειτουργική ανικανότητα και το εύρος της κίνησης της άρθρωσης. Ανεξάρτητο παράγοντα αποτελεί το είδος θεραπείας που έχει τρία επίπεδα (Α, Β, και Γ). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο 0.05.

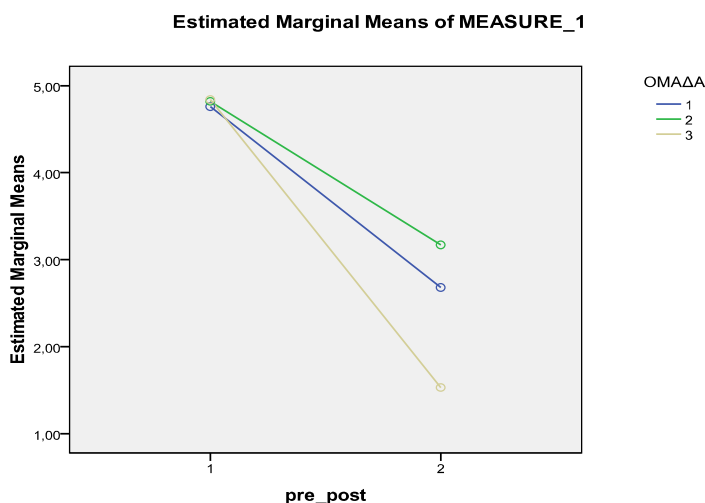
#### 4. Αποτελέσματα

Για την εξαρτημένη μεταβλητή πόνος (κλίμακα VAS) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων  $F(2,27) = 8,840$   $p < 0,05$ . Μεταξύ των μετρήσεων πριν (pre) και μετά (post) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά για όλες τις ομάδες, για την Α ομάδα  $F(1,27) = 51,527$   $p < 0,05$ , την Β ομάδα  $F(1,27) = 32,425$   $p < 0,05$  και για την Γ ομάδα  $F(1,27) = 130,487$   $p < 0,05$ . Επίσης διαπιστώθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων  $F(2,27) = 6,478$   $p < 0,05$  στην τελική μέτρηση, ενώ δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά στην αρχική μέτρηση  $F(2,27) = 0,008$   $p > 0,05$ . από την περαιτέρω ανάλυση προέκυψαν οι εξής στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων Β και Γ, καθώς επίσης μεταξύ Α και Γ και δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των ομάδων Α και Β (Πίνακας 2, Σχεδιάγραμμα 1).

Πίνακας 2. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την μέτρηση της μεταβλητής πόνος.

ΟΜΑΔΑ	Μέσοι όροι	Τυπική απόκλιση	N
μ1VAS A	4,76	0,84	10
B	4,82	1,97	10
Γ	4,84	1,37	10
Total	4,80	1,42	30
μ2VAS A	2,68	0,67	10
B	3,71	1,44	10
Γ	1,53	0,85	10
Total	2,46	1,22	30





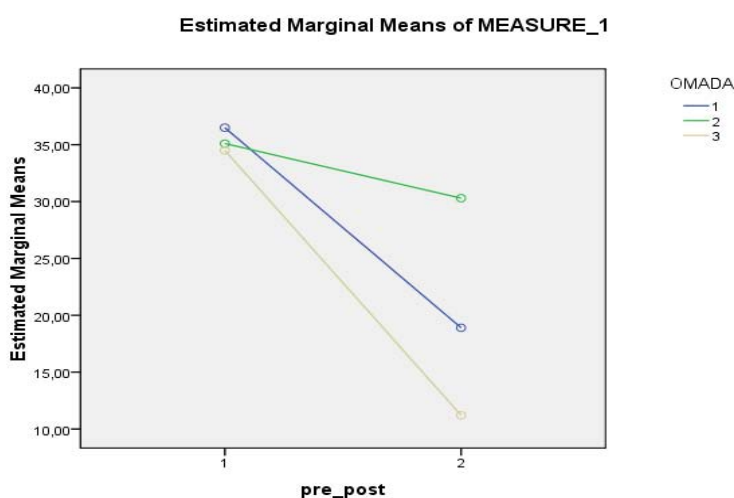
Σχεδιάγραμμα 1. Μέσοι όροι της μεταβλητής πόνος (VAS)

Για την εξαρτημένη μεταβλητή φυσική λειτουργική ανικανότητα (από την κλίμακα WOMAC) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων  $F(2,27) = 22,905$   $p < 0,05$ . Μεταξύ των μετρήσεων πριν (pre) και μετά (post) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά για όλες τις ομάδες, για την Α ομάδα  $F(1,27) = 79,043$   $p < 0,05$ , την Β ομάδα  $F(1,27) = 5,879$   $p < 0,05$  και για την Γ ομάδα  $F(1,27) = 138,532$   $p < 0,05$ . Επίσης διαπιστώθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων  $F(2,27) = 20,130$   $p < 0,05$  στην τελική μέτρηση, ενώ δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά στην αρχική μέτρηση  $F(2,27) = 0,088$   $p > 0,05$ . από την περαιτέρω ανάλυση προέκυψαν οι εξής στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων Α και Β, Α και Γ και μεταξύ Β και Γ (Πίνακας 3, Σχεδιάγραμμα 2).

