

**Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ  
ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ ΓΙΑ  
ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ: ΚΛΙΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.**

**Του Γεωργίου Α. Ευγενιάδη.**

Διδακτορική Διατριβή που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του διδακτορικού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των Τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης και του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

**ΚΟΜΟΤΗΝΗ**

**2009**

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

---

1ος Επιβλέπων: Γεώργιος Γκοδόλιας, Καθηγητής.

---

2ος Επιβλέπων: Παρασκευή Μάλλιου, Αναπλ. Καθηγήτρια.

---

3ος Επιβλέπων: Αναστασία Μπενέκα, Επικ. Καθηγήτρια.

## ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. Γκοδόλιας Γεώργιος Καθηγητής.
2. Μάλλιου Παρασκευή Αναπλ. Καθηγήτρια.
3. Μπενέκα Αναστασία Επικ. Καθηγήτρια.
4. Ταξιλδάρης Κυριάκος Καθηγητής.
5. Φατούρος Ιωάννης Επικ. Καθηγητής.
6. Αγγελούσης Νικόλαος Αναπλ. Καθηγητής.
7. Καμπάς Αντώνιος Επικ. Καθηγητής.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 9176/1  
Ημερ. Εισ.: 30/11/2010  
Δωρεά:  
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ  
617.582  
ΕΥΓ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000102886

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η επίπτωση της *οστεοαρθρίτιδας γόνατος* αυξάνει με την πάροδο της ηλικίας και η μέγιστη συχνότητά της παρατηρείται συνήθως σε γυναίκες άνω των 65 ετών. Εάν η πάθηση δεν αντιμετωπιστεί, θα εκδηλωθεί σταδιακά κινητικός περιορισμός, με αποτέλεσμα να επηρεαστεί η λειτουργική ικανότητα σε καθημερινές δραστηριότητες και τελικά να επιδεινωθεί η ποιότητα ζωής των ασθενών.

Η αντιμετώπιση της νόσου με *ολική αρθροπλαστική* θεωρείται επανάσταση στο χώρο της Ορθοπαιδικής, καθώς η επέμβαση εμφανίζει ανταποδοτικότητα δαπάνης, αναβαθμίζει δηλαδή την κινητική ικανότητα και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με προχωρημένη ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα.

Η *θεραπευτική άσκηση* αποτελεί μια από τις συχνότερες παρεμβάσεις σε ασθενείς με κινητικό περιορισμό και στην περίπτωση οστεοαρθρίτιδας τελικού σταδίου στοχεύει στη λειτουργική αποκατάσταση τόσο *πριν* όσο και *μετά* από ολική αρθροπλαστική γόνατος.

Για την εκτίμηση του χειρουργικού αποτελέσματος και της λειτουργικής αποκατάστασης χρησιμοποιούνται σήμερα παγκοσμίως δύο δείκτες της «*σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής*», το Short Form-36 και το Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index.

Φαίνεται ότι η *περιεγχειρητική* θεραπευτική άσκηση με στόχο την ενδυνάμωση επιφέρει αξιόλογες μεταβολές στη λειτουργική ετοιμότητα κατά την ενδονοσοκομειακή φάση αποκατάστασης και στη «*σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής*» μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος για οστεοαρθρίτιδα.

Οι ασθενείς της μελέτης προέρχονται από την ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας και χειρουργήθηκαν στην Ορθοπαιδική Κλινική του Γ.Ν. Πτολεμαΐδας, στην οποία ολοκλήρωσα ένα βασικό μέρος της εκπαίδευσής μου ως Ειδικευόμενος Ορθοπαιδικός.

Κατά τη διάρκεια της επίπονης προσπάθειας για τη διεκπεραίωση της παρούσας Διδακτορικής Διατριβής έτυχα βοήθειας εξαιρετων προσωπικοτήτων, τους οποίους αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω:

- την *τριμελή επιτροπή*, αποτελούμενη από τον Καθηγητή Γεώργιο Γκοδόλια, Ορθοπαιδικό Χειρουργό, την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Φυσικής Αγωγής Παρασκευή Μάλλιου και την Επίκουρο Καθηγήτρια Φυσικής Αγωγής Αναστασία Μπενέκα για την ανάθεση του θέματος της διατριβής, τη συμπαράσταση και τη συνεχή καθοδήγησή τους.
- τους συμμετέχοντες *ασθενείς* για την ευγενική τους διάθεση και την πλήρη εμπιστοσύνη στη θεραπευτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε για την αντιμετώπιση της πάθησης τους.
- το *ιατρικό προσωπικό* για την απρόσκοπτη συμμετοχή στη συλλογή των δεδομένων και καθοριστική συμβολή στη δημιουργία του Ορθοπαιδικού λογισμού.
- τη *φυσικοθεραπευτική ομάδα* για την άρτια εφαρμογή των προγραμμάτων άσκησης και την ένθερμη υποστήριξη στη πολύμοχθη φάση αποκατάστασης.
- τον *Παναγιώτη Μάλαμα*, φιλόλογο και επιστήθιο φίλο, για τη λεπτομερή και προσεκτική επιμέλεια του κειμένου.
- την *Αναστασία Μπομπόλη*, σύντροφο της ζωής μου, για την παραστατική κατανόηση, ανοχή και παρότρυνση που μου χάρισε σε όλες τις φάσεις εκπόνησης της Διατριβής, την οποία εγκάρδια της αφιερώνω.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Γεώργιος Α. Ευγενιάδης: Η επίδραση ενός περιεγχειρητικού προγράμματος θεραπευτικής άσκησης στην ποιότητα ζωής των ασθενών πριν και μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος για οστεοαρθρίτιδα: κλινική και πειραματική μελέτη.

(Με την επίβλεψη του κ. Γεωργίου Γκοδόλια, Καθηγητή).

Η ενδυνάμωση θεωρείται πρωταρχικός στόχος στα προγράμματα αποκατάστασης των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. **Σκοπός** της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει την επίδραση ενός προεγχειρητικού και ενός μετεγχειρητικού προγράμματος ενδυνάμωσης στη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών πριν και μετά από επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος για ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα. **Μέθοδος:** 72 διαδοχικοί ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου και III-IV βαθμού κατά Kellgren κατανεμήθηκαν τυχαία σε ομάδες ελέγχου (ΟΕ), προεγχειρητικής (ΟΠΑ) και μετεγχειρητικής θεραπευτικής άσκησης (ΟΜΑ). Η έρευνα ολοκληρώθηκε από 53 ασθενείς, 11 άνδρες και 42 γυναίκες, με μέσο όρο ηλικίας  $70.25 \pm 4.95$  έτη και δείκτη σωματικής μάζας  $34.9 \pm 4.61$  Kgr/m<sup>2</sup>. Η ΟΕ ακολούθησε τις τυπικές διαδικασίες. Η ΟΠΑ ολοκλήρωσε μια σειρά ασκήσεων ενδυνάμωσης κορμού και άνω άκρων με χρήση ελαστικών αντιστάσεων διάρκειας 3 εβδομάδων πριν την επέμβαση, ενώ η ΟΜΑ αποπεράτωσε παρόμοιο πρόγραμμα ενδυνάμωσης κάτω άκρων διάρκειας 8 εβδομάδων μετά την επέμβαση και το εξιτήριο. Εκτιμήθηκαν οι δείκτες Short Form-36 (SF-36), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), ενεργητικό εύρος κίνησης, μυϊκή ισχύς κατά MRC και λειτουργική ικανότητα κατά ILAS. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν πριν και μετά την προεγχειρητική άσκηση, την 4<sup>η</sup> και 14<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα (εξιτήριο), την 6<sup>η</sup>, 10<sup>η</sup> και 14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα. Εφαρμόστηκαν οι αναλύσεις ANOVA, Sidak,  $\chi^2$  και  $\eta^2$  όλες με  $\alpha=.05$ . **Αποτελέσματα:** Τα δημογραφικά και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά παρουσίασαν ομοιογένεια ( $p>.05$ ) μεταξύ των ομάδων. Η ΟΠΑ δεν εμφάνισε προεγχειρητικά πρόοδο ( $p>.05$ ) στις 8 διαστάσεις του SF-36 αλλά ανάπτυξη της λειτουργικής ετοιμότητας μετεγχειρητικά. Η ΟΜΑ παρουσίασε κατά μέσο όρο

μεγαλύτερη βελτίωση στο ενεργητικό εύρος κίνησης και στη λειτουργική ικανότητα μετά το εξιτήριο και το μετεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης. Ταυτόχρονα αναβάθμισε σημαντικά ( $p<.05$ ) τη μυϊκή ισχύ και το WOMAC. **Συμπεράσματα:** Ένα προεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κορμού και άνω άκρων σε ασθενείς με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου διάρκειας 3 εβδομάδων είναι εφικτό, αναπτύσσει την ενδοοσσοκομειακή λειτουργική ετοιμότητα και μειώνει το χρόνο νοσηλείας. Ένα μετεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κάτω άκρων διάρκειας 8 εβδομάδων είναι αποτελεσματικό και αναβαθμίζει ενεργητικό εύρος κίνησης, λειτουργική ικανότητα, μυϊκή ισχύ και ποιότητα ζωής μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος για οστεοαρθρίτιδα. Άγνωστη παραμένει η επίδραση της καρδιοαναπνευστικής άσκησης στην περιεγχειρητική αποκατάσταση.

Λέξεις-Κλειδιά: ολική αρθροπλαστική γόνατος, οστεοαρθρίτιδα, άσκηση, ποιότητα ζωής

## ABSTRACT

Georgios A. Evgeniadis: The effect of a perioperative therapeutic exercise program on patients' quality of life before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis: clinical and experimental study.

(Under the supervision of Mr. Georgios Godolias, Professor).

Strength is considered to be the primary goal in rehabilitation programs for patients affected by knee osteoarthritis. **Aim** of the present study was to investigate the effect of pre and postoperative strengthening program on health related quality of life, before and after total knee arthroplasty for idiopathic osteoarthritis. **Method:** 72 consecutive patients with final stage knee osteoarthritis and III-IV grade (Kellgren classification) distributed randomly in control group (CG), pre (PREG) and postoperative therapeutic exercise group (POEG). The study involved 53 patients, 11 men and 42 women, with an average age of  $70.25 \pm 4.95$  years and body mass index of  $34.9 \pm 4.61$  Kgr/m<sup>2</sup>. CG followed all standard procedures. PREG followed an exercise program for strengthening trunk and upper extremities using elastic resistances for 3 weeks before operation, whereas POEG accomplished a similar program for strengthening lower extremities for 8 weeks after operation and discharge. Short Form 36 (SF-36), Western Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), active range of motion, muscular power by MRC and functional ability by ILAS were estimated. Data were collected before and after the preoperative exercise, the 4<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> postoperative day (discharge), the 6<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup> and 14<sup>th</sup> postoperative week. All analyses ANOVA, Sidak,  $\chi^2$  and  $\eta^2$  were applied with  $\alpha=.05$ . **Results:** The demographics and socio-economic characteristics presented homogeneity ( $p>.05$ ) between groups. PREG didn't improve ( $p>.05$ ) preoperatively in all 8 dimensions of SF-36 but developed functional readiness postoperatively. POEG presented on average higher increase in active range of motion and functional ability after discharge and postoperative exercise program. At the same time improved significantly muscular power and WOMAC ( $p<.05$ ). **Conclusions:** A preoperative strengthening program for trunk and upper extremities in patients with final stage

idiopathic knee osteoarthritis for 3 weeks is feasible, develops the inpatient functional readiness and decreases hospital stay. An 8 week postoperative strengthening program for lower extremities is effective and improves active range of motion, functional ability, muscular power and health related quality of life after total knee arthroplasty for osteoarthritis. It remains indefinite whether a cardiovascular exercise program on perioperative rehabilitation is effective.

Key-Words: total knee arthroplasty, osteoarthritis, exercise, quality of life



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	v
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	ix
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	xii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	xiv
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	xvi
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
Σκοπός.....	5
Ερευνητική υπόθεση.....	6
Στατιστική υπόθεση.....	6
Οριοθέτηση της έρευνας.....	9
Περιορισμοί της έρευνας.....	9
Λειτουργικοί ορισμοί.....	10
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	12
Οστεοαρθρίτιδα.....	12
Οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....	14
Αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....	15
Θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος αρχικού και ενδιάμεσου σταδίου.....	18
Θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου.....	29
Σχεδιασμός ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....	35
Συμπεράσματα.....	35

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	42
Δείγμα.....	42
Περιγραφή των οργάνων.....	44
Περιγραφή των δοκιμασιών.....	53
Διαδικασία μέτρησης.....	67
Ηθική έγκριση.....	75
Σχεδιασμός της έρευνας.....	76
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	79
Χαρακτηριστικά του δείγματος.....	80
Προεγχειρητική ποιότητα ζωής-κατάσταση υγείας.....	82
Λειτουργική ικανότητα.....	95
Ενεργητικό εύρος κίνησης.....	99
Μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου.....	106
Μετεγχειρητική ποιότητα ζωής.....	109
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	114
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	118
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	119
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	136
Παράρτημα 1: Ερωτηματολόγιο Έρευνας Υγείας SF-36.....	136
Παράρτημα 2: WOMAC Osteoarthritis Index Greek Version 3.1.....	141
Παράρτημα 3: Ερωτηματολόγιο ιατρικού ιστορικού-παραγόντων κινδύνου.....	143
Παράρτημα 4: Λαβές ελαστικών ιμάντων.....	145
Παράρτημα 5: Προεγχειρητικό ασκησιολόγιο.....	147
Παράρτημα 6: Ιατρικές προεγχειρητικές εξετάσεις.....	149
Παράρτημα 7: Μετεγχειρητικό ασκησιολόγιο.....	150
Παράρτημα 8: Αποτελεσματικός σχεδιασμός προγραμμάτων άσκησης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.....	154