Πίνακας 3. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την μέτρηση της μεταβλητής φυσική λειτουργική ανικανότητα

ΟΜΑΔΑ		Μέσοι όροι	Τυπική απόκλιση	N
μ1WOMAC	A	36,5	9,89	10

	B	35,1	11,96	10
	Γ	34,5	10,78	10
	Total	35,36	10,56	30
μ2WOMAC	A	18,9	4,04	10
	B	30,3	10	10
	Γ	11,2	4,61	10
	Total	20,13	10,31	30



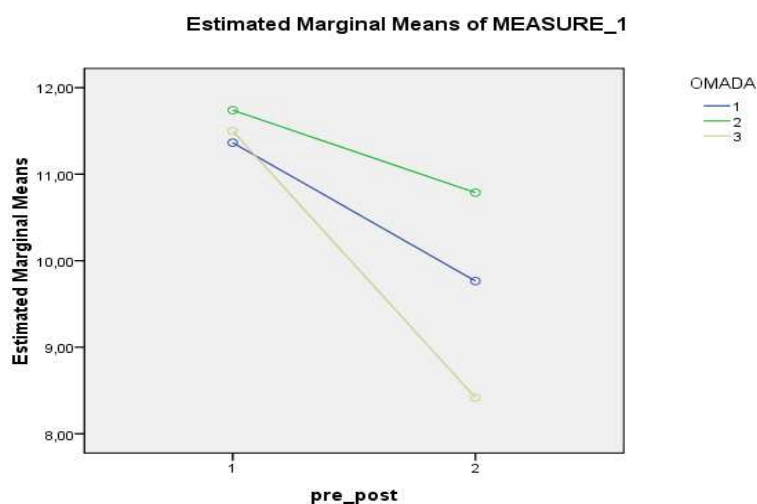
Σχεδιάγραμμα 2. Μέσοι όροι της μεταβλητής φυσική λειτουργική ανικανότητα (WOMAC).

Για την εξαρτημένη μεταβλητή λειτουργικής δυνατότητας (από το τεστ ‘Time Up and Go Test’) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων  $F(2,27) = 20,055$   $p < 0,05$ . Μεταξύ των μετρήσεων πριν (pre) και μετά (post) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά για όλες τις ομάδες, για την Α ομάδα  $F(1,27) = 43,033$   $p < 0,05$ , την Β ομάδα  $F(1,27) = 15,286$   $p < 0,05$  και για την Γ ομάδα  $F(1,27) = 159,871$   $p < 0,05$ . Επίσης διαπιστώθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων  $F(2,27) = 5,991$   $p < 0,05$  στην τελική μέτρηση, ενώ δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά στην αρχική μέτρηση  $F(2,27) = 0,244$   $p > 0,05$ . από την περαιτέρω ανάλυση προέκυψαν οι εξής στατιστικά σημαντικές διαφορές

μεταξύ των ομάδων Β και Γ ενώ δεν παρουσιάζουν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των ομάδων Α και Β καθώς επίσης Α και Γ (Πίνακας 4, Σχεδιάγραμμα 3).

Πίνακας 4. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την μέτρηση της μεταβλητής λειτουργική δυνατότητας.

ΟΜΑΔΑ	Μέσοι όροι	Τυπική απόκλιση	N
μ1time_test A	11,36	0,99	10
B	11,74	1,36	10
Γ	11,49	1,26	10
Total	11,53	1,18	30
μ2time_test A	9,76	1,48	10
B	10,78	1,67	10
Γ	8,41	1,43	10
Total	9,65	1,78	30



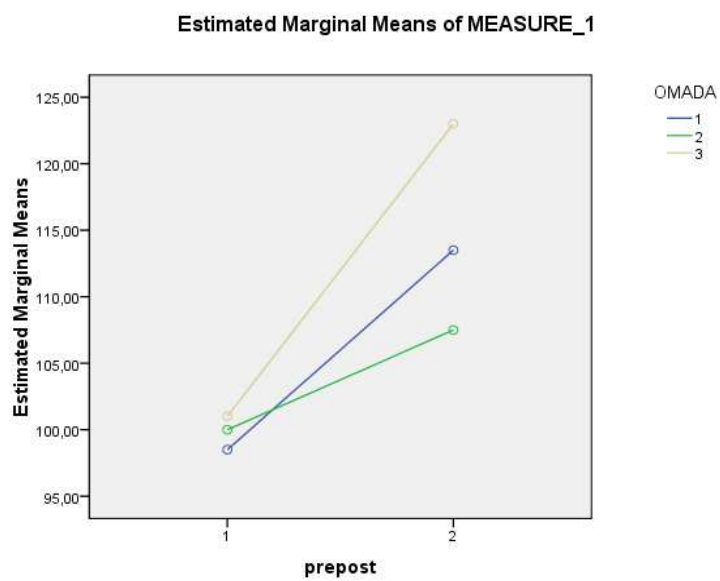
Σχεδιάγραμμα 3. Μέσοι όροι της μεταβλητής λειτουργική δυνατότητας (Time “Up and Go” Test).

Για την εξαρτημένη μεταβλητή εύρος κίνησης άρθρωσης (μέτρηση με γωνιόμετρο) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων  $F(2,27) = 11,613$   $p < 0,05$ . Μεταξύ των μετρήσεων πριν (pre) και μετά

(post) βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά για όλες τις ομάδες, για την Α ομάδα  $F(1,27)=49,693$   $p<0,05$ , την Β ομάδα  $F(1,27)=12,423$   $p<0,05$  και για την Γ ομάδα  $F(1,27)=106,896$   $p<0,05$ . Επίσης διαπιστώθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων  $F(2,27)=11,181$   $p<0,05$  στην τελική μέτρηση, ενώ δεν υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά στην αρχική μέτρηση  $F(2,27)=0,145$   $p>0,05$ . από την περαιτέρω ανάλυση προέκυψαν οι εξής στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων Α και Γ, Β και Γ, ενώ δεν παρουσιάστηκε σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ των ομάδων Α και Β (Πίνακας 5, Σχεδιάγραμμα 4).

Πίνακας 5. Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις για την μέτρηση της μεταβλητής εύρος κίνησης άρθρωσης.

ΟΜΑΔΑ	Μέσοι όροι	Τυπική απόκλιση	N
μ1γωνιομέτρηση Α	98,5	4,74	10
B	100	10	10
Γ	101	14,29	10
Total	99,83	10,12	30
μ2γωνιομέτρηση Α	113,5	4,74	10
B	107,5	9,5	10
Γ	123,5	7,14	10
Total	114,66	9,64	30



Σχεδιάγραμμα 4. Μέσοι όροι της μεταβλητής εύρος κίνησης άρθρωσης (γωνιομέτρηση).