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>Πίνακας 1.</b> Τυχαιοποιημένες πειραματικές μελέτες με παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.....	36
<b>Πίνακας 2.</b> Κριτήρια επιλογής των ασθενών.....	42
<b>Πίνακας 3.</b> Κριτήρια αποκλεισμού των ασθενών.....	43
<b>Πίνακας 4.</b> Χαρακτηριστικά του δείγματος.....	44
<b>Πίνακας 5.</b> Βαθμός βοήθειας κατά ILAS-Score A.....	45
<b>Πίνακας 6.</b> Είδος βοηθήματος κατά ILAS-Score B.....	45
<b>Πίνακας 7.</b> Κλινική διαβάθμιση μυϊκής ισχύος κατά MRC.....	47
<b>Πίνακας 8.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Σωματική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	84
<b>Πίνακας 9.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Σωματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	86
<b>Πίνακας 10.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Σωματικός Πόνος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	87
<b>Πίνακας 11.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Γενική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	88
<b>Πίνακας 12.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Ζωτικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	90
<b>Πίνακας 13.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και	

επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Κοινωνική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	91
<b>Πίνακας 14.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Συναισθηματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	92
<b>Πίνακας 15.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Ψυχική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	94
<b>Πίνακας 16.</b> Τιμές στις οκτώ διαστάσεις υγείας του SF-36 πριν και μετά την προεγχειρητική άσκηση.....	95
<b>Πίνακας 17.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας στη «Λειτουργικής Ικανότητα» κατά ILAS για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1 <sup>η</sup> μέτρηση), την 4 <sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα (2 <sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο (3 <sup>η</sup> μέτρηση), την 6 <sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα (4 <sup>η</sup> μέτρηση), την 10 <sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα (5 <sup>η</sup> μέτρηση) και την 14 <sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα (6 <sup>η</sup> μέτρηση).....	97
<b>Πίνακας 18.</b> Διαχρονική «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS στις τρεις ομάδες.....	99
<b>Πίνακας 19.</b> Αρχικές μετρήσεις στο ενεργητικό εύρος κίνησης ισχίου, γόνατος και ποδοκνημικής στις τρεις ομάδες.....	100
<b>Πίνακας 20.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της «κάμψης» γόνατος στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1 <sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2 <sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3 <sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4 <sup>η</sup> μέτρηση).....	102
<b>Πίνακας 21.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της «έκτασης» γόνατος στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1 <sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο	

(2 <sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3 <sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4 <sup>η</sup> μέτρηση).....	104
<b>Πίνακας 22.</b> Ενεργητικό εύρος κίνησης στο γόνατο με ολική αρθροπλαστική στις τρεις ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης (μέσος όρος και τυπική απόκλιση).....	105
<b>Πίνακας 23.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της μεταβλητής «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1 <sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2 <sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3 <sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4 <sup>η</sup> μέτρηση).....	107
<b>Πίνακας 24.</b> «Μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» στη χειρουργημένη πλευρά κατά MRC στις τρεις ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης.....	109
<b>Πίνακας 25.</b> Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της «ποιότητας ζωής» του WOMAC για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1 <sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2 <sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3 <sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4 <sup>η</sup> μέτρηση).....	111
<b>Πίνακας 26.</b> Συνολική βαθμολογία στο WOMAC (T) στις τρεις ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης.....	112

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<b>Εικόνα 1.</b> Οστεοαρθρίτιδα δεξιού γόνατος τελικού σταδίου .....	51
<b>Εικόνα 2.</b> Πρόθεση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος τύπου TC-PLUS.....	51
<b>Εικόνα 3.</b> Κνημιαίο εμφύτευμα ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.....	52
<b>Εικόνα 4.</b> Ένθετο πολυαιθυλενίου ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.....	52
<b>Εικόνα 5.</b> Μηριαίο εμφύτευμα ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.....	52
<b>Εικόνα 6.</b> Γωνιομέτρηση κάμψης ισχίου.....	54
<b>Εικόνα 7.</b> Γωνιομέτρηση έκτασης ισχίου.....	54
<b>Εικόνα 8.</b> Γωνιομέτρηση απαγωγής ισχίου.....	55
<b>Εικόνα 9.</b> Γωνιομέτρηση προσαγωγής ισχίου.....	55
<b>Εικόνα 10.</b> Γωνιομέτρηση έσω στροφής ισχίου.....	56
<b>Εικόνα 11.</b> Γωνιομέτρηση έξω στροφής ισχίου.....	56
<b>Εικόνα 12.</b> Γωνιομέτρηση κάμψης γόνατος.....	57
<b>Εικόνα 13.</b> Γωνιομέτρηση έκτασης γόνατος.....	57
<b>Εικόνα 14.</b> Γωνιομέτρηση ραχιαίας κάμψης ποδοκνημικής.....	58
<b>Εικόνα 15.</b> Γωνιομέτρηση πελματιαίας κάμψης ποδοκνημικής.....	59
<b>Εικόνα 16.</b> Τεχνική αξιολόγησης ισομετρικής δύναμης απαγωγών του ισχίου.....	61
<b>Εικόνα 17.</b> Τομή δέρματος για ολική αρθροπλαστική γόνατος.....	64
<b>Εικόνα 18.</b> Αποκάλυψη άρθρωσης του γόνατος.....	65
<b>Εικόνα 19.</b> Οστεοτομίες μηρού.....	65
<b>Εικόνα 20.</b> Τοποθέτηση δοκιμαστικών τμημάτων αρθροπλαστικής.....	66
<b>Εικόνα 21.</b> Τοποθέτηση των μόνιμων εμφυτευμάτων της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος τύπου TC-PLUS.....	67

<b>Εικόνα 22.</b> Φυσιολογική κατά μέτωπο ακτινογραφία γόνατος.....	68
<b>Εικόνα 23.</b> Φυσιολογική πλάγια ακτινογραφία γόνατος.....	68
<b>Εικόνα 24.</b> ΟΑ σταδίου IV κατά Kellgren σε κατά μέτωπο ακτινογραφία γόνατος.....	69
<b>Εικόνα 25.</b> ΟΑ σταδίου IV κατά Kellgren σε πλάγια ακτινογραφία γόνατος.....	69
<b>Εικόνα 26.</b> Μετεγχειρητική κατά μέτωπο ακτινογραφία γόνατος.....	73
<b>Εικόνα 27.</b> Μετεγχειρητική πλάγια ακτινογραφία γόνατος.....	73
<b>Εικόνα 28.</b> Βακτηρία βαδίσματος σχήματος Π.....	74

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<b>Σχήμα 1.</b> Ραιβό, φυσιολογικό και βλαισό δεξί γόνατο.....	58
<b>Σχήμα 2.</b> Σχεδιασμός και επιμέρους φάσεις της μελέτης.....	77
<b>Σχήμα 3.</b> Ροή των ασθενών κατά τη διάρκεια της έρευνας.....	79
<b>Σχήμα 4.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Σωματική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες, πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	85
<b>Σχήμα 5.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Σωματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	86
<b>Σχήμα 6.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Σωματικός Πόνος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	87
<b>Σχήμα 7.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Γενική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	89
<b>Σχήμα 8.</b> Μέση τιμή στη διάσταση «Ζωτικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	90
<b>Σχήμα 9.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Κοινωνική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	91
<b>Σχήμα 10.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Συναισθηματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	93
<b>Σχήμα 11.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Ψυχική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1 <sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2 <sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.....	94
<b>Σχήμα 12.</b> Μέση τιμή της διάστασης «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη, τέταρτη, πέμπτη και έκτη μέτρηση.....	98



<b>Σχήμα 13.</b> Μέση τιμή στην «κάμψη» του χειρουργημένου γόνατος για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	102
<b>Σχήμα 14.</b> Μέση τιμή στην «έκταση» του χειρουργημένου γόνατος για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	104
<b>Σχήμα 15.</b> Μέση τιμή στη «μυϊκή ισχύ απαγωγών ισχίου» κατά MRC στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	108
<b>Σχήμα 16.</b> Μέση τιμή στην «ποιότητας ζωής» του WOMAC για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.....	111

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

AO	Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
ACR	American College of Rheumatology
ACSM	American College of Sports Medicine
ADLs	Activities of Daily Livings
AFAP	Arthritis Foundation Aquatic Program
ALP	Alkaline Phosphatase
ANOVA	Analysis Of Variance
ANCOVA	Analysis Of Covariance
AROM	Active Range Of Motion
BGP	Bone GLA Protein
BMI	Body Mass Index
BSAP	Bone Specific Alkaline Phosphatase
cm	centimeter
COX-2	Cyclo-Oxygenase 2
CPM	Continuous Passive Motion
CT	Computerized Tomography
dGE-MRIC	delayed Ganolinium-Enhanced Magnetic Resonance Imaging of Cartilage
ds	days
ES	Effect Size
GAG	Glycosaminoglicane
HRQoL	Health Related Quality Of Life
HSS	Hospital for Special Surgery knee rating scale

ICC	Intraclass Correlation Coefficient
ILAS	IOWA Level of Assistance Scale
IQOLA	International Quality of Life Assessment Project
Km	Kilometre
KSS	Knee Society Score
LSD	Least Significant Difference
mg	milligram
mm	millimeter
MOS	Medical Outcome Study
MRC	Medical Research Council
N	Newton
NSAIDs	Not Steroid Anti-Inflammatory Drugs
OA	Osteoarthritis
p	probability
PACE	People with Arthritis Can Exercise
PTH	Parathyroid Hormone
RM	Repetition Maximal
PROM	Passive Range Of Motion
ROM	Range Of Motion
sec	second
SF-36	Short Form 36 health survey
SPMSQ	Short Portable Mental Status Questionnaire
TKA	Total Knee Arthroplasty

THA	Total Hip Arthroplasty
QoL	Quality of Life
VAS	Visual Analogue Scale
WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
WHO	World Health Organization
yrs	years
\$	dollars
°	μοίρες
A	Άνδρας
Γ	Γυναίκα
Δ	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση
ΘΑ	Θεραπευτική Άσκηση
ΟΕ	Ομάδα Ελέγχου
ΟΠΑ	Ομάδα Προεγχειρητικής Άσκησης
ΟΜΑ	Ομάδα Μετεγχειρητικής Άσκησης
Τ	Τριτοβάθμια εκπαίδευση
Υ	Υποχρεωτική εκπαίδευση

## **I. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΠΕΡΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΠΡΙΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ ΓΙΑ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ: ΚΛΙΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

Η ολική αρθροπλαστική γόνατος είναι μια από τις πιο συχνές χειρουργικές επεμβάσεις σε ηλικιωμένους ασθενείς (Beaupre, Davies, Jones, Cinats, 2001; Hochberg, AcAlindon, Felson, 2000; Kane et al., 2003). Η επέμβαση θεωρείται αποτελεσματική στην αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας τελικού σταδίου (Clark et al., 2004; Dunbar, 2001; Ethgen, Bruyere, Richy, Dardeness, Reginster, 2004; Kurtz et al., 2005; Laupakis, Bourne, Rorabeck, 1993; Lavernia, Guzman, Gachpin-Garcia, 1997; Liang, Gullen, Larson, 1986; Lingard, Sledge, Learmonth, 2006). Αποσκοπεί στην ανακούφιση της γοναλγίας, στην επαναφορά της αρθρικής κινητικότητας (ACR, 2000; Wright, Young, 1997) και στη λειτουργική αποκατάσταση των μαλακών ιστών (Canale, 2003). Μετά την επέμβαση, όμως, το γόνατο εξακολουθεί να εμφανίζει μικρού βαθμού κινητικό περιορισμό (Jinks, Lewis, Croft, 2003), με αποτέλεσμα να αναστέλλεται η λειτουργική αποκατάσταση (Cademartiri, Soncini, 2004) και να επηρεάζεται η εμβιομηχανική της βάδισης.

Η αξιολόγηση της επέμβασης περιλαμβάνει συνήθως τη μέτρηση των δεικτών θνησιμότητας, νοσηρότητας, επιπλοκών και βιωσιμότητας της αρθροπλαστικής. Επιπλέον, επινοήθηκαν κατά καιρούς διάφορες κλίμακες εκτίμησης του χειρουργικού αποτελέσματος, όπως το Hospital for Special Surgery knee rating scale ή το Knee Society Score (Callahan, Drake, Heck, Dittus, 1994; Caracciolo, Giaquinto, 2005; Clark et al., 2004; Faulkner et al., 1998; Kurtz et al., 2005; Lingard et al., 2006; Taylor, Palmer, Villar, 1996). Ωστόσο, το 9-23% των ασθενών εκφράζει δυσαρέσκεια από το αποτέλεσμα της επέμβασης, γεγονός το οποίο αγνοήθηκε για αρκετά χρόνια από τους Ορθοπαιδικούς, επειδή η επέμβαση κρίθηκε ιατρικά επιτυχής (Lingard et al., 2006).

Για το λόγο αυτό ενσωματώθηκαν στις παραπάνω κλίμακες η άποψη του ασθενή για την πάθηση, καθώς και οι προσδοκίες του από την επέμβαση. Πράγματι, τα τελευταία χρόνια η Ορθοπαιδική επανορθωτική χειρουργική επικεντρώθηκε στην

αξιολόγηση της υποκειμενικής κατάστασης υγείας, όπως την αντιλαμβάνεται ο ασθενής, (Wright et al., 1997) και η εκτίμηση της «ποιότητας ζωής» αναγνωρίστηκε ως δείκτης εκτίμησης του χειρουργικού αποτελέσματος (Taylor et al., 1996).

Συγκεκριμένα, η «**σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής**» αποτέλεσε το βασικό δείκτη αξιολόγησης της λειτουργικής αποκατάστασης ασθενών με κινητικούς περιορισμούς (Hall, Brody, 2005). Είναι ένας διευρυμένος όρος και, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, συμπεριλαμβάνει τη σωματική, ψυχική και κοινωνική ευεξία του ασθενή (DeLisa et al., 2005; Etghen et al., 2004). Συνεπώς με την εκτίμησή του υπολογίζεται ο λειτουργικός περιορισμός σε σωματικό, ψυχικό και κοινωνικό επίπεδο και βαθμολογείται ταυτόχρονα η αντίληψη του ασθενή για την κατάσταση της υγείας του (Hall et al., 2005).