## 5. Συζήτηση

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει την επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης στην μείωση αίσθησης του πόνου στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Η ΟΑ γόνατος είναι μια συχνή πάθηση της άρθρωσης που προσβάλλει εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως. Έχει παρατηρηθεί ότι σε άτομα ηλικίας 65-74 το ποσοστό εμφάνισης της ΟΑ γόνατος είναι 46% ενώ αυτό αυξάνεται ακόμη περισσότερο σε ηλικία άνω των 74 ετών . Το 1/3 των ατόμων ηλικίας 63 έως 94 ετών έχει επηρεασθεί από την ΟΑ γόνατος τόσο που έχει περιορισθεί πάρα πολύ η ικανότητα τους να σηκωθούν από την καρέκλα, να περπατήσουν άνετα ή να χρησιμοποιήσουν τις σκάλες (McCarthy et al, 2004). Η μειωμένη μυική δύναμη των τετρακέφαλων σε συνδυασμό με το αυξημένο κέντρο ταλάντωσης της προσθοπίσθιας κίνησης του κέντρου βάρους του κορμού που εμφανίζουν τα άτομα με ΟΑ των κάτω άκρων συγκριτικά με τους υγιείς είναι δυο βασικοί λόγοι για τον υψηλότερο κίνδυνο πτώσεων που αυτοί παρουσιάζουν. Η επίδραση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος (πόνος, μείωση της κινητικότητας) οδηγεί σε περαιτέρω ατροφία και εκφύλιση του χόνδρου γεγονός που επιτείνει το ήδη υπάρχον πρόβλημα που αυξάνει ακόμη περισσότερα το κίνδυνο μιας πτώσης (Τριανταφυλλόπουλος, 2001).

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε στατιστικά κύρια επίδραση του παράγοντα των μετρήσεων αλλά και του παράγοντα ομάδα θεραπείας. Και οι τρεις ομάδες πέτυχαν καλύτερη επίδοση μετά το τέλος της εφαρμογής των προγραμμάτων. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης σε όλες τις μεταβλητές που αξιολογήθηκαν μεταξύ των ασθενών που συμμετείχαν σε

διαφορετικά προγράμματα. Ωστόσο στις περισσότερες παραμέτρους, το μεγαλύτερο ποσοστό βελτίωσης σημειώθηκε στην ομάδα που παρακολούθησε το πρόγραμμα της ηλεκτροθεραπείας-κινησιοθεραπείας (ομάδα Γ) και ακολούθησε η ομάδα της κινησιοθεραπείας (ομάδα Α) και έπειτα η ομάδα της ηλεκτροθεραπείας (ομάδα Β). Στις περισσότερες μεταβλητές υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων αλλά βέβαια όχι σε όλες.

Η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων (Α, Β, Γ) μπορεί να δικαιολογηθεί εξαιτίας της εφαρμογής πολλών θεραπευτικών μέσων σε καθένα από αυτά. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συμφωνούν με τα συμπεράσματα ερευνητών που μάλιστα χρησιμοποιούν μεμονωμένα μέσα για την μείωση του πόνου και την βελτίωση της λειτουργικότητας της άρθρωσης και την μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας. Οι Jamtvedt και συνεργάτες, (2008) βρήκαν ότι οι ασκήσεις και η μείωση του σωματικού βάρους μειώνουν τον πόνο της ΟΑ γόνατος και βελτιώνουν την φυσική λειτουργία. Ο Perlman και συνεργάτες (2006), έδειξαν ότι η μάλαξη είναι μια ασφαλής τεχνική και αποτελεσματική στην μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας των ατόμων με ΟΑ γόνατος. Οι Penninx και συνεργάτες (2001) έδειξαν ότι ένα πρόγραμμα ασκήσεων αεροβικής ή ένα πρόγραμμα ασκήσεων με αντιστάσεις σε άτομα με ΟΑ, μειώνει την ανικανότητα των δραστηριοτήτων της καθημερινότητας όπως είναι η μετακίνηση από το κρεβάτι στην καρέκλα, το φαγητό, το ντύσιμο, την χρήση της τουαλέτας ή του μπάνιου. Ο Bosomworth (2009) βρήκε ότι περαιτέρω τραυματισμός με τις ασκήσεις αποφεύγεται στην άρθρωση του γόνατος, μέτριας δυσκολίας ασκήσεις δεν επιταχύνουν την ΟΑ γόνατος εάν υπάρχουν ή όχι στοιχεία της προϋπάρχουσας ασθένειας. Σε κάθε περίπτωση φαίνεται ότι μειώνουν τον πόνο και την ανικανότητα και βελτιώνουν την φυσική λειτουργία του γόνατος. Στην έρευνα τους (O'Reilly et al, 1999) μελέτησαν

την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος ενδυνάμωσης του τετρακέφαλου σε άτομα με ΟΑ γόνατος στον πόνο και στην ανικανότητα για ένα διάστημα 6 μηνών. Ο πόνος μειώθηκε στην ομάδα ασκήσεων κατά 22,5 % ενώ στην ομάδα ελέγχου κατά 6,2%. Η φυσική λειτουργία στην ομάδα ασκήσεων βελτιώθηκε κατά 7,4 % ενώ δεν άλλαξε στην ομάδα ελέγχου.

Αντίθετα υπάρχουν και έρευνες που δείχνουν ότι μεμονωμένα μέσα ή προγράμματα ασκήσεων δεν είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος. Σε ανασκόπηση ερευνών μεταξύ 1996-2000 (Petrella, 2000) βρέθηκε ότι η αποτελεσματικότητα των ασκήσεων ως θεραπευτικό μέσο είχε μικρό όφελος πάνω στον πόνο καθώς επίσης μικρό όφελος είχε και όσον αφορά τα επίπεδα ανικανότητας σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Τα υπέρηχα, η διαθερμία, τα ορθωτικά μέσα, τα δινόλουτρα και άλλες θεραπείες και μέσα έχουν χαμηλές ενδείξεις για την αποτελεσματικότητά τους (Jamtvedt et al, 2008). Οι περισσότερες από τις έρευνες εστίασαν το ενδιαφέρον τους στη σύγκριση μονοδιάστατων προγραμμάτων αποκατάστασης (μόνο θεραπευτική άσκηση ή μόνο υπέρηχος ή χειρισμούς, ή υδροθεραπεία, ή μασάζ κτλ), για να υπάρξει καλύτερη απόδοση του αποτελέσματος. Ίσως και αυτός να είναι και ένα άλλος λόγος για την μη αποτελεσματικότητά τους.