Για την αξιολόγηση αυτή επινοήθηκαν ερωτηματολόγια γενικού και ειδικού τύπου. Τα ερωτηματολόγια γενικού τύπου, όπως το Short Form-36 (SF-36), βαθμολογούν τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» σε διαφορετικές κατηγορίες πληθυσμών (υγιών ή ασθενών) και συνεπώς ενισχύουν την ευαισθησία μιας μέτρησης. Τα ερωτηματολόγια ειδικού τύπου, όπως το Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), βαθμολογούν τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» σε μια καθορισμένη κατηγορία πληθυσμού όπως ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα και συνεπώς ενισχύουν την ειδικότητα μιας μέτρησης (DeLisa et al., 2005).

Η **θεραπευτική άσκηση** αποτελεί μια από τις συχνότερες παρεμβάσεις σε πληθυσμούς με λειτουργικούς περιορισμούς και συνεισφέρει στην πρόληψη, αντιμετώπιση και αποκατάσταση της κινητικής αναπηρίας σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου, τόσο πριν όσο και μετά από χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος (Hall et al., 2005), με τη συστηματική εκτέλεση σχεδιασμένων κινήσεων, στάσεων σώματος, δραστηριοτήτων ή σωματικών ασκήσεων.

Οι σωματικές ασκήσεις διαχωρίζονται σε γενικές και σε ειδικές, τύπου I και II. Οι γενικές ασκήσεις δεν περιλαμβάνουν κινήσεις στην περιοχή του σώματος που χρήζει αποκατάσταση. Οι ειδικές τύπου I περιέχουν κινήσεις στην περιοχή της αποκατάστασης με παρέκκλιση στα στοιχεία της επιβάρυνσης. Οι ειδικές τύπου II

περιέχουν τμήμα μόνο των κινήσεων που χρήζουν λειτουργική αποκατάσταση, με φυσιολογική όμως επιβάρυνση.

Ένα τυπικό πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στοχεύει στη διατήρηση, βελτίωση ή αποκατάσταση μιας λειτουργικής ικανότητας μέσω εξάσκησης στους τομείς της φυσικής κατάστασης: αντοχή, ευκαμψία, ιδιοδεκτικότητα και δύναμη.

Η βελτίωση της δύναμης επιτυγχάνεται συνήθως με τη μέθοδο «υπερνίκησης αντιστάσεων», επειδή η επιβάρυνση επιδρά στην ενεργοποίηση των νευρικών ινών, στην κατά πάχος υπερτροφία των μυϊκών ινών, στη μετατροπή των ινών τύπου IIIB σε τύπου IIA, στη στοιχειοθέτηση του σώματος από μυϊκό ιστό, στη σύνθεση των πρωτεϊνών μέσω της έκκρισης τεστοστερόνης και στις προσαρμογές του συνδετικού, χόνδρινου και οστίτη ιστού.

Ωστόσο, λίγες και αντικρουόμενες ενδείξεις έχουν έως σήμερα εμφανιστεί σχετικά με την επίδραση της **προεγχειρητικής** θεραπευτικής άσκησης στη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου πριν και μετά από μια προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.

Στην έρευνα του Deyle και συνεργατών μόλις το 5% των ασθενών που επιδέχθηκε ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης ενδυνάμωσης και ευκαμψίας στα κάτω άκρα για 4 εβδομάδες χειρουργήθηκε με ολική αρθροπλαστική. Αντίθετα, το ποσοστό των ασθενών που αντιμετωπίστηκε με εικονική θεραπεία υπέρηχου και χειρουργήθηκε έφτασε το 20% με  $p=0.039$  (Deyle et al., 2000). Πάντως, οι περισσότεροι ασθενείς ταξινομήθηκαν στο αρχικό ή ενδιάμεσο στάδιο της πάθησης και τα λειτουργικά οφέλη από την άσκηση με τη μέτρηση του “6 min walk test” και του WOMAC διατηρήθηκαν έως και 8 εβδομάδες μετά την αρθροπλαστική ( $p<0.05$ ).

Ο Rodgers και συνεργάτες αξιολόγησαν την επίδραση της προεγχειρητικής ενδυνάμωσης κάτω άκρων για 6 εβδομάδες στο εγκάρσιο πάχος του τετρακέφαλου μυός μετά από ολική αρθροπλαστική, με τη χρήση αξονικής τομογραφίας, σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου. Οι ασθενείς που συμμετείχαν στο πρόγραμμα άσκησης παρουσίασαν μη σημαντική ( $p>0.05$ ) ατροφία στον τετρακέφαλο μυ, από

105,3cm<sup>2</sup> πριν την επέμβαση σε 94cm<sup>2</sup> μετά την επέμβαση (Rodgers et al., 1998). Ωστόσο, δεν βελτιώθηκε η «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής».

Το προεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης του Beaupre και συνεργατών με στόχο την ενδυνάμωση του τετρακέφαλου δεν προκάλεσε σημαντικές ( $p>0.05$ ) βελτιώσεις στους δείκτες ποιότητας ζωής 3, 6 και 12 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση, παρόλο που προστέθηκε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης-παροχής πληροφοριών στους ασθενείς (Beaupre, Lier, Davies, Johnston, 2004).

Οι παραπάνω ενδείξεις ενισχύουν το συμπέρασμα μιας μελέτης σύμφωνα με το οποίο η προεγχειρητική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση δεν βελτιώνει τη μετεγχειρητική «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» των ασθενών (Ackerman, Bennell, 2004). Παρόλα αυτά, τα προεγχειρητικά προγράμματα φυσικοθεραπείας προτείνονται σήμερα σε όλους τους ασθενείς με προγραμματισμένη ολική αρθροπλαστική γόνατος (DeLisa et al., 2005).

Λίγες κλινικές ενδείξεις εμφανίστηκαν επίσης σχετικά με την αποτελεσματικότητα της **μετεγχειρητικής** θεραπευτικής άσκησης στη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» μετά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο.

Από τα αποτελέσματα της μελέτης του Kramer και συνεργατών φάνηκε ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στο σπίτι χωρίς επίβλεψη από φυσικοθεραπευτή παρουσίασαν παρόμοιες λειτουργικές βελτιώσεις ( $p>0.05$ ) στη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» σε σχέση με τους ασθενείς που ακολούθησαν το ίδιο πρόγραμμα άσκησης σε μονάδα αποκατάστασης με επίβλεψη από φυσικοθεραπευτή (Kramer, Speechley, Bourne, Vaz, 2003).

Περαιτέρω, ο Rajan και συνεργάτες τόνισαν τη μη αναγκαιότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης μετά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο (Rajan, Pack, Jackson, Gillies, Asirvatham, 2004). Δεν παρουσιάστηκε σημαντική διαφορά ( $p>0.05$ ) στη μέτρηση του ενεργητικού εύρους κίνησης (AROM) μεταξύ των ασθενών οι οποίοι παρακολούθησαν ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης σε μονάδα αποκατάστασης και των ασθενών οι οποίοι εφάρμοσαν παρόμοιο πρόγραμμα σε οικείο περιβάλλον χωρίς επίβλεψη από φυσικοθεραπευτή.



Στην έρευνα του Moffet και συνεργατών, οι ασθενείς που ακολούθησαν ένα εντατικό πρόγραμμα άσκησης σε μονάδα αποκατάστασης 2 μήνες μετά την ολική αρθροπλαστική εμφάνισαν μέτρια μόνο βελτίωση στους δείκτες ποιότητας ζωής WOMAC, SF-36 και “6 min walk test” σε σχέση με τους ασθενείς που συμμετείχαν σε ένα μη επιβλεπόμενο πρόγραμμα άσκησης σε οικείο περιβάλλον (Moffet et al., 2004).

Παρόλο που υπάρχει ομοφωνία μεταξύ των ερευνητών στο ότι η θεραπευτική άσκηση μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος προάγει την αυτονομία στη βάδιση και στην εκτέλεση των καθημερινών κινητικών δραστηριοτήτων (Lenssen, Bie, 2006), ο αριθμός των κλινικών ερευνών οι οποίες μελέτησαν την επίδραση μιας **περιεγχειρητικής** θεραπευτικής άσκησης (προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής) στην ποιότητα ζωής των ασθενών είναι περιορισμένος (Lavernia, D’Arupuzzo, Hernandez, Lee, Rossi, 2006) και, από ό,τι γνωρίζουμε, δεν υπάρχουν παρόμοιες κλινικές ή/και πειραματικές μελέτες στην Ελληνική επικράτεια έως σήμερα.

### **Σκοπός.**

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να μελετήσει: 1) την επίδραση ενός ατομικού, εξειδικευμένου και επιβλεπόμενου παρεμβατικού προγράμματος θεραπευτικής άσκησης με στόχο την ενδυνάμωση κορμού και άνω άκρων, σε οικείο περιβάλλον, με τη χρήση ελαστικών ιμάντων, συνολικής διάρκειας 3 εβδομάδων, σχεδιασμένο σύμφωνα με τις αρχές συνταγογράφησης-δοσολογίας της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης, στη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» (SF-36) των ασθενών με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος προχωρημένου σταδίου *πριν* την προγραμματισμένη ολική αρθροπλαστική γόνατος και στη λειτουργική ικανότητα (ILAS) κατά την ενδονοσοκομειακή φάση αποκατάστασης *μετά* την επέμβαση, 2) την επίδραση ενός ατομικού, εξειδικευμένου και επιβλεπόμενου παρεμβατικού προγράμματος θεραπευτικής άσκησης με στόχο την ενδυνάμωση κάτω άκρων, σε οικείο περιβάλλον, με τη χρήση ελαστικών ιμάντων, συνολικής διάρκειας 8 εβδομάδων, σχεδιασμένο σύμφωνα με τις αρχές συνταγογράφησης-δοσολογίας της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης, στο AROM γόνατος, στη λειτουργική ικανότητα κατά ILAS, στη μυϊκή ισχύ των απαγωγών ισχίου κατά MRC και στη

«σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» (WOMAC), μετά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο.

Τα αποτελέσματα της μελέτης θα συμβάλλουν στην αύξηση των γνώσεων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της περιεγχειρητικής θεραπευτικής άσκησης στη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» των ασθενών με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου, πριν και μετά από χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.

### ***Ερευνητική υπόθεση.***

Οι ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου που συμμετέχουν σε ένα προεγχειρητικό παρεμβατικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κορμού και άνω άκρων (ΟΠΑ) θα βελτιώσουν σε μεγαλύτερο βαθμό τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» του SF-36 πριν την προγραμματισμένη ολική αρθροπλαστική γόνατος και θα μειώσουν το χρόνο επαναφοράς της λειτουργικής ικανότητας κατά ILAS στην άμεση ενδονοσοκομειακή φάση αποκατάστασης σε σχέση με εκείνους τους ασθενείς που ακολουθούν τον τυπικό προεγχειρητικό έλεγχο (OE) ή που συμμετέχουν στο μετεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης (OMA). Επίσης, οι ασθενείς που συμμετέχουν σε ένα μετεγχειρητικό παρεμβατικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κάτω άκρων μετά την έξοδό τους από το νοσοκομείο (OMA) θα βελτιώσουν σε μεγαλύτερο βαθμό και ταχύτερα το AROM γόνατος, τη λειτουργική ικανότητα κατά ILAS, τη μυϊκή ισχύ των απαγωγών ισχίου κατά MRC και τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» του WOMAC σε σχέση με εκείνους τους ασθενείς που συμμετέχουν στο τυπικό ενδονοσοκομειακό μετεγχειρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης (OE) ή στο προεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης (ΟΠΑ).

### ***Στατιστική υπόθεση.***

Οι μηδενικές υποθέσεις (null hypothesis ή  $H_0$ ) της έρευνας ήταν οι εξής:

- η μέση βαθμολογία σε κάθε μια από τις 8 διαστάσεις υγείας του SF-36, όσον αφορά τον πληθυσμό της ομάδας που συμμετέχει στην προεγχειρητική άσκηση (ΟΠΑ) δεν είναι διαφορετική από κάθε μια από τις 8 διαστάσεις

υγείας του SF-36 όσον αφορά τον πληθυσμό της ομάδας που συμμετέχει μόνο στον τυπικό προεγχειρητικό έλεγχο (OE) ή μόνο στη μετεγχειρητική άσκηση (OMA), δηλαδή  $H_0: M_{OΠA} = M_{OE} = M_{OMA}$ .

- η μέση βαθμολογία του πληθυσμού της ομάδας που συμμετέχει στη μετεγχειρητική άσκηση (OMA) δεν είναι διαφορετική από εκείνη του πληθυσμού της ομάδας που συμμετέχει μόνο στην ενδονοσοκομειακή μετεγχειρητική αποκατάσταση (OE), ή μόνο στην προεγχειρητική άσκηση (OΠA), δηλαδή  $H_0: M_{OMA} = M_{OE} = M_{OΠA}$ , όσον αφορά το AROM γόνατος, τη μυϊκή ισχύ των απαγωγών ισχίου κατά MRC, τη λειτουργική ικανότητα κατά ILAS και τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» του WOMAC.

Αναλυτικότερα, οι μηδενικές υποθέσεις έχουν ως εξής:

1. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Σωματική Λειτουργικότητα» (ΣΛ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της OE, της OΠA και της OMA ( $H_0: M_{OΠAΣΛ} = M_{OEΣΛ} = M_{OMAΣΛ}$ ).
2. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Σωματικός Ρόλος» (ΡΣ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της OE, της OΠA και της OMA ( $H_0: M_{OΠAΡΣ} = M_{OEΡΣ} = M_{OMAPΡΣ}$ ).
3. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Σωματικός Πόνος» (ΣΠ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της OE, της OΠA και της OMA ( $H_0: M_{OΠΑΣΠ} = M_{OESΠ} = M_{OMASPΠ}$ ).
4. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Γενική Υγεία» (ΓΥ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της OE, της OΠA και της OMA ( $H_0: M_{OΠAΓΥ} = M_{OEΓΥ} = M_{OMAΓΥ}$ ).
5. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Ζωτικότητα» (ΖΤ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της OE, της OΠA και της OMA ( $H_0: M_{OΠAZΤ} = M_{OEZΤ} = M_{OMAZΤ}$ ).

6. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Κοινωνική Λειτουργικότητα» (ΚΛ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ ( $H_0\text{ΚΛ}:M_{\text{ΟΠΑΚΛ}}=M_{\text{ΟΕΚΛ}}=M_{\text{ΟΜΑΚΛ}}$ ).
7. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Συναισθηματικός Ρόλος» (ΡΣΘ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ ( $H_0\text{ΡΣΘ}:M_{\text{ΟΠΑΡΣΘ}}=M_{\text{ΟΕΡΣΘ}}=M_{\text{ΟΜΑΡΣΘ}}$ ).
8. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη διάσταση «Ψυχική Υγεία» (ΨΥ) του SF-36, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ ( $H_0\text{ΨΥ}:M_{\text{ΟΠΑΨΥ}}=M_{\text{ΟΕΨΥ}}=M_{\text{ΟΜΑΨΥ}}$ ).
9. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη συνολική βαθμολογία WOMAC, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ ( $H_0\text{WOMAC}:M_{\text{ΟΠΑWOMAC}}=M_{\text{ΟΕWOMAC}}=M_{\text{ΟΜΑWOMAC}}$ ).
10. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά το AROM στην «κάμψη» του χειρουργημένου γόνατος, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ  
( $H_0\text{AROM}_{\text{κάμψη}}:M_{\text{ΟΠΑAROM}_{\text{κάμψη}}}=M_{\text{ΟΕAROM}_{\text{κάμψη}}}=M_{\text{ΟΜΑAROM}_{\text{κάμψη}}}$ ).
11. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά το AROM στην «έκταση» του χειρουργημένου γόνατος, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ  
( $H_0\text{AROM}_{\text{έκταση}}:M_{\text{ΟΠΑAROM}_{\text{έκταση}}}=M_{\text{ΟΕAROM}_{\text{έκταση}}}=M_{\text{ΟΜΑAROM}_{\text{έκταση}}}$ ).
12. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη «μυϊκή ισχύ απαγωγών του ισχίου» κατά MRC, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ ( $H_0\text{ΙΣΧΥΣ}:M_{\text{ΟΠΑΙΣΧΥΣ}}=M_{\text{ΟΕΙΣΧΥΣ}}=M_{\text{ΟΜΑΙΣΧΥΣ}}$ ).
13. Δεν θα υπάρχουν διαφορές, σε ό,τι αφορά τη συνολική βαθμολογία κατά ILAS, ανάμεσα στους ασθενείς της ΟΕ, της ΟΠΑ και της ΟΜΑ ( $H_0\text{ILAS}:M_{\text{ΟΠΑILAS}}=M_{\text{ΟΕILAS}}=M_{\text{ΟΜΑILAS}}$ ).

Σε περίπτωση απόρριψης των παραπάνω μηδενικών υποθέσεων θα γίνει αποδεκτή η αντίστοιχη εναλλακτική υπόθεση ( $H_1$ ), σύμφωνα με την οποία οι μέσες τιμές των δύο ομάδων δεν είναι ίσες, δηλαδή  $H_1 : M_{\text{ΟΠΑ}} \neq M_{\text{ΟΕ}} \neq M_{\text{ΟΜΑ}}$ .

### ***Οριοθέτηση της έρευνας.***

Η έρευνα αυτή περιορίστηκε στη μελέτη της επίδρασης ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης: 1) στην προεγχειρητική ποιότητα ζωής (SF-36) των ασθενών άνω των 60 ετών με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου, οι οποίοι ζουν στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, δεν έχουν λάβει μέρος σε οργανωμένα προγράμματα άσκησης στο παρελθόν, δεν έχουν αντένδειξη συμμετοχής σε πρόγραμμα άσκησης, δεν παρουσιάζουν σημαντικό βαθμό γνωστική βλάβη ούτε έχουν νευρολογικές παθήσεις και χειρουργήθηκαν στην Ορθοπαιδική Κλινική του Γ.Ν. Πτολεμαΐδας. Το προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης περιορίστηκε σε 3 φορές την εβδομάδα (σε εναλλασσόμενες ημέρες) για 3 συνεχόμενες εβδομάδες πριν την προγραμματισμένη ολική αρθροπλαστική γόνατος και περιέλαβε την εφαρμογή ασκήσεων ενδυνάμωσης κορμού και άνω άκρων με τη μέθοδο υπερνίκησης αντιστάσεων και τη χρήση ελαστικών ιμάντων, στο οικείο περιβάλλον του ασθενή, με ταυτόχρονη επίβλεψη από Φυσικοθεραπευτή και Ορθοπαιδικό, 2) στη μετεγχειρητική ποιότητα ζωής (WOMAC) και στην επάνοδο της αρθρικής κινητικότητας (AROM), λειτουργικής ικανότητας (ILAS) και μυϊκής ισχύος (MRC) μετά την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο. Το μετεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης περιορίστηκε σε 3 φορές την εβδομάδα (σε εναλλασσόμενες ημέρες) για 8 συνεχόμενες εβδομάδες και περιέλαβε την εφαρμογή ασκήσεων ενδυνάμωσης κάτω άκρων με την μέθοδο υπερνίκησης αντιστάσεων και τη χρήση ελαστικών ιμάντων, στο οικείο περιβάλλον του ασθενή, με ταυτόχρονη επίβλεψη από Φυσικοθεραπευτή και Ορθοπαιδικό.

### ***Περιορισμοί της έρευνας.***

Η επιλογή του δείγματος έγινε με βάση τη μέθοδο της διαδοχικής δειγματοληψίας, δηλαδή με βάση τη σειρά εμφάνισης των ασθενών στο νοσοκομείο για ορθοπαιδική εξέταση, επειδή ήταν σχεδόν αδύνατο να είναι γνωστός ο ακριβής πληθυσμός των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα, σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Εξάλλου, η εμφάνιση προχωρημένης οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο δεν αποκλείει την συνύπαρξη οστεοαρθρικών αλλοιώσεων στις υπόλοιπες αρθρώσεις των κάτω άκρων και, συνεπώς, η ύπαρξη τους

είναι πιθανό να επέδρασε αρνητικά στη λειτουργική ικανότητα των περιαρθρικών μαλακών ιστών του γόνατος. Επιπλέον, η προϋπάρχουσα κατάσταση υγείας των ηλικιωμένων χαρακτηρίζεται από πολυφαρμακία και ροπή προς τη συναισθηματική αστάθεια. Περαιτέρω, η θεραπευτική άσκηση είχε ως κύριο στόχο την ενδυνάμωση, χωρίς να ενσωματώνει ειδικές ασκήσεις καρδιοαναπνευστικής αντοχής, ευκαμψίας και ισορροπίας.

### ***Λειτουργικοί ορισμοί.***

1) *Πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης:* συστηματική εκτέλεση σχεδιασμένων φυσικών κινήσεων, στάσεων σώματος, δραστηριοτήτων ή σωματικών ασκήσεων οι οποίες προλαμβάνουν τις σωματικές βλάβες, ενισχύουν τη λειτουργική ικανότητα, μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών και μεγιστοποιούν τη γενική κατάσταση και υγεία του ασθενή. Προεγχειρητικά, η παρέμβαση είχε συνολική διάρκεια 3 εβδομάδες, για 3 εναλλασσόμενες ημέρες ανά εβδομάδα, κάθε συνεδρία είχε συνολική διάρκεια 35-40 λεπτά της ώρας, ο όγκος της άσκησης κυμάνθηκε από 1-3 σετ, κάθε σετ περιέλαβε 10-14 επαναλήψεις και το διάλειμμα μεταξύ των σετ διήρκεσε 2-3 λεπτά της ώρας. Χρησιμοποιήθηκε εξοπλισμός με ελαστικούς μίαντες τύπου *thera-band*, η αρχική ένταση της άσκησης καθορίστηκε με βάση την ικανότητα του ασθενή να εκτελέσει 1 σετ των 8 επαναλήψεων με υποκειμενική αίσθηση κόπωσης μέτριου βαθμού και η προοδευτικότητα της επιβάρυνσης βασίστηκε στην ικανότητα του ασθενή να πραγματοποιήσει 15 επαναλήψεις στο τελευταίο σετ. Μετεγχειρητικά, η παρέμβαση είχε συνολική διάρκεια 8 εβδομάδες, για 3 εναλλασσόμενες ημέρες ανά εβδομάδα και ο καθορισμός της δοσολογίας καθορίστηκε με βάση τα προαναφερθέντα κριτήρια.

2) *Ολική αρθροπλαστική γόνατος, δύο διαμερισμάτων, τύπου TC-PLUS, υβρίδιο:* χειρουργική επέμβαση αντικατάστασης των ανατομικών έσω και έξω αρθρικών επιφανειών στην άρθρωση του γόνατος με τεχνητό υλικό (Εικόνα 2 σελίδα 51) και διατήρηση του οπισθίου χιαστού συνδέσμου. Το υλικό στερεώθηκε στην κνήμη με τη βοήθεια βιολογικού ακρυλικού τσιμέντου, το οποίο όμως δεν χρησιμοποιήθηκε για τη στερέωση του μηριαίου τμήματος (υβριδική ολική αρθροπλαστική γόνατος).

3) *Ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση*: φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα άσκησης για την επαναφορά του ασθενή στις δεξιότητες της όρθιας στάσης και βάδισης, σχεδιασμένο από το ιατρικό και φυσικοθεραπευτικό προσωπικό της Ορθοπαιδικής Κλινικής.

4) *Σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής*: μέτρηση εκείνων των στοιχείων υγείας του ασθενή που επηρεάζουν την ποιότητα ζωής του, σύμφωνα με τους δείκτες SF-36 και WOMAC.

5) *Λειτουργικότητα*: μέτρηση των κινητικών ικανοτήτων κατά ILAS.

## II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### *Οστεοαρθρίτιδα.*

Είναι μια νόσος των διαρθρώσεων, των κινητών δηλαδή αρθρώσεων. Χαρακτηρίζεται από σταδιακή εκφύλιση του αρθρικού χόνδρου, του υποχόνδριου οστού και των μαλακών περιαρθρικών ιστών (DeFilippis et al., 2004; Gur, Cakin, 2003). Εάν δεν αντιμετωπιστεί, η πάθηση θα εξελιχθεί και σταδιακά θα επιδεινωθεί, ώσπου τελικά η άρθρωση να χάσει την κινητική και στηρικτική της ικανότητα. Για το λόγο αυτό, η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) αποτελεί τη δεύτερη πιο συχνή αιτία ανικανότητας για εργασία (Στάμος et al., 2001).

α) *Επιδημιολογία.* Η πάθηση θεωρείται ως ο πιο συχνά εμφανιζόμενος τύπος αρθρίτιδας στον ανθρώπινο σκελετό (DeAngelo, Gordin, 2004; Jordan et al., 2000) και η επίπτωσή της αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας (Silverman, 2004). Στο γενικό πληθυσμό της Ελλάδας ο επιπολασμός της συμπτωματικής οστεοαρθρίτιδας ανέρχεται στο 13,1% (Ανδριανάκος et al., 2003). Φαίνεται ότι η πάθηση συμβάλλει σημαντικά στην αύξηση της νοσηρότητας, ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους (O'Reily, Muir, Doherty, 1999; Thomas et al., 2002).

β) *Αιτιολογία και ταξινόμηση.* Όταν η αιτία είναι άγνωστη, τότε η πάθηση ονομάζεται πρωτοπαθής ή ιδιοπαθής, ενώ, όταν προκαλείται από καθορισμένη αιτία, λόγου χάρη μετά από την πάρωση ενός ενδοαρθρικού κατάγματος, ονομάζεται δευτεροπαθής.

γ) *Διάγνωση.* Στηρίζεται γενικά στο συνδυασμό των ευρημάτων από το ιστορικό, την κλινική εικόνα, τα εργαστηριακά ευρήματα (αιματολογικές εξετάσεις και βιοχημικοί δείκτες) και τις απλές ακτινογραφίες (Γεωργιάδης, 2000; Στάμος et al., 2001) και δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα. Ωστόσο, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τα κριτήρια που καθιέρωσε το Αμερικάνικο Κολλέγιο Ρευματολογίας (ACR, 2000).

Τα ακτινογραφικά σημεία της νόσου ταξινομούνται συχνά στη βιβλιογραφία σύμφωνα με την κλίμακα κατά Kellgren and Lawrence (Kellgren, Lawrence, 1957), ενώ δημοσιεύτηκε πριν λίγο καιρό και ο αναθεωρημένος άτλαντας ακτινογραφικών



χαρακτηριστικών της οστεοαρθρίτιδας κατά Altman (Altman, 2007). Παρατηρούνται διαφόρων βαθμών στένωση του μεσάρθριου διαστήματος, σκλήρυνση των αρθρικών επιφανειών, κύστες στο υποχόνδριο οστό και οστεόφυτα (Στάμος et al., 2001). Η ακτινολογική εικόνα, όμως, δεν συμβαδίζει πάντοτε με την κλινική εικόνα (Συμεωνίδης, 1997).

δ) *Αντιμετώπιση*. Παρόλο που έως σήμερα η νόσος δεν θεραπεύεται, η αντιμετώπιση της είναι χειρουργική στα προχωρημένα στάδια και συντηρητική (μη φαρμακολογική ή/και φαρμακολογική) στα αρχικά.