Έχει παρατηρηθεί ότι για την ΟΑ γόνατος υπάρχουν παρά πολλές έρευνες που χρησιμοποιούν ως θεραπευτική παρέμβαση τις ασκήσεις είτε υπό την επίβλεψη θεραπευτή είτε με συμμετοχή σε κάποια ομάδα είτε μόνος του ο ασθενής στο σπίτι. Έχει βρεθεί ότι όντως η άσκηση είναι αρκετά αποτελεσματική για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος (O'Reilly et al, 1999, Kujala et al 2009, Jan et al, 2008, Thomas et al, 2002) και προτείνεται ως ένα από τα πιο αξιόπιστα θεραπευτικά μέσα.



Για την παρούσα έρευνα θα πρέπει να αναφερθεί επίσης ότι δόθηκαν πολλές συμβουλές και οδηγίες κατά την διάρκεια των θεραπευτικών παρεμβάσεων αλλά και μετά το πέρας αυτών έτσι ώστε να αποφευχθούν επιβαρυντικοί παράγοντες. Οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στην καθημερινότητα τους να αλλάξουν συνήθειες στο σπίτι, στην δουλειά τους έτσι ώστε οι περιορισμοί και οι δυσκολίες που συναντούν από την πάθηση να μειώνονται στο ελάχιστο. Εκπαιδεύτηκαν να χρησιμοποιούν εναλλακτικά αντικείμενα όπως στηρίγματα στους τοίχους, στηρίγματα στην τουαλέτα, αλλαγή καθίσματος στην λεκάνη της τουαλέτας για άνετη έγερση και άλλα πολλά. Επίσης εκπαιδεύονται να τροποποιούν το εργασιακό χώρο να χρησιμοποιούν εργονομικές καρέκλες, κατάλληλα γραφεία και οτιδήποτε που βοηθά στην δουλειά μειώνει της δυσκολίες και βοηθά στην καθημερινότητα. Οι γυναίκες του δείγματος ζήτησαν να ενημερωθούν εκτενέστερα αφενός για τη φύση του προβλήματός τους και αφετέρου για τους κανόνες που έπρεπε να τηρούν για ν' αποφύγουν ή να προλάβουν μελλοντική επιδείνωση.

Μια άλλη διάσταση της ΟΑ γόνατος και στα άτομα που πάσχουν από αυτή είναι η κοινωνική και οικονομική διάσταση της πάθησης. Τα άτομα με ΟΑ γόνατος πρέπει να προσεχθούν εκ' των προτέρων αφενός για τον περιορισμό της περαιτέρω επιβάρυνσης της υγείας τους αλλά και την αποκοπή τους από το κοινωνικό περιβάλλον. Εξαιτίας της μειωμένης κινητικότητας και του πόνου είναι συχνός ο περιορισμός τους στο σπίτι και την απομάκρυνση τους από φίλους και οικογένεια. Αυτό όχι μόνο επιβαρύνει ψυχολογικά την υγεία του ατόμου αλλά επηρεάζει την ζωή του καθοριστικά. Η οικονομική διάσταση της ΟΑ γόνατος είναι επίσης ένα σημαντικό κομμάτι. Εξαιτίας της σοβαρής κατάστασης, της κακής αντιμετώπισης και των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς και ειδικά με τον πόνο οδηγούνται είτε σε φαρμακευτικές αγωγές που διαρκούν για μεγάλο χρονικό

διάστημα είτε σε χειρουργικές επεμβάσεις που πολλές φορές δεν είναι και αναγκαίες. Οι μεν φαρμακευτικές αγωγές επιβαρύνουν την γενική υγεία των ασθενών και από την άλλη οι χειρουργικές επεμβάσεις όχι μόνο στοιχίζουν αρκετά αλλά πολλές φορές ο ασθενής δεν ανακουφίζεται και από τα συμπτώματα της ΟΑ. Τα φάρμακα ή το χειρουργείο έχουν και ένα μεγάλο οικονομικό κόστος για τον ίδιο τον ασθενή ή την οικογένεια του καθώς επίσης και για τα ασφαλιστικά ταμεία και το κράτος. Προτείνεται σοβαρή εκ' των προτέρων αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της ΟΑ γόνατος από όλους μας που ασχολούμαστε με τον τομέα της θεραπείας και της αποκατάστασης.

## 6. Συμπεράσματα και προτάσεις

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι οι ασθενείς με ΟΑ γόνατος έχουν άμεση ανάγκη από συμμετοχή σε προγράμματα αποκατάστασης, γιατί επηρεάζεται σημαντικά αφενός η απόδοσή τους στην εργασία, στο σπίτι και αφετέρου οι κοινωνικές τους δραστηριότητες. Τα θετικά αποτελέσματα των προγραμμάτων αποκατάστασης εξαρτώνται από τον είδος της παρέμβασης, τον αριθμό των συνεδριών, τη συχνότητα εφαρμογής αλλά και τη διάρκειά τους. Όλα τα προγράμματα αποκατάστασης που εφαρμόστηκαν είχαν θετικά αποτελέσματα με υπεροχή αυτού της ηλεκτροθεραπείας-κινησιοθεραπείας. Λαμβάνοντας υπόψη και την επαγγελματική πείρα του συγγραφέα τα σύνθετα μοντέλα αποκατάστασης έχουν μεγαλύτερη επίδραση από τη θεραπευτική άσκηση, η οποία με τη σειρά της είναι αποτελεσματικότερη από την παθητική φυσικοθεραπεία (θερμοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία). Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας τεκμηριώνουν σε μεγάλο βαθμό τις διεθνείς κατευθύνσεις των προγραμμάτων αποκατάστασης για ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

Θετική ήταν η συμβολή των προγραμμάτων αποκατάστασης, που εφαρμόστηκαν στην παρούσα έρευνα, στη αντιμετώπιση των συμπτωμάτων των ασθενών με ΟΑ γόνατος και στους περιορισμούς που είναι και το άμεσο επακόλουθο. Ωστόσο απαιτείται να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων αποκατάστασης της παρούσας έρευνας: α. σε μεγαλύτερο δείγμα ατόμων, προκειμένου να γενικευτούν τα συμπεράσματά της β. σε άτομα που ασχολούνται με διαφορετικές εργασίες. γ. να μελετηθούν τα μακροχρόνια αποτελέσματα των προγραμμάτων αποκατάστασης. δ. καθώς επίσης να διερευνηθεί και σε διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες.