1) *Φαρμακολογική*. Οι κατευθυντήριες οδηγίες για τη φαρμακολογική αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας έχουν ήδη καθοριστεί από τη βιβλιογραφία (ACR, 2000). Σε γενικές γραμμές, για την ελαφρά ή μέτρια αρθραλγία συνιστάται η χρήση της φαρμακευτικής ουσίας acetaminophen (4gr/ds σε ασθενείς με ομαλή ηπατική λειτουργία), ενώ για τη μέτρια προς ισχυρή μορφή επιλέγονται τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα όπως η ιβουπροφαίνη ή η ναπροξένη, τα οποία όμως απαιτούν προσοχή στη χορήγησή τους για τη χρόνια θεραπεία και, συνήθως, συνοδεύονται με φάρμακα γαστροπροστατευτικής δράσης λόγω αυξημένου κινδύνου γαστρορραγίας. Σε κάθε περίπτωση, οι ασθενείς ελέγχονται πρώτα για την ταυτόχρονη χρήση αντιθρομβωτικών φαρμάκων τύπου βαρφαρίνης (Warfarin) και για τον κίνδυνο εμφάνισης νεφρικής ανεπάρκειας. Πάντως, σε χρόνιο σχήμα προτιμώνται οι ουσίες με εκλεκτική αναστολή της κυκλοοξυγενάσης-2. Επιπλέον, οι ασθενείς με ΟΑ γόνατος αρχικού σταδίου κατά Kellgren εμφανίζουν βελτίωση της συμπτωματολογίας μετά από ενδαρθρικές εγχύσεις υαλουρονικού οξέος. Όταν παρουσιάζονται γαστρεντερικές επιπλοκές από τη χρήση των NSAIDs ή των COX-2, τότε εκτός από το υαλουρονικό οξύ εξετάζεται η ενδαρθρική έγχυση κορτικοστεροειδών ως άμεση παρέμβαση για την καταστολή του άλγους. Εναλλακτικά, χορηγείται η ουσία tramadol και, εάν ο αρθρικός πόνος επιμένει, τότε επιλέγεται η χρήση οπιούχων σκευασμάτων. Περαιτέρω, τα τοπικά αναλγητικά έχουν το πλεονέκτημα να συγκεντρώνονται διά του δέρματος μόνο στην άρθρωση, χωρίς δηλαδή η φαρμακευτική ουσία να εισέλθει στην κυκλοφορία του αίματος, και χρησιμοποιούνται επικουρικά, ειδικά στην ΟΑ γόνατος. Η σημασία της φαρμακολογικής αγωγής συνιστάται στον έλεγχο της αρθραλγίας, γεγονός το οποίο

επιτρέπει στη μη φαρμακολογική παρέμβαση να επιδράσει αποτελεσματικά σε όλα σχεδόν τα στάδια της πάθησης.

2) *Μη φαρμακολογική.* Η μη φαρμακολογική αντιμετώπιση περιλαμβάνει διαφορετικές μορφές παρέμβασης, μεταξύ των οποίων και τη φυσικοθεραπευτική. Η θεραπευτική άσκηση ειδικότερα αποτελεί την θεραπεία εκλογής σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα (Lenssen et al., 2006).

### ***Οστεοαρθρίτιδα γόνατος.***

α) *Επιδημιολογία.* Στην Ελλάδα, η άρθρωση του γόνατος αποτελεί τη συχνότερη εντόπιση της συμπτωματικής οστεοαρθρίτιδας σε ποσοστό 6%, ενώ το 20% περίπου των ασθενών με συμπτωματική οστεοαρθρίτιδα παρουσιάζουν δύο ή περισσότερες εντοπίσεις (Ανδριανάκος et al., 2003).

β) *Πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα γόνατος.* Εμφανίζεται στη συντριπτική της πλειοψηφία σε γυναίκες ηλικίας άνω των 60 ετών (Συμεωνίδης, 1997), με μορφή η οποία κυμαίνεται από αρχόμενη έως πολύ βαριά.

1) *Παράγοντες κινδύνου.* Σημαντικό ρόλο για την εμφάνισή της νόσου παίζουν οι παράγοντες: γυναικείο φύλο, ηλικία άνω των 50 ετών, παχυσαρκία και χαμηλό επίπεδο εκπαίδευσης. Το τελευταίο είναι πιθανό να έχει σχέση με την άγνοια των προληπτικών μέτρων ή/και με την επαναλαμβανόμενη επαγγελματική μηχανική επιβάρυνση και καταπόνηση των γονάτων (Andrianakos et al., 2006).

2) *Φυσική ιστορία, κλινική εικόνα και ποιότητα ζωής.* Η νόσος εξελίσσεται σε τρία στάδια: στο αρχικό, η βλάβη εντοπίζεται στον αρθρικό χόνδρο. Στο ενδιάμεσο, η βλάβη επεκτείνεται στον αρθρικό υμένα και ο ασθενής για πρώτη φορά παρουσιάζει συμπτώματα πόνου. Στο τελικό στάδιο, η βλάβη επεκτείνεται στο υποχόνδριο οστό, στους περι και παρα-αρθρικούς ιστούς. Ο ασθενής παρουσιάζει πλέον έντονη αρθραλγία, αρθρική δυσκαμψία, παραμόρφωση της άρθρωσης (Γεωργιάδης, 2000) συνήθως σε ραιβότητα (Σχήμα 1 σελίδα 58) και υποκειμενική αίσθηση αρθρικής αστάθειας (Rogind et al., 1998). Τελικά, η αρθρική κινητικότητα παρουσιάζει σημαντική έκπτωση, η οποία άλλοτε γίνεται ανεκτή από τον ασθενή, χωρίς να επηρεάζει τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» του, και άλλοτε τον

οδηγεί σε σοβαρή κινητική αναπηρία, ιδίως όταν η πάθηση παρουσιάζει ταχύτατη εξέλιξη.

Είναι γνωστό ότι απαιτούνται 70° κάμψη του γόνατος για τη βάρδια σε λεία επιφάνεια, 83° για το ανέβασμα σκάλας και 93° για την έγερση από καρέκλα (Hall et al., 2005). Συνεπώς η αρθρική δυσκαμψία λόγω οστεοαρθρίτιδας επιδρά αρνητικά στην εκπλήρωση των βασικών λειτουργικών ικανοτήτων σε καθημερινή βάση με αποτέλεσμα η πάθηση να επηρεάζει αρνητικά τη HRQoL των ηλικιωμένων άνω των 65 ετών (Ευγενιάδης, Μάλλιου, Μπενέκα, Γκοδόλιας, 2007).

### *Αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.*

Η νόσος προκαλεί δομικές αλλαγές και στους περιαρθρικούς ιστούς, με αποτέλεσμα τη μυϊκή αδυναμία και το λειτουργικό περιορισμό, ιδιαίτερα κατά τη βάρδια. Φαίνεται ότι η ατροφία του τετρακέφαλου μηριαίου προηγείται της ανάπτυξης της νόσου και για το λόγο αυτό αρκετές έρευνες μελέτησαν την ενδυνάμωσή του σε ασθενείς με OA γόνατος (Bautch, Murray, Chu, Johnson, 2000; Hurley, Scott, 1998; Maurer, Stern, Kinossian, Cook, Schumacher, 1999; Messier et al., 2007; Miller et al., 2003; O'Reilly et al., 1999; Rogind et al., 1998; Thomas et al., 2002).

α) *Ασκήσεις ενδυνάμωσης.* Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης διαχωρίζονται σε «κλειστής» και «ανοικτής» κινητικής αλυσίδας. Οι «κλειστής» αλυσίδας προτιμούνται, επειδή προκαλούν μικρότερη μηχανική φόρτιση στην άρθρωση και η κινηματική τους πλησιάζει περισσότερο αυτήν των καθημερινών δραστηριοτήτων.

Ταξινομούνται σε ισομετρικές, αυξοτονικές και ισοκινητικές. Φαίνεται ότι η αυξοτονική άσκηση «κλειστής» κινητικής αλυσίδας παρουσιάζει τα περισσότερα πλεονεκτήματα στη φάση της αρχικής ενδυνάμωσης, η ισομετρική ενσωματώνεται στο πρόγραμμα όταν συνυπάρχει μη ανεκτή αρθραλγία, ενώ η ισοκινητική χρησιμοποιείται στην προχωρημένη φάση ενδυνάμωσης για την αύξηση της αρθρικής σταθερότητας και τη βελτίωση της βάρδιας (Ευγενιάδης et al., 2007).

β) *Αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης.* Ένα τυπικό πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης περιέχει σωματικές ασκήσεις για τη βελτίωση της

μυϊκής δύναμης, του εύρους κίνησης, της αερόβιας ικανότητας και της ισορροπίας-ιδιοδεκτικότητας (DeLisa et al., 2005) και είτε εποπτεύεται από τον φυσικοθεραπευτή είτε ολοκληρώνεται μόνο από τον ασθενή. Πραγματοποιείται στο γυμναστήριο, στο οικείο περιβάλλον του ασθενή ή ακόμα και σε πισίνα. Επιπλέον, η επίδραση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος στα αντικείμενα αρθραλγία, κόπωση, λήψη φαρμακευτικής αγωγής και σωματική άσκηση προστίθεται σε αυτήν της θεραπευτικής άσκησης και ενισχύει τελικά την αυτοπεποίθηση του ασθενή.

Η αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος ενδυνάμωσης εξαρτάται από 1) το σχεδιασμό της δοσολογίας και της προοδευτικότητας της επιβάρυνσης, 2) την τήρηση των μέτρων ασφαλείας, 3) την εξασφάλιση υψηλού βαθμού προσκόλλησης του ασθενή στο πρόγραμμα. Κάθε συνεδρία δομείται από τρεις περιόδους: προθέρμανση, κύριο μέρος, με εφαρμογή του προγράμματος άσκησης, και αποθεραπεία.

1) *Δοσολογία*. Καθορίζεται με βάση το στόχο της αποκατάστασης στο συγκεκριμένο ασθενή. Προσδιορίζονται κυρίως η επιβάρυνση και ο αριθμός των επαναλήψεων. Με την πάροδο του χρόνου η λειτουργική κατάσταση του ασθενή συνήθως βελτιώνεται, γεγονός το οποίο επιβάλλει την προοδευτική τροποποίηση της επιβάρυνσης σύμφωνα με την αρχή των αυξημένων απαιτήσεων. Η επιβάρυνση ωστόσο ελέγχεται ακριβέστερα όταν ο εκπαιδευτής (φυσικοθεραπευτής ή γυμναστής) παρευρίσκεται κατά την εφαρμογή του προγράμματος άσκησης.

Το πρωτόκολλο δοσολογίας απαιτεί το χειρισμό των παραγόντων επιβάρυνσης. Αρχικά, επιλέγεται το είδος της άσκησης αναφορικά με τη γωνία της άρθρωσης, τη σύσπαση στην κύρια ή τη βοηθητική μυϊκή ομάδα και την επιλογή μεταξύ απλής ή πολλαρθρικής άσκησης. Η τελευταία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν απαιτείται ταυτόχρονη κίνηση διαφορετικών αρθρώσεων, όπως συμβαίνει κατά τη βάρδια.

Στη συνέχεια, καθορίζεται ο τύπος της μυϊκής συστολής και η σειρά των ασκήσεων, σε συνάρτηση με τους ειδικούς στόχους της άσκησης.

Για την προοδευτικότητα της επιβάρυνσης σημαντικό ρόλο έχει ο παράγοντας όγκος άσκησης, ο οποίος ορίζεται από την εξίσωση: σετ x επαναλήψεις. Για τη βελτίωση της δύναμης απαιτούνται συνήθως 3-6 σετ των 8-12 μέγιστων επαναλήψεων (RM) στο καθένα (DeLisa et al., 2005), ενώ ο συνολικός όγκος ρυθμίζεται σύμφωνα με

την αρχή της περιοδικότητας και προσαρμόζεται στα ατομικά δεδομένα, σύμφωνα με την αρχή του εφικτού.

Η διάρκεια του διαλείμματος μεταξύ των σετ, των επαναλήψεων και των ασκήσεων καθορίζει την ανασύνθεση των ενεργειακών μονάδων της τριφωσφορικής αδενοσίνης-φωσφοκρεατίνης και τη συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος στο αίμα. Διάρκεια διαλείμματος 2-3 λεπτών της ώρας φαίνεται ότι είναι αρκετά για την ενδυνάμωση, με τη μέθοδο υπερνίκησης αντιστάσεων, και για τη μείωση της ψυχολογικής κόπωσης σε αρχάριους (DeLisa et al., 2005).

Η ένταση της άσκησης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα σε κάθε πρόγραμμα άσκησης με χρήση αντιστάσεων και υπολογίζεται με βάση είτε το μέγιστο ατομικό αριθμό επαναλήψεων είτε τη μέγιστη ατομική αντίσταση για την πραγματοποίηση μιας μόνο μέγιστης επανάληψης (1 RM). Στους αρχάριους, η αύξηση της δύναμης επιτυγχάνεται με φορτία που επιτρέπουν 8-12 επαναλήψεις ή με φορτία που αντιστοιχούν στο 45-50% της 1 RM (DeLisa et al., 2005). Η περιοδική ρύθμιση της έντασης αποφέρει, μακροπρόθεσμα, σημαντικές βελτιώσεις της δύναμης.

Επιπλέον, η ταχύτητα της επανάληψης επηρεάζει την ικανότητα της μυϊκής προσαρμογής. Γενικά, η μέτρια προς γρήγορη ταχύτητα (1-2 δευτερόλεπτα σύγκεντρη συστολή, 1-2 δευτερόλεπτα έκκεντρη συστολή) είναι αποτελεσματικότερη στη βελτίωση της δύναμης σε σχέση με τη χαμηλή ταχύτητα, η οποία βελτιώνει την τοπική μυϊκή αντοχή και την ισομετρική δύναμη.

Η συχνότητα των συνεδριών επηρεάζει τις βιολογικές προσαρμογές της άσκησης. Συχνότητα 2-3 φορές την εβδομάδα φαίνεται ότι είναι αποτελεσματική σε αρχάριους αθλούμενους (DeLisa et al., 2005).

2) Ασφάλεια. Πριν το σχεδιασμό του προγράμματος άσκησης αξιολογείται η πιθανότητα εμφάνισης καρδιαγγειακών επιπλοκών κατά τη διάρκεια της άσκησης, με βάση το ιατρικό ιστορικό, την κλινική εξέταση και τις εργαστηριακές εξετάσεις. Οι ασθενείς χαμηλού και μέτριου κινδύνου μπορούν να συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα μη ανταγωνιστικής άσκησης με μέτρια ένταση, διάρκειας περίπου 45 λεπτών της ώρας, το οποίο στηρίζεται στην αρχή της προοδευτικότητας και ο ασθενής κατά την ολοκλήρωσή του νιώθει άνετα ψυχοσωματικά (DeLisa et al., 2005).

Σημαντικό είναι και το θέμα των μέτρων προφύλαξης από μυοσκελετικό τραυματισμό. Οι υψηλές εντάσεις και ο όγκος άσκησης, το ιστορικό κακώσεων και οι εμβιομηχανικές ανωμαλίες σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού. Λαμβάνονται υπόψη οι περιβαλλοντικές συνθήκες και ο εξοπλισμός. Όταν το πρόγραμμα άσκησης δεν στηρίζεται στην ύπαρξη εξειδικευμένου εξοπλισμού, τότε η άσκηση μπορεί να συνεχιστεί εκτός του κλινικού περιβάλλοντος. Λόγου χάρη στην περίπτωση της ενδυνάμωσης με τη μέθοδο υπερνίκησης αντιστάσεων σχεδιάζονται ασκήσεις με το βάρος του σώματος ή χρησιμοποιούνται ελαστικοί ιμάντες.

3) *Προσκόλληση*. Σε γενικές γραμμές, ο βαθμός προσκόλλησης στο πρόγραμμα αυξάνεται όταν ο ασθενής αισθάνεται ότι έχει όφελος, είναι ασφαλής, η άσκηση του είναι ευχάριστη και συνειδητοποιεί τα λειτουργικά πλεονεκτήματα στις καθημερινές του κινητικές δραστηριότητες. Επίσης, όταν το κόστος για την εφαρμογή του προγράμματος είναι ελάχιστο.

### ***Θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος αρχικού και ενδιάμεσου σταδίου.***

Αρκετές κλινικές ενδείξεις συγκεντρώθηκαν στη βιβλιογραφία σχετικά με την επίδραση της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος, αρχικού ή ενδιάμεσου σταδίου (Πίνακας 1 σελίδα 36).

Ο Rogind και οι συνεργάτες βρήκαν ότι ένα γενικό πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης με στόχο την ενδυνάμωση, ευκαμψία, ισορροπία και συντονισμό κορμού και κάτω άκρων, σε ασθενείς άνω των 50 ετών, με αμφίπλευρη ΟΑ γόνατος (Kellgren  $\geq$  2) και αναλγητική αγωγή (acetaminophen p.os.), μειώνει τη γοναλγία έως και 1 χρόνο μετά την παρέμβαση και βελτιώνει τη HRQoL (Rogind et al., 1998). Στις μετρήσεις με ΟΑ προχωρημένου σταδίου εμφανίστηκε αυξημένη συχνότητα οιδήματος ( $p < 0.01$ ) στην ομάδα άσκησης έως και 1 χρόνο μετά την παρέμβαση. Το προχωρημένο στάδιο της πάθησης, σε συνδυασμό με την εμφάνιση οιδημάτων (πιθανόν λόγω παρόξυνσης των υποκείμενων αρθρικών αλλοιώσεων), είναι οι κύριοι λόγοι οι οποίοι επηρέασαν τις μετρήσεις. Επιπλέον, η κλινική εικόνα των κριγμών στους ασθενείς της ομάδας άσκησης με ΟΑ αρχικού σταδίου μειώθηκε ( $p < 0.01$ ) έως και 1 χρόνο μετά την

άσκηση. Οι ασθενείς παρουσίασαν υψηλό επίπεδο προσκόλλησης στο πρόγραμμα, από 78% έως 100%, και συνεπώς ένα πρόγραμμα άσκησης με στόχο την πρόληψη των πτώσεων στους ηλικιωμένους με ΟΑ γόνατος προχωρημένου σταδίου μπορεί να εφαρμοστεί σε συνθήκες μειωμένης επιβάρυνσης λόγω χάρη σε πισίνα (Foley, Halbert, Hewitt, Crotty, 2003).

Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξε και η έρευνα του O'Reilly και συνεργατών. Οι ερευνητές μελέτησαν την επίδραση ενός αυξοτονικού προγράμματος θεραπευτικής άσκησης του τετρακέφαλου μυός στη γοναλγία ασθενών με ΟΑ (O'Reilly et al., 1999). Οι ασθενείς εμφάνισαν βελτίωση του άλγους στους δείκτες WOMAC και VAS ( $p < 0.05$ ) έως και 6 μήνες μετά την παρέμβαση. Επίσης, αύξησαν κατά 4,7% τη δύναμη του τετρακέφαλου μυός και εμφάνισαν τάση βελτίωσης στο SF-36. Η βελτίωση είναι πιθανό να οφείλεται στο σχεδιασμό της δοσολογίας, στην έλλειψη επίβλεψης του προγράμματος και στο στάδιο της πάθησης, το οποίο δεν αναφέρεται με ευκρίνεια από τους συγγραφείς. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι κλινικά αξιόλογα λόγω του χαμηλού κόστους του προγράμματος (έλλειψη φυσικής επιτήρησης και ελέγχου προσκόλλησης των ασθενών στο πρόγραμμα) και της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης στον έλεγχο της συμπτωματολογίας.

Οι Hurley & Scott υποστήριξαν ότι η θεραπευτική άσκηση βελτιώνει τόσο τη δύναμη του τετρακέφαλου μυός, όσο και την ιδιοδεκτικότητά του. Η συνδυασμένη αισθητικοκινητική λειτουργία του μυός επηρεάζει τη βάδιση. Από τα αποτελέσματα της μελέτης φάνηκε ότι μετά την εφαρμογή του προγράμματος ενδυνάμωσης κάτω άκρων με τη χρήση ελαστικών ιμάντων για 5 εβδομάδες παρουσιάστηκε βελτίωση ( $p < 0.05$ ) τόσο στον τομέα της ενδυνάμωσης του τετρακέφαλου, όσο και στο λειτουργικό δείκτη Lequesne Index.

Επιπλέον, οι ερευνητές εξακρίβωσαν με τη βοήθεια ηλεκτρογωνιόμετρου (από 0° έως 90° κάμψη γόνατος) βελτίωση ( $p = 0.08$ ) της ιδιοδεκτικότητας στον τετρακέφαλο μυ, κατά 0,6° (Hurley et al., 1998). Παρόλο που το εύρημα αυτό δεν έφτασε το όριο της στατιστικής σημαντικότητας, η βελτίωση διατηρήθηκε έως και 6 μήνες μετά την παρέμβαση και θεωρείται αξιόλογη, επειδή η ιδιοδεκτικότητα κατευθύνει την πτέρνα σε μια εμβιομηχανικά ορθότερη επαφή με το έδαφος, με

αποτελεσμα να μειώνεται η ένταση της δύναμης αντίδρασης του εδάφους. Η μελέτη ελέγχεται για τη σταδιοποίηση της νόσου και περιορίζεται στο αρχικό μόνο στάδιο οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Επαγωγικά, όμως, φαίνεται ότι η αισθητικοκινητική βλάβη του τετρακέφαλου μυός σχετίζεται με το παθογενετικό μονοπάτι.

Πέρα από την κλινική συμπτωματολογία και τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών με ΟΑ γόνατος, υπάρχουν ενδείξεις πως η ΘΑ δρα θετικά και στο «φαινόμενο σύζευξης» μεταξύ οστεοβλαστών και οστεοκλαστών κατά τη διάρκεια της φυσιολογικής διαδικασίας ανακατασκευής των οστών.

Για το σκοπό αυτό ο Bellonetti και συνεργάτες εξέτασαν τη συγκέντρωση των οστικών μεταβολικών δεικτών στο αίμα (Bone GLA Protein ή BGP, ALP, BSAP ή οστική αλκαλική φωσφατάση, PTH ή παραθορμόνη) και στα ούρα (υδροξυπρολίνη) των ασθενών με ΟΑ γόνατος ή ισχίου, μετά από συνδυασμένη παρέμβαση ενός προγράμματος άσκησης και θερμικής θεραπείας, συνολικής διάρκειας 4 μηνών. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φάνηκε ότι οι ασθενείς οι οποίοι ακολούθησαν το συνδυασμένο πρόγραμμα εμφάνισαν αύξηση στις τιμές των οστεοπαραγωγικών δεικτών BGP ( $p < 0.01$ ), ALP ( $p < 0.05$ ), PTH ( $p < 0.01$ ) και μείωση της υδροξυπρολίνης ( $p > 0.05$ ), ενώ η συγκέντρωση της BSAP δεν επηρεάστηκε ( $p > 0.05$ ) (Bellonetti, Berte, Richelmi, Tassoni, Galzigna, 2002).

Όμως, η λήψη των μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών-αναλγητικών φαρμάκων μπλοκάρει την οστεοπαραγωγή και η εκτίμηση της υδροξυπρολίνης δεν αποτελεί αξιόπιστο δείκτη οστικής απορρόφησης, επειδή το 90% περίπου της ουσίας μεταβολίζεται στο ήπαρ και πάνω από το 50% της συγκέντρωσής του στα ούρα οφείλεται στην αποδόμηση των μη οστικών ιστών. Περαιτέρω, οι συγγραφείς αναφέρουν ελάχιστα στοιχεία για τη δοσολογία του προγράμματος και είναι πιθανό το ασκησιογενές ερέθισμα να βρισκόταν κάτω από το όριο το οποίο προκαλεί εμφανείς σωματικές προσαρμογές, τουλάχιστον όσον αφορά την ομάδα άσκησης. Πάντως, από την ερμηνεία των παραπάνω αποτελεσμάτων φανερώνεται η ένδειξη της άσκησης για την διατήρηση της σκελετικής υγείας. Ταυτόχρονα, με την αποφυγή της κινητικής αδράνειας και τη λήψη NSAIDs ο ασθενής εισέρχεται στο φαύλο κύκλο: κινητική αδράνεια, μυϊκή ατροφία, μυϊκή αδυναμία, επιδείνωση άλγους, κινητική αδράνεια.



Στην περίπτωση αυτή ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης πιθανόν να επιδράσει αθροιστικά με το πρόγραμμα άσκησης (Keefe et al., 2004).

Ο καθορισμός της έντασης σε μια παρέμβαση με ΘΑ επιδρά στον καθορισμό της ποιότητας του αρθρικού χόνδρου. Σε μια έρευνα του Galois και συνεργατών, προκλήθηκε πειραματικά ΟΑ γόνατος μετά από μονόπλευρη χειρουργική διατομή του προσθίου χιαστού συνδέσμου σε αρσενικά ποντίκια τύπου Winstar, βάρους 200 γραμμαρίων. Μελετήθηκε η επίδραση της χαμηλής (30cm/sec για 15', 7,5Km/28ds), μέτριας (30cm για 30', 15Km/28ds) και υψηλής (30cm/sec για 60', 30Km/28ds) έντασης σωματικής προσπάθειας σε τροχό, στην επιδείνωση της χόνδρινης βλάβης με βάση το ρυθμό απόπτωσης των χονδροκυττάρων κατά Mankin's Score και της συγκέντρωσης της «αντι-αποπτωτικής» πρωτεΐνης Hsp70 σε ιστολογικά παρασκευάσματα. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φάνηκε ότι ο βαθμός της χόνδρινης βλάβης και η συγκέντρωση της Hsp70 ακολούθησαν αντίστροφη πορεία όταν η ένταση της σωματικής προσπάθειας αυξήθηκε από χαμηλή προς υψηλή.

Συγκεκριμένα, μετά από άσκηση 14 ημερών, παρατηρήθηκε αύξηση 22,4% ( $p<0.05$ ) της Hsp70 στην ομάδα μέτριας προσπάθειας. Η αντίστοιχη αύξηση στην ομάδα ελέγχου ήταν της τάξης του 12,8%. Επιπλέον, 28 ημέρες μετά την παρέμβαση, οι ομάδες χαμηλής και μέτριας έντασης εμφάνισαν μείωση ( $p<0.005$ ) της χόνδρινης βλάβης στο έσω διαμέρισμα του γόνατος τόσο στις επιφανειακές, όσο και στις εν τω βάθει στοιβάδες των χονδροκυττάρων. Αντίθετα, η ομάδα υψηλής έντασης παρουσίασε αύξηση ( $p<0.005$ ) της χόνδρινης βλάβης και ελαχιστοποίηση της συγκέντρωσης ( $p<0.005$ ) της Hsp70 (Galois et al., 2004).

Από τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται ότι η μείωση της χόνδρινης βλάβης στο έσω διαμέρισμα του γόνατος είναι πιθανό να συσχετίζεται με την αύξηση της συγκέντρωσης του «αντι-αποπτωτικού» παράγοντα των χονδροκυττάρων, Hsp70. Από την άλλη μεριά, η χονδροπροστατευτική προστασία της Hsp70 εξαφανίστηκε στην ομάδα υψηλής έντασης.

Συνεπώς, η άσκηση μέτριας έντασης συμμετέχει στην πρόκληση της χόνδρινης βλάβης και στη χονδροπροστατευτική διαδικασία, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται

ένας «θεραπευτικός» δείκτης έξω από τα όρια του οποίου επιταχύνεται η οστεοαρθρική φθορά στο γόνατο.

Ωστόσο, η επίδραση μιας χαμηλής έντασης άσκησης στη συγκέντρωση των βιοχημικών δεικτών αποδόμησης του χόνδρου, 3B3 και 7D4, μελετήθηκε από τον Bautch και συνεργάτες σε ασθενείς με OA γόνατος II-IV βαθμού κατά Kellgren. Μετά την εφαρμογή άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων μετρήθηκαν με τη μέθοδο ELISA οι συγκεντρώσεις των μονοκλωνικών αντισωμάτων 3B3, 7D4 και της θειϊκής γλυκοσαμινογλυκάνης (GAG), καθώς και οι αναλογίες 3B3/GAG και 7D4/GAG με παρακέντηση γόνατος. Οι διαφορές των συγκεντρώσεων πριν και μετά την παρέμβαση σε όλους τους παραπάνω δείκτες δεν ήταν στατιστικά σημαντικές (Bautch et al., 2000). Η ερμηνεία του αποτελέσματος χρήζει προσοχής, καθώς οι δείκτες 3B3 και 7D4 εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία στην αξιολόγηση της οξείας κάκωσης του γόνατος παρά της χρόνιας αποδόμησης του χόνδρου. Πάντως, εμφανίστηκε μείωση των συγκεντρώσεων 3B3 ( $p=0.01$ ), GAG ( $p=0.007$ ) και 3B3/GAG ( $p=0.049$ ) στους ασθενείς της ομάδας άσκησης μετά την παρέμβαση, γεγονός το οποίο εξηγείται από την ανομοιογένεια των ομάδων πριν το πρόγραμμα, ως προς την ηλικία και το δείκτη σωματικής μάζας. Η σταδιακή μείωση της συγκέντρωσης σε GAG στο αρθρικό υγρό ερμηνεύεται από την πάροδο της ηλικίας.