## 7. Αρθρογραφία- Βιβλιογραφία

- Baker, K.G., Robertson, V.J., Duck, F.A.(2001). A Review of Therapeutic Ultrasound: Biophysical Effects. *Phys Ther.* 2001,81, 1351–1358.
- Barrow, M.C & Rubin, B.R, (2007). Managing osteoarthritis knee pain. *J Am. Osteopath Ass.* (suppl 6,107(11), 21-27.
- Bellamy, N., Buchanan, W.W., Goldsmith, C.H., Campbell, J., Stitt, L.W. (1988).Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol*;15:1833–40.
- Bosomworth, N.J. (2009). Exercise and knee osteoarthritis: benefit or hazard? *Can Fam Physician*, 55,871-878.
- Brand, C.A. (2008). The role of self-management in designing care for people with osteoarthritis of the hip and knee. *MJA*, 189 (10), 25–28.
- Christensen, R., H. Bliddal, H. (2005). Weight loss: the treatment of choice for knee osteoarthritis? A randomized trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, 13 (1): 20-27.
- Clark, B.M. (2000). Rheumatology: 9. Physical and occupational therapy in the management of arthritis. *CMAJ*, 163(8),999-1005.
- Cushnaghan, J., McCarthy, C., Dieppe, P (1994). Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of the knee joint? *BMJ* 308:753-755.
- Deyle, G.D., Henderson, N.E., Matekel, R.L., Ryder, M.G., Garber, M.B., Stephen C. Allison, S.C. (2000). Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in

Osteoarthritis of the Knee A Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med.*,132(3),173-181.

Deyle, G.D., Allison, S.C., Matekel, R.L., Ryder, M.G., Stang, J.M., Gohdes, D.D., Hutton, J.P., Henderson, N.E., Garber, M.B. (2005). Physical Therapy Treatment Effectiveness for Osteoarthritis of the Knee: A Randomized Comparison of Supervised Clinical Exercise and Manual Therapy Procedures Versus a Home Exercise Program. *Phys Ther*, 85(12),1301–1317.

Ernst, E. (2003). The safety of massage therapy. *Rheumatology*, 42, 1101-1006.

Foley, A., Halbert, J., Hewitt, T., Crotty, M. (2003). Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis—a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Ann Rheum Dis*,62,1162-1167.

Foster, N.E., Thomas, E., Barlas, P., Hill, J.C., Young, J., Mason, E., M Hay, E.M. (2007). Acupuncture as an adjunct to exercise based physiotherapy for osteoarthritis of the knee: randomised controlled trial. *BMJ* , ONLINE FIRST , bmj.com 335;436.

Gidwani, S., Fairbank, A. (2004). The orthopaedic approach to managing osteoarthritis of the knee. *BMJ*;329:1220-1224.

Γιόκαρης, Π. Κλινική Ηλεκτροθεραπεία (1988). Αθήνα

Goats, GC. (1989). Continuous short-wave (radiofrequency) diathermy. *British Journal of Sports Medicine*. 23, 123-127.

Harlow, T., Greaves, C., White, A., Brown, B., Hart, A., Ernst, E. (2004). Randomised controlled trial of magnetic bracelets for relieving pain in osteoarthritis of the hip and knee. *BMJ* ,329,1450–4

- Hinman, R.S., Heywood, S.E., Day, A.R. (2007). Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial. *Phys Ther*, 87 (1), 32–43.
- Hinman, R.S, Crossley, K.M., McConnell, J., Bennell, K.L. (2003). Does the application of tape influence quadriceps sensorimotor function in knee osteoarthritis? *Rheumatology*, 43(3),331–336.
- Hinman, R.S, Crossley, K.M., McConnell, J., Bennell, K.L. (2003). Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial. *BMJ* ,327(19),135–8.
- Hinman, R.S, Bennell, K.L., Crossley, K.M., McConnell, J., (2003). Immediate effects of adhesive tape on pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *Rheumatology*, 42,865–869.
- Holden, M.A., Nicholls, E.E., Hay, E.M., Foster, N.E. (2008). Physical therapists' use of therapeutic exercise for patients with clinical knee osteoarthritis in the United Kingdom: in line with current recommendations? *Phys Ther*, 88(10), 1109–1121.
- Hunter, D.J & Felson, D.T (2006). Osteoarthritis. *BMJ*, 332: 639-42.
- Jamtvedt, G., Dahm, K.T., Christie, A., Moe, R.H., Haavardsholm, E., Holm, I., Hagen, K.B. Physical therapy interventions for patients with osteoarthritis of the knee: an overview of systematic reviews. *Phys Ther*. 2008;88:123–136.
- Jan, M.H., Lin, J.J., Liao, J.J., Lin, Y.F., Lin, D.H. (2008). Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther*, 88 (4), 427– 436.
- Jan, M.H., Chai, H.,M., Wang, C.L., Lin, Y.F., Tsai, L.Y. (2006). Effects of Repetitive Shortwave Diathermy for Reducing Synovitis in Patients With Knee Osteoarthritis: An Ultrasonographic Study. *Phys. Ther*, 86 (2), 236-244.