Αντίθετα, προκύπτει πως η συγκέντρωση γλυκοσαμινογλυκάνης στον αρθρικό χόνδρο αυξάνει μετά από πρόγραμμα άσκησης μέτριας έντασης. Ο Roos και συνεργάτες αξιολόγησαν τα επίπεδα της GAG στον αρθρικό χόνδρο των ασθενών υψηλού κινδύνου εμφάνισης οστεοαρθρίτιδας γόνατος (υπέστησαν έσω μηνισκεκτομή 3-5yrs πριν την παρέμβαση) με τη μέθοδο μαγνητικού συντονισμού (dGE-MRIC) στην T1 ακολουθία. Μετά από άσκηση μέτριας έντασης 16 εβδομάδων ο αρθρικός χόνδρος των ασθενών απεικονίστηκε αυξημένος ( $p=0.036$ ) σε περιεκτικότητα dG (15msec) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (-15msec). Από την μελέτη της συσχέτισης μεταξύ δοσολογίας άσκησης και περιεκτικότητας σε dG φάνηκε ότι ο συντελεστής στην ομάδα άσκησης ( $n=16$ ) ήταν  $r=0,7$  και στο σύνολο των ασθενών ( $n=30$ ) ήταν  $r=0,74$  (Roos, Dahlberg, 2005).



Παρόλο που οι ασθενείς δεν είχαν αναπτύξει εμφανείς οστεοαρθρικές αλλοιώσεις, προκύπτει πως ο ανθρώπινος αρθρικός χόνδρος του γόνατος παρουσιάζει προσαρμοστικές ιδιότητες μετά από επιβάρυνση μέτριας έντασης άσκησης, τουλάχιστον όσον αφορά την περιεκτικότητα σε GAG. Από την άλλη μεριά, φάνηκε πως η χορήγηση από το στόμα 1500/1200mg γλυκοσαμίνης/χονδροϊτίνης υπό μορφή φαρμακευτικού παρασκευάσματος για 6 συνεχόμενους μήνες δεν είχε συσσωρευτική επίδραση ( $p>0.05$ ) με το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, όσον αφορά την αξιολόγηση των λειτουργικών δεικτών και της κλινικής συμπτωματολογίας, σε ασθενείς με OA γόνατος βαθμού II-III κατά Kellgren, έως και 12 μήνες μετά την παρέμβαση (Messier et al., 2007).

Η επίδραση του *είδους μυϊκής σύσπασης* στην ανάπτυξη της δύναμης και στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας σε ασθενείς με OA γόνατος αρχικού σταδίου διερευνήθηκε από τον Huang και συνεργάτες. Από τα αποτελέσματα της μελέτης φάνηκε ότι η αυξοτονική σύσπαση είχε τη μεγαλύτερη επίδραση στη μείωση της αρθραλγίας των ασθενών έως και 1 χρόνο μετά την παρέμβαση διάρκειας 8 εβδομάδων ( $p<0.05$ ), η ισοκινητική στη βελτίωση του λειτουργικού δείκτη Lequesne Index και στη ταχύτητα βάδισης έως και 1 χρόνο μετά την παρέμβαση ( $p<0.05$ ), ενώ η ισομετρική σύσπαση παρουσίασε τη μικρότερη βελτίωση ( $p<0.05$ ) σε όλους τους δείκτες (Huang, Lin, Yang, Lee, 2003).

Στην ομάδα με ισοκινητική άσκηση, όμως, οι ασθενείς παρουσίασαν τη μεγαλύτερη τάση για εγκατάλειψη του προγράμματος (4 ασθενείς, 14%) λόγω επιδείνωσης της γοναλγίας. Είναι πιθανό η ισοκινητική άσκηση να προκάλεσε έξαρση του άλγους λόγω επιβάρυνσης κατά μήκος όλης της κινητικής τροχιάς. Συνεπώς, η άσκηση αυτή έχει κλινική ένδειξη μετά την οξεία φάση της νόσου και μετά την αρχική ενδυνάμωση, με στόχο την αρθρική σταθερότητα και την επάνοδο της ικανότητας βάδισης.

Ωστόσο, και η *εκλογή εξοπλισμού* αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τον καθορισμό της επιβάρυνσης και τη βελτίωση της δύναμης, ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους ασθενείς με χαμηλή φυσική κατάσταση και εύκολη κόπωση. Ο Thomas και συνεργάτες εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης για τη βελτίωση της

δύναμης με χρήση ελαστικών αντιστάσεων στο οικείο περιβάλλον των ηλικιωμένων ασθενών με ΟΑ γόνατος, αρχικού σταδίου, και, παρόλο που δεν καθορίστηκαν μέθοδοι επίβλεψης και προσκόλλησης των ασθενών στην παρέμβαση, ο δείκτης WOMAC βελτιώθηκε ( $p < 0.005$ ) έως και 24 μήνες μετά την παρέμβαση. Η επίδραση της παρέμβασης ήταν από 0,16 έως 0,42, ανάλογα με το ποσοστό προσκόλλησης των ασθενών στο πρόγραμμα (Thomas et al., 2002).

Ελαστικές αντιστάσεις επιλέχθηκαν και στην έρευνα του Torpp και συνεργατών. Οι ασθενείς της αυξοτονικής σύσπασης και οι ασθενείς της ισομετρικής σύσπασης βελτίωσαν ( $p < 0.05$ ) όλους τους δείκτες μέτρησης της ποιότητας ζωής μετά την παρέμβαση. Ωστόσο οι βελτιώσεις δεν ξεπέρασαν το  $p = 0.05$  (Torpp, Wolley, Hornyak, Khuder, Kahaleh, 2002), γεγονός το οποίο πιθανόν να οφείλεται στο περιορισμένο εύρος κίνησης στις επιμέρους ασκήσεις. Πάντως, η μέθοδος παρέχει σύστημα προοδευτικής επιβάρυνσης, έχει χαμηλό κόστος και μπορεί να εφαρμοστεί στο οικείο περιβάλλον των ασθενών με ΟΑ γόνατος, με στόχο τη βελτίωση της λειτουργικής τους ικανότητας.

Ο σχεδιασμός του ασκησιογενούς ερεθίσματος περιλαμβάνει και την *επιλογή των συνθηκών* κάτω από τις οποίες πραγματοποιείται το πρόγραμμα άσκησης, λόγου χάρη στο οικείο περιβάλλον του ασθενή ή σε πισίνα. Ο Schoo και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης 8 εβδομάδων, στην ένταση και στη συχνότητα του άλγους σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος και ισχίου, στο οικείο τους περιβάλλον. Παρόλο που δεν εφαρμόστηκε καμιά επίβλεψη του προγράμματος, οι ασθενείς παρουσίασαν τη μεγαλύτερη βελτίωση μετά την 4<sup>η</sup> εβδομάδα από την έναρξη της παρέμβασης τόσο στην ένταση ( $p < 0.001$ ), όσο και στη συχνότητα ( $p < 0.001$ ) του άλγους (Schoo, Morris, Bui, 2004).

Είναι πιθανό η βελτίωση αυτή να σχετίζεται με την αυξημένη προσκόλληση των ασθενών στο πρόγραμμα, ενώ με τη λήξη της παρέμβασης δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της βελτίωσης του άλγους και του βαθμού προσκόλλησης ή του αριθμού των ορθά εκτελούμενων ασκήσεων ή της ταυτόχρονης φυσικής δραστηριότητας και της χρήσης αναλγητικής αγωγής. Συνολικά, φαίνεται ότι οι συνθήκες στο οικείο περιβάλλον ευνοούν την υψηλή προσκόλληση των ασθενών στο πρόγραμμα, ιδιαίτερα

τις πρώτες 4 εβδομάδες, ενώ θα ήταν ενδιαφέρον να μελετηθεί ο βαθμός προσκόλλησης των ασθενών στη ΘΑ σε μονάδα αποκατάστασης ή σε πισίνα.

Η άσκηση σε πισίνα ενδείκνυται σε ασθενείς με αρθρίτιδα, επειδή μειώνει το οίδημα, ανακουφίζει τον πόνο και μειώνει την επιβάρυνση στις εκφυλισμένες αρθρώσεις. Ο Foley και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης διάρκειας 6 εβδομάδων στη HRQoL των ασθενών με ΟΑ γόνατος ή ισχίου, κάτω από 2 διαφορετικές συνθήκες, γυμναστηρίου (ομάδα Β) και πισίνας (ομάδα Α). Από τα αποτελέσματα της μελέτης φάνηκε ότι η λειτουργική ικανότητα των ασθενών στις δύο ομάδες άσκησης βελτιώθηκε σημαντικά ( $p < 0.05$ ).

Ωστόσο, οι ασθενείς της ομάδας άσκησης σε πισίνα παρουσίασαν βελτίωση ( $p < 0.05$ ) στο δείκτη σωματικής υγείας του SF-12, ενώ οι ασθενείς της ομάδας άσκησης σε γυμναστήριο βελτίωσαν ( $p < 0.027$ ) το δείκτη ψυχικής υγείας του SF-12. Επιπλέον, μόνο στην ομάδα άσκησης σε πισίνα εμφανίστηκε μείωση ( $p = 0.045$ ) του άλγους (Foley et al., 2003).

Πάντως, η βελτίωση του SF-12 στην ομάδα Β είναι πιθανό να οφείλεται στο ότι η άσκηση σε πισίνα περιέχει στοιχεία επιβάρυνσης για τη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας, η οποία στην περίπτωση των ασθενών με ΟΑ τυπικά είναι χαμηλή. Εάν επιπλέον λάβουμε υπόψη και τις συνθήκες μειωμένης επιβάρυνσης των αρθρώσεων λόγω άνωσης και τη μείωση της αρθραλγίας, τότε ακόμα και οι ηλικιωμένοι ασθενείς με αρθρίτιδα προχωρημένου βαθμού μπορούν να επωφεληθούν από ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης υψηλής έντασης, το οποίο θα τους αποδώσει οφέλη τουλάχιστον στην κατάσταση της σωματικής τους υγείας.

Πράγματι, στην έρευνα του Suomi και συνεργατών μελετήθηκε η επίδραση των δύο περισσότερο δημοφιλών προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης, το AFAP σε συνθήκες πισίνας και το PACE σε συνθήκες γυμναστηρίου, στην λειτουργική ικανότητα κατά ADLs ηλικιωμένων ασθενών με αρθρίτιδα, ΟΑ ή ρευματοειδή αρθρίτιδα. Από τα αποτελέσματα της μελέτης πιστοποιήθηκε η αποτελεσματικότητα και των 2 παραπάνω προγραμμάτων ( $p < 0.05$ ) (Suomi, Collier, 2003). Όμως, οι παρεμβάσεις αυτές περιέχουν εμφανή στοιχεία προγράμματος εκπαίδευσης και κοινωνικοποίησης των ασθενών. Συνεπώς, θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστεί η

συνδρομή των στοιχείων αυτών στην βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας, στην ίδια πληθυσμιακή ομάδα.

Διάφοροι κοινωνικο-οικονομικοί και ψυχολογικοί παράγοντες, όπως η μελαγχολία ή ο φόβος, οδηγούν συχνά σε επιδείνωση της συμπτωματολογίας και της λειτουργικής ικανότητας. Ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης (παροχή πληροφοριών σχετικά με την οστεοαρθρίτιδα και την αντιμετώπιση της) με στόχο τη βελτίωση της αυτοπεποίθησης και της αυτοαποτελεσματικότητας του ασθενή ενισχύει την αποδοχή μιας συμπεριφοράς (λόγου χάρη μείωση του σωματικού βάρους) η οποία επηρεάζει την κατάσταση υγείας και την ποιότητα ζωής.

Στον τομέα της αυτοαποτελεσματικότητας, ο Keefe και συνεργάτες βρήκαν ότι ένας σχεδιασμός συνδυασμένης παρέμβασης με άσκηση και συμπεριφορική υποστήριξη από την/τον σύντροφο των ασθενών (εκπαίδευση) βελτίωσε ( $p < 0.05$ ) τη σωματική λειτουργική ικανότητα. Αντίθετα, η παρέμβαση εκπαίδευσης από μόνης της ήταν αποτελεσματική στη βελτίωση ( $p < 0.05$ ) της αυτοαποτελεσματικότητας (Keefe et al., 2004).

Ο Maurer και συνεργάτες συγκρίνανε την επίδραση ενός προγράμματος εκπαίδευσης με την επίδραση ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης 8 εβδομάδων στην κλινική συμπτωματολογία και στη HRQoL των ασθενών με OA γόνατος (Kellgren  $\leq 3$ ). Το πρόγραμμα εκπαίδευσης περιείχε διαλέξεις, παρουσίαση βιντεοσκοπήσεων, παροχή οδηγιών σχετικά με διατροφικές συνήθειες και συζητήσεις για τη αντιμετώπιση της αρθραλγίας και της κινητικής ανικανότητας, από ψυχολόγο.

Παρόλο που η ισοκινητική άσκηση βελτίωσε ( $p < 0.05$ ) τη συμπτωματολογία των ασθενών στην ομάδα άσκησης, οι ασθενείς στην ομάδα εκπαίδευσης εμφάνισαν βελτίωση ( $p < 0.001$ ) της δύναμης στις  $90^\circ/\text{sec}$ . Επιπλέον, οι δύο ομάδες βελτίωσαν ( $p < 0.05$ ) τη λειτουργική ικανότητα στο WOMAC. Μετά 4 εβδομάδες, η ομάδα εκπαίδευσης διατήρησε τη βελτίωση (8,6mm) σε μεγαλύτερο βαθμό από ό,τι η ομάδα άσκησης (-20,8mm) κατά την λήξη της παρέμβασης (Maurer et al., 1999). Η βελτίωση αυτή είναι πιθανό να οφείλεται στην αυξημένη συχνότητα δοκιμασιών των ασθενών στο ισοκινητικό μηχάνημα κατά τη διάρκεια της έρευνας ή/και στην αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των ασθενών.