- Jenkinson, C.M., Doherty, M., Avery, A.J., Read, A., Taylor, M.A., Sach, T.H., Silcocks, P., Muir, K.R. (2009). Effects of dietary intervention and quadriceps strengthening exercises on pain and function in overweight people with knee pain: randomised controlled trial. *BMJ, ONLINE FIRST, bmj.com*.
- Kisner C., Colby L.A (1996). *Therapeutic Exercise, Foundations and Techniques*, 3<sup>rd</sup> edition. Ohio. F.A Davis Company.
- Κίτσιος, Α., Λαζάρου, Α., Πορφυριάδου, Α., Συμεωνίδης, Σ., Αυτοσμίδης, Δ. (2009). Η επίδραση της έντασης του Διαδερμικού Ηλεκτρικού Νευρικού Ερεθισμού (TENS) στην αναλγησία. Μια συστηματική ανασκόπηση των πειραματικών ερευνών σε υγιή άτομα. *Θέματα Φυσικοθεραπείας*, 5(7): 37-47.
- Kujala, U.M. (2009). Evidence on the effects of exercise therapy in the treatment of chronic disease. *Br J Sports Med*, 43, 550–555.
- Kwon, Y.D., Pittler, M.H., Ernst, E. (2006). Acupuncture for peripheral joint osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. *Rheumatology*, 45, 1331–1337.
- Manheimer, E., Linde, K., Lao, L., Bouter, L.M., Berman, B.M. (2007). Meta-analysis: Acupuncture for Osteoarthritis of the Knee. *Ann Intern Med.*, 146 (12), 868-877.
- Mark, J. & Ghazala, T. (2003). An investigation into the analgesic effects of interferential currents and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on experimentally induced ischemic pain in otherwise pain-free volunteers. *Phys. Ther*, 3, 208-223.
- McCarthy, C.J., Mills, P.M., Pullen, R., Roberts, C., Silman, A., Oldham, J.A. (2004). Supplementing a home exercise programme with a class-based exercise programme is more effective than home exercise alone in the treatment of knee osteoarthritis. *Rheumatology*, 43(7), 880–886.

- McConnell, S., Kolopack, P., Davis, A.M.(2001).The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): A Review of Its Utility and Measurement Properties. *Arthritis Care & Research*, 45(5), 453–461.
- Melzack, R., Wall, P.D. (1965). Pain mechanisms: a new theory. *Science*, 150(699):971-9.
- Miceli-Richard , C., Bars, M.L., Schmidely, N., Dougados, M. (2004). Paracetamol in osteoarthritis of the knee. *Annals of the Rheumatic Diseases*,63,923-930.
- Norkin, CN. & White, DJ. (2003). *Measurement of Joint Motion A Guide to Goniometry*. F. A. Davis Company, Philadelphia.
- Osiri, M., Welch, V., Brosseau, L., Shea, B., McGowan, J., Tugwell, P. et al (2000). Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst. Rev.* ;4 : CD002823.
- O'Reilly, S.C., Muir, K.R., Doherty, M. (1999). Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial *Ann Rheum Dis*, 58, 15-19.
- Penninx, B.W.J.H., Messier, S.P., Rejeski, W.J., Williamson, J.D., DiBari, M., Cavazzini, C., Applegate, W.B., Pahor, M. (2001). Physical Exercise and the Prevention of Disability in Activities of Daily Living in Older Persons With Osteoarthritis. *Arch Intern Med*, 161, 2309-2316.
- Perlman, I. A., Sabina, A., Williams, A.L., Njike, V.Y., Katz, L. D. (2006). Massage Therapy for Osteoarthritis of the Knee. A Randomized Controlled Trial. *Arch Intern Med*.;166:2533-2538.
- Petrella, R.J., DiSilvestro, M.D., Hildebrand, C. (2002). Effects of Hyaluronate Sodium on Pain and Physical Functioning in Osteoarthritis of the Knee. A Randomized, Double-blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Arch Intern Med*, 162,292-298.



- Petrella, R.J. (2000). Is exercise effective treatment for osteoarthritis of the knee? *Br. J. Sports Med*, 34, 326-331.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed “up & go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Rennie, GA. & Michlovitz, SL. (1996). *Biophysical principles of heating agents*. In: Michlovitz SL. *Thermal Agents in Rehabilitation*, 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia, Pa: FA Davis CO.
- Robertson, V.J., Baker, K.G. (2001). A Review of Therapeutic Ultrasound: Effectiveness Studies. *Phys Ther*. 81( 7 ):1339-1350.
- Roddy, E., Zhang, W., Doherty, M. (2005). Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis*, 64,544–548.
- Roos, E.M., M. Klassbo, M., Lohmander, L.S. (1999). WOMAC Osteoarthritis Index. Reliability, validity, and responsiveness in patients with arthroscopically assessed osteoarthritis. *Scand J Rheumatol* ;28:210±5.
- Roth, S.H., Shainhouse, J.Z., (2004). Efficacy and Safety of a Topical Diclofenac Solution (Pennsaid) in the Treatment of Primary Osteoarthritis of the Knee. *Arch Intern Med*, 164,2017-2023.
- Sisto, S.A., Malanga, G. (2006). Osteoarthritis and therapeutic exercise. *Am J Phys Med Rehabil* ;85(Suppl):S69–S78.
- Silva, L.E., Valim, V., Pessanha, A.P.C., Oliveira, L.M., Myamoto, S., Jones, A., Natour, J. (2008). Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Phys Ther*, 88 (1),12–21.

- Slemenda, C., Brandt, K.D., Heilman, D.K., Mazzuca, S., Braunstein, E.M., Katz, B.P., Wolinsky, F.D. (1997). Quadriceps Weakness and Osteoarthritis of the Knee *Ann Intern Med*, 127(2),97-104.
- Steultjens, M.P.M., Dekker, J., Van Baar, M.E., Oostendorp, R.A.B., Bijlsma, J.W.J (2000). Range of joint motion and disability in patients with osteoarthritis of the knee or hip. *Rheumatology*, 39, 955-961.
- Συμεωνίδης, Π.Π (1996). *ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ- Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος*. Θεσσαλονίκη, University studio press A.E.
- Taylor, N.F., Dodd, K.J., Damiano, D.L. (2005). Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. *Phys Ther*,85(1),1208 –1223.
- Thomas, K.S., Muir, K.R., Doherty, M., Jones, A.C., O'Reilly, S.C., Bassey, E.J. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. *BMJ* , 325, 752.
- Τριανταφυλλόπουλος ΙΚ. Εκβιομηχανική του αρθρικού χόνδρου. *Οστόύν* 2001, 12, 250-259.
- Wang, C., Schmid, C.H., Hibberd, P.L., Kalish, R., Roubenoff, R., Rones, R., Okparavero, A., McAlindon, T. (2008). Tai Chi for treating knee osteoarthritis: Designing a long-term follow up randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9,108.
- Wewers, M.E. & Lowe, N.K. (1990) A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing and Health* 13, 227-236.
- Williamson, L., Wyatt, M.R., Yein, K., Melton, J.T.K. (2007). Severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial of acupuncture, physiotherapy

(supervised exercise) and standard management for patients awaiting knee replacement. *Rheumatology*, 46,1445–1449.

Wong, A.R., Schumann, B., Townsend, R., Phelps, C.A. (2007). A Survey of Therapeutic Ultrasound Use by Physical Therapists Who Are Orthopaedic Certified Specialists, *Phys. Ther*, 87 ( 8), 986-994.

Ζευκίλης, Ι., Τσιγάρα, Β., Κούκος, Α. (2003). Μάλαξη ΙΙ. ΟΕΔΒ, Αθήνα

## Παράρτημα 1

### Υπόδειγμα συναίνεσης δοκιμαζόμενου σε ερευνητική εργασία

#### 1. Σκοπός της ερευνητικής εργασίας

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να διερευνήσει την επίδραση διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης στην μείωση αίσθησης του πόνου, στην βελτίωση της λειτουργικής δυνατότητας, στην μείωση της φυσικής λειτουργικής ανικανότητας και της βελτίωσης του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) γόνατος. Να εξακριβωθεί κατά πόσο αποτελεσματική είναι η εφαρμογή καθενός εκ των τριών διαφορετικών προγραμμάτων αποκατάστασης, καθώς τα προγράμματα αυτά εφαρμόζονται καθημερινά σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος. Η εξακρίβωση αυτή θα βοηθήσει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη θεραπεία των ασθενών με ΟΑ γόνατος.

#### 2. Διαδικασία μετρήσεων

Θα χρειαστεί να έρθεις στο εργαστήριο φυσικοθεραπείας 12 φορές (3 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες). Την πρώτη φορά πριν από την θεραπευτική παρέμβαση θα πραγματοποιηθούν κάποιες μετρήσεις με την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου WOMAC (για τον πόνο, τη δυσκαμψία και η φυσική λειτουργία) την κλίμακα VAS (για τον πόνο), μέτρηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος (με γωνιόμετρο) και την λειτουργική δυνατότητα με το Timed “Up and Go” Test. Οι ίδιες μετρήσεις θα γίνουν και στην τελευταία θεραπευτική συνεδρία. Κάθε συνεδρία θα έχει διάρκεια 45 λεπτών.

#### 3. Κίνδυνοι και ενοχλήσεις

Κατά την διάρκεια των θεραπευτικών συνεδριών και των μετρήσεων δεν υπάρχει κίνδυνος για τραυματισμό ή οτιδήποτε άλλο. Οποιαδήποτε ενόχληση προκύψει κατά την διάρκεια των συνεδριών θα αντιμετωπίζεται με την τροποποίηση του θεραπευτικού προγράμματος με τις οδηγίες και την παρέμβαση του φυσιοθεραπευτή. Οι ασκήσεις που θα πραγματοποιούνται δεν εμπεριέχουν κινδύνους τραυματισμού. Υπάρχει πρόβλεψη πρώτων βοηθειών και εκπαιδευμένο προσωπικό για κάθε ενδεχόμενο.

#### 4. Προσδοκούμενες ωφέλειες

Τα ευρήματα από την εργασία θα σου δώσουν την δυνατότητα να καταλάβεις κατά πόσο η θεραπευτική παρέμβαση που θα υποβληθείς για όλο αυτό το διάστημα για την οστεοαρθρίτιδα γόνατος (ΟΑ) βελτιώσαν την κατάσταση σου και πόσο.

#### 5. Δημοσίευση δεδομένων – αποτελεσμάτων

Η συμμετοχή σου στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείς με τη δημοσίευση των δεδομένων και των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες θα είναι ανώνυμες και δε θα αποκαλυφθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα κωδικοποιηθούν με αριθμό, ώστε το όνομα σου δε θα φαίνεται πουθενά.

#### 6. Πληροφορίες

Μη διστάσεις να κάνεις ερωτήσεις γύρω από το σκοπό, τον τρόπο πραγματοποίησης της εργασίας τις μετρήσεις ή οτιδήποτε θέλεις κατά την διάρκεια των συνεδριών. Αν έχεις κάποιες αμφιβολίες ή ερωτήσεις, ζήτησε μας να σου δώσουμε πρόσθετες εξηγήσεις.

#### 7. Ελευθερία συναίνεσης

Η άδειά σου να συμμετάσχεις στην εργασία είναι εθελοντική. Είσαι ελεύθερος να μην συναινέσεις ή να διακόψεις τη συμμετοχή σου όποτε επιθυμείς.

Διάβασα το έντυπο αυτό και κατανοώ τις διαδικασίες που θα εκτελέσω. Συναινώ να συμμετέχω στην εργασία.

Ημερομηνία: \_\_/\_\_/\_\_

Ονοματεπώνυμο και υπογραφή  
συμμετέχοντος

Υπογραφή ερευνητή

Ονοματεπώνυμο και  
υπογραφή παρατηρητή

**Παράρτημα 2**

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ  
 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΤΕΣΤ

- 1) Ηλικία :
- 2) Φύλο :  
     -άνδρας  
     -γυναίκα
- 3) Βάρος :
- 4) Ύψος :
- 5) WOMAC :  
     Πόνος :                      1).....      2).....  
     Δυσκαμψία :                1).....      2).....  
     Φυσική λειτουργία        1).....      2).....  
     Συνολικό :                   1).....      2).....
- 6) VAS :    1).....      2).....
- 7) Γωνιομέτρηση: 1).....      2).....
- 8) Timed “ Up and Go ” test : 1).....      2).....

## Παράδειγμα καταγραφής

		Καθόλου	Ελαφριά	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ έντονο
--	--	---------	---------	--------	--------	-------------

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ – ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ  
ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΤΕΣΤ

6) Ηλικία : 66

7) Φύλο :  
-άνδρας  
-γυναίκα

8) Βάρος : 80 kg

9) Ύψος : 1,52 m

10) WOMAC :  
 Πόνος : 1)...7..... 2)...1.....  
 Δυσκαμψία : 1)...0..... 2)...2.....  
 Φυσική λειτουργία 1)...39..... 2)...34....  
 Συνολικό : 1)...46..... 2)...37....

6) VAS : 1)...7,3..... 2)...3,5.....

7) Γωνιομέτρηση: 1)...90°... 2)...100°..

8) Timed “ Up and Go ” test : 1) ....11,92sec.. 2)...10,57sec...

<b>Πόσο πόνο νιώθετε όταν :</b>	Περπατάτε σε επίπεδο έδαφος					
		<b>Καθόλου</b>	<b>Ελαφριά</b>	<b>Μέτρια</b>	<b>Αρκετά</b>	<b>Πολύ έντονο</b>
	Ανεβαίνετε ή κατεβαίνετε σκαλοπάτια					
	Την νύχτα όταν ξαπλώνετε στο κρεβάτι					
	Κάθεστε ή ξεκουράζεστε					
	Σηκώνετε βάρος					
<b>Δυσκαμψία :</b>	Νιώθετε πρωινή δυσκαμψία ;					
	Νιώθετε δυσκαμψία κατά την διάρκεια της ημέρας ;					
<b>Φυσική Λειτουργία. Τι βαθμό δυσκολίας νιώθετε όταν :</b>	Κατεβαίνετε τα σκαλιά					
	Ανεβαίνετε τα σκαλιά					
	Ανασηκώνεστε από το κάθισμα					
	Στέκεστε					
	Σκύβετε προς το πάτωμα					
	Περπατάτε σε επίπεδο πάτωμα					
	Μπαίνετε ή βγαίνετε από το αυτοκίνητο					
	Πάτε για ψώνια					
	Φοράτε τις κάλτσες σας					
	Ανασηκώνεστε από το κρεβάτι σας					
	Βγάζετε τις κάλτσες σας					
	Ξαπλώνετε στο κρεβάτι					
	Μπαίνετε ή βγαίνετε από την μανιέρα					
	Κάθεστε					
	Κάθεστε ή σηκώνεστε από το κάθισμα της λεκάνης της τουαλέτας					
	Δύσκολες οικιακές δουλειές					
	Εύκολες οικιακές δουλειές					

**Παράρτημα 3****Ελληνική έκδοση WOMAC Index of Osteoarthritis****VAS – (VISUAL ANALOGUE SCALE )**

Πόσο έντονος είναι ο πόνος σου σήμερα ; Παρακαλώ σημείωσε με ένα κάθετο σημάδι στην παρακάτω οριζόντια γραμμή πόσο έντονα αισθάνεσαι τον πόνο σήμερα.

Καθόλου πόνος \_\_\_\_\_ Ο χειρότερος πόνος

**Παράδειγμα συμπλήρωσης της Ελληνικής έκδοσης WOMAC Index of Osteoarthritis**

<b>Πόσο πόνο νιώθετε όταν :</b>	Περπατάτε σε επίπεδο έδαφος		+			
	Ανεβαίνετε ή κατεβαίνετε σκαλοπάτια	none	slight	moderate	severe	extreme
	Την νύχτα όταν ξαπλώνετε στο κρεβάτι		+			
	Κάθεστε ή ξεκουράζεστε		+			
	Σηκώνετε βάρος			+		
<b>Δυσκαμψία :</b>	Νιώθετε πρωινή δυσκαμψία ;		+			
	Νιώθετε δυσκαμψία κατά την διάρκεια της ημέρας ;	+				
<b>Φυσική Λειτουργία. Τι βαθμό δυσκολίας νιώθετε όταν :</b>	Κατεβαίνετε τα σκαλιά		+			
	Ανεβαίνετε τα σκαλιά			+		
	Ανασηκώνεστε από το κάθισμα		+			
	Στέκεστε		+			
	Σκύβετε προς το πάτωμα		+			
	Περπατάτε σε επίπεδο πάτωμα		+			
	Μπαίνετε ή βγαίνετε από το αυτοκίνητο		+			
	Πάτε για ψώνια		+			
	Φοράτε τις κάλτσες σας	+				
	Ανασηκώνεστε από το κρεβάτι σας	+				
	Βγάζετε τις κάλτσες σας	+				
	Ξαπλώνετε στο κρεβάτι	+				
	Μπαίνετε ή βγαίνετε από την μανιέρα		+			
	Κάθεστε	+				
	Κάθεστε ή σηκώνεστε από το κάθισμα της λεκάνης της τουαλέτας		+			
	Δύσκολες οικιακές δουλειές			+		
	Εύκολες οικιακές δουλειές	+				

#### VAS – (VISUAL ANALOGUE SCALE )

Πόσο έντονος είναι ο πόνος σου σήμερα ; Παρακαλώ σημείωσε με ένα κάθετο σημάδι στην παρακάτω οριζόντια γραμμή πόσο έντονα αισθάνεσαι τον πόνο σήμερα.

Καθόλου πόνος \_\_\_\_\_  Ο χειρότερος πόνος

#### **Παράρτημα 4.**

#### **WOMAC Index of Osteoarthritis**



Pain	walking					
	stair climbing					
	nocturnal					
	rest					
	weight bearing					
Stiffness	morning stiffness					
	stiffness occurring later in the day					
Physical function	descending stairs					
	ascending stairs					
	rising from sitting					
	standing					
	bending to floor					
	walking on flat					
	getting in or out of car					
	going shopping					
	putting on socks					
	rising from bed					
	taking off socks					
	lying in bed					
	getting in or out of bathroom					
	sitting					
	getting on or off toilet					
	heavy domestic duties					
	light domestic duties					

## Παράρτημα 5. ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

**Παράδειγμα καταγραφής ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
1- 4-5-2009	Διατάσεις, ενδυνάμωση (4-φάλου, οπισθίων μηριαίων, απαγωγών, προσαγωγών)	ok
2- 6-5-2009	-//-	ok
3- 8-5-2009	-//-	ok
4- 11-5-2009	-//-	ok
5- 13-5-2009	-//-	ok
6- 15-5-2009	-//-	ok
7- 18-5-2009	-//-	ok
8- 20-5-2009	-//-	ok
9- 22-5-2009	-//-	ok
10- 25-5-2009	-//-	ok
11- 27-5-2009	-//-	ok
12- 29-5-2009	-//-	ok