Συνεπώς, η δράση ενός απλού προγράμματος εκπαίδευσης δρα συσσωρευτικά με μια παρέμβαση θεραπευτικής άσκησης στην αντιμετώπιση της συμπτωματολογίας και του κινητικού περιορισμού των ασθενών με ΟΑ γόνατος, τουλάχιστον στα αρχικά στάδια της νόσου.

Ο Van Baar και συνεργάτες αξιολόγησαν τη HRQoL των ασθενών με ΟΑ γόνατος ή ισχίου μετά από ταυτόχρονη επίδραση δύο παρεμβατικών προγραμμάτων, θεραπευτικής άσκησης και εκπαίδευσης, διάρκειας 12 εβδομάδων. Οι ασθενείς της ομάδας άσκησης-εκπαίδευσης παρουσίασαν σημαντική ( $p<0.05$ ) βελτίωση σε όλες τις αξιολογήσεις (αρθραλγία, χρήση φαρμάκων και λειτουργικότητα) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου-εκπαίδευσης η οποία ωστόσο παρουσίασε μικρή πρόοδο ( $p>0.05$ ) (Van Baar et al., 2001). Οι δύο ομάδες δεν παρουσίασαν διαφορές 2 χρόνια μετά την παρέμβαση, υποδηλώνοντας ότι τα ευεργετικά αποτελέσματα από τα προγράμματα διατηρούνται σε μακροχρόνια βάση όταν οι ασθενείς προσκολλώνται για μακρό χρονικό διάστημα στις παρεμβάσεις.

Η σημασία της *προσκόλλησης* έγινε εμφανής στην έρευνα του Hay και συνεργατών. Οι ερευνητές μελέτησαν τη μεταβολή στο δείκτη HRQoL σε 3 ομάδες ασθενών με γοναλγία οστεοαρθρικού τύπου: φαρμακοθεραπείας, συνδυασμού άσκησης και εκπαίδευσης και ομάδας ελέγχου με εκπαίδευση, έως και 12 μήνες μετά τις παρεμβάσεις. Από τα αποτελέσματα της εργασίας φάνηκε ότι το σύνολο των ασθενών στην ομάδα ελέγχου αναζήτησε ανακούφιση της γοναλγίας με τη λήψη αναλγητικής αγωγής. Επιπλέον, η χρήση φαρμακολογικής θεραπείας ήταν αποτελεσματική ( $p<0.006$ ) μόνο στην ανακούφιση της γοναλγίας, ενώ ο συνδυασμός θεραπευτικής άσκησης και εκπαίδευσης βελτίωσε, εκτός από τη γοναλγία ( $p<0.008$ ), και τη λειτουργική ικανότητα ( $p<0.008$ ) των ασθενών, όπως αυτή αξιολογήθηκε με το δείκτη WOMAC (Hay et al., 2006).

Ωστόσο, 6 και 12 μήνες μετά τις παρεμβάσεις, οι διαφορές στο δείκτη WOMAC εξισώθηκαν, γεγονός το οποίο ενισχύει την άποψη για μακρόχρονη προσκόλληση στην άσκηση με στόχο τη μακροχρόνια διάρκεια των επιδράσεων στη HRQoL των ασθενών. Πρακτικά, εκτός από τις παραπάνω βελτιώσεις, ο συνδυασμός

θεραπευτικής άσκησης και εκπαίδευσης μείωσε τη χρήση φαρμακολογικής αγωγής και αύξησε την ικανοποίηση των ασθενών.

Εκτός από τη συνεργική δράση της άσκησης με άλλες μεθόδους της μη φαρμακολογικής αντιμετώπισης της οστεοαρθρίτιδας, η ΘΑ έχει αθροιστική επίδραση και με άλλα φυσικοθεραπευτικά μέσα, όπως οι *χειρισμοί*.

Ο Deyle και συνεργάτες μελέτησαν τη συσσωρευτική επίδραση ενός τυπικού προγράμματος ενδυνάμωσης τετρακέφαλου μυός και φυσικοθεραπείας με χειρισμούς, στη λειτουργική ικανότητα ασθενών με ΟΑ γόνατος αρχικού σταδίου, με βάση την αξιολόγηση του δείκτη HRQoL. Στην έρευνα αυτή, οι ασθενείς οι οποίοι συμμετείχαν στην συνδυασμένη παρέμβαση διατήρησαν τη βελτίωση ( $p < 0.05$ ) του δείκτη HRQoL (WOMAC και “6 min walk test”) έως και 8 μήνες μετά το πέρας του προγράμματος (Deyle et al., 2000) γεγονός το οποίο πιθανόν να οφείλεται στην επικέντρωση της θεραπείας με χειρισμούς στους μαλακούς ιστούς, οι οποίοι προκάλεσαν γοναλγία και κινητικό περιορισμό.

Πάντως, ο σχεδιασμός της έρευνας με δύο μόνο ομάδες δεν μας επιτρέπει να αξιολογήσουμε τη μονομερή επίδραση των 2 παρεμβάσεων στη HRQoL των ασθενών σε βάθος χρόνου. Ωστόσο, η διατήρηση των παραπάνω ευεργετικών αποτελεσμάτων έως και 12 μήνες μετά από την έναρξη της συνδυασμένης φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης ενδέχεται να καθυστερεί την αναζήτηση εκ μέρους των ασθενών χειρουργικών μεθόδων αντιμετώπισης της πάθησης. Πράγματι, μόλις το 5% των ασθενών από την ομάδα συνδυασμένης παρέμβασης υπέστη τελικά χειρουργική επέμβαση, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό από την ομάδα ελέγχου έφτασε το 20% ( $p = 0.039$ ) (Deyle et al., 2000).

Ένας από τους κύριους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της ΟΑ γόνατος είναι η *παχυσαρκία* λόγω επαναλαμβανόμενης επίδρασης του υπερβολικού βάρους στην άρθρωση (μηχανικός παράγοντας). Κατ’ ακολουθία, η παχυσαρκία συμμετέχει στην διαδικασία επιδείνωσης της οστεοαρθρικής συμπτωματολογίας. Ο Miller και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση ενός συνδυασμένου προγράμματος θεραπευτικής άσκησης και δίαιτας διάρκειας 18 μηνών στην κλινική εικόνα ηλικιωμένων παχύσαρκων ( $BMI \geq 28$ ) ασθενών με ΟΑ γόνατος, βαθμού II-III κατά Kellgren. Από τα



αποτελέσματα της έρευνας φάνηκε ότι, όσο υψηλότερος είναι ο βαθμός παχυσαρκίας, τόσο επιδεινώνεται η κλινική εικόνα της πάθησης. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη μέτρηση του “6 min walk test”, ακόμα και όταν εξετάστηκαν οι κατανομές ως προς το φύλο και την ηλικία (Miller et al., 2003). Η τάση αυτή είναι πιθανό να οφείλεται στην ύπαρξη ξεχωριστού παθογενετικού μηχανισμού μεταξύ των ασθενών με χαμηλότερο και υψηλότερο βαθμό παχυσαρκίας. Στην τελευταία περίπτωση, μια παρέμβαση εκπαιδευτικού χαρακτήρα ίσως επιδράσει αποτελεσματικά στη βελτίωση της κινητικής ικανότητας.

Σε μια παρόμοια έρευνα του Messier και συνεργατών, βρέθηκε ότι ο συνδυασμός θεραπευτικής άσκησης και διαιτητικής αγωγής, εκτός από την αποτελεσματική βελτίωση της συμπτωματολογίας και της λειτουργικής ικανότητας, βελτίωσε ( $p < 0.01$ ) την κινηματική στη βάδιση των ασθενών (Messier et al., 2000) υποδηλώνοντας τη συνεργική τους δράση σε παχύσαρκους ( $BMI > 28 \text{Kg/m}^2$ ) με ΟΑ γόνατος. Συνεπώς, ενδείκνυται η διερεύνηση της επίδρασης του σωματικού βάρους και της άσκησης, σε συνδυασμό με ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, στην ίδια πληθυσμιακή κατηγορία.

Από τα παραπάνω στοιχεία αποδεικνύεται ότι η θεραπευτική άσκηση συμμετέχει στην πρόληψη της οστεοαρθρίτιδας, ρυθμίζει τους παράγοντες που οδηγούν στον κινητικό περιορισμό και συνεργεί στην επιβράδυνση της εξέλιξής της. Γι' αυτό και η ΘΑ ενσωματώθηκε στις κατευθυντήριες οδηγίες της μη φαρμακολογικής προσέγγισης των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα από το Αμερικάνικο Κολλέγιο Ρευματολογίας (ACR, 2000).

### ***Θεραπευτική άσκηση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου.***

Στο τελικό στάδιο της οστεοαρθρίτιδας γόνατος, όταν η συντηρητική αντιμετώπιση με μη φαρμακολογικές και φαρμακολογικές μεθόδους καθίσταται αναποτελεσματική, ο ασθενής κατευθύνεται προς την χειρουργική αξιολόγηση από Ειδικό Ορθοπαιδικό ιατρό.

Στην κατηγορία των χειρουργικών επεμβάσεων ανήκει και η *αρθροπλαστική*, η οποία στοχεύει στην επαναφορά της αρθρικής κινητικότητας και στη λειτουργική αποκατάσταση των μαλακών ιστών (Canale, 2003). Στις Ηνωμένες Πολιτείες πραγματοποιούνται ετησίως σχεδόν 600.000 ολικές αρθροπλαστικές (Kurtz et al., 2005), εκτιμάται δε ότι το έτος 2030 ο αριθμός τους θα ξεπεράσει τις 750.000 (Lavernia et al., 2006). Η εγχείρηση είναι αποτελεσματική, παρουσιάζει δηλαδή χαμηλό συντελεστή στη σχέση μεταξύ κόστους και αποτελεσματικότητας (Dunbar, 2001; Laurakis et al., 1993; Lavernia et al., 1997; Liang, 1986), και συνίσταται στην αντικατάσταση της κατεστραμμένης άρθρωσης με τεχνητό υλικό (πρόθεση) και τη δημιουργία μιας νέας «μηχανικής» άρθρωσης. Θεωρείται ως μια από τις μεγαλύτερες επιτυχίες στην Ορθοπαιδική Χειρουργική, διότι στην περίπτωση των αρθρώσεων γόνατος ή ισχίου εξασφαλίζει ανώδυνη βάδιση και αυτοεξυπηρέτηση (Συμεωνίδης, 1997), με αποτέλεσμα να βελτιώνεται σημαντικά η HRQoL των ασθενών.

Η *ολική αρθροπλαστική γόνατος* αντικαθιστά τις αρθρικές επιφάνειες κνήμης, μηριαίου και μερικές φορές επιγονατίδας, με κύρια ένδειξη τον ασθενή άνω των 65 ετών, με μεγάλη δυσχέρεια στην βάδιση, προχωρημένη οστεοαρθρίτιδα, έντονο συνεχή πόνο, ο οποίος δεν αποκρίνεται στη συντηρητική αντιμετώπιση (Ethgen et al., 2004; Συμεωνίδης, 1997). Σήμερα, ο πιο συνηθισμένος τύπος πρόθεσης που τοποθετείται είναι δύο διαμερισμάτων (αντικαθιστά τις έσω και τις έξω επιφάνειες του γόνατος) και μη περιοριστικός (αναπαράγει όλο το εύρος κίνησης του φυσιολογικού γόνατος στην κάμψη, έκταση και στροφή), ενώ το κνημιαίο τμήμα στερεώνεται στην κνήμη με τη βοήθεια βιολογικού τσιμέντου.

α) *Προεγχειρητική αποκατάσταση*. Παρόλο όμως που τα τελευταία χρόνια επιτεύχθηκε αξιόλογη πρόοδος στη χειρουργική τεχνική, στην κατασκευή των προθέσεων και στους τρόπους αποκατάστασης των ασθενών, λίγα στοιχεία γνωρίζουμε για την προεγχειρητική φυσική προετοιμασία των προγραμματισμένων για ΤΚΑ ασθενών. Η αδυναμία στον τετρακέφαλο και προσαγωγούς μύες έχει ήδη παρατηρηθεί στους ασθενείς με ΟΑ γόνατος, ενώ μετά την ΤΚΑ τεκμηριώθηκε και η ατροφία του τετρακέφαλου. Είναι γνωστό, επίσης, ότι ο ρυθμός απώλειας της μυϊκής δύναμης αυξάνει μετά την ηλικία των 50 ετών και ότι μετά από μείζονες ορθοπαιδικές

επεμβάσεις αναπτύσσεται αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, με αποτέλεσμα ο προγραμματισμένος για ΤΚΑ ηλικιωμένος ασθενής να αρχίζει την αποκατάσταση του με λειτουργικά μειονεκτήματα.

Περαιτέρω, ο Fortin και συνεργάτες υποστήριξαν ότι το προεγχειρητικό επίπεδο του πόνου και της λειτουργικής ικανότητας αποτελούν τους καλύτερους προγνωστικούς δείκτες για τη σωματική λειτουργικότητα και τη γοναλγία, 6 μήνες μετά την ΤΚΑ (Fortin et al., 1999), ενώ η αναδρομική μελέτη των Caracciolo και Giaquinto κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, όταν η προεγχειρητική λειτουργική ικανότητα των υποψήφιων ασθενών για ΤΚΑ ή ολική αρθροπλαστική ισχίου (ΤΗΑ) έχουν επηρεαστεί σε σημαντικό βαθμό, τότε τα λειτουργικά αποτελέσματα 6 μήνες μετά από την επέμβαση είναι λιγότερο ικανοποιητικά (Caracciolo et al., 2005).

Κλινικές ενδείξεις από την εφαρμογή ενός προεγχειρητικού προγράμματος άσκησης σε προγραμματισμένους για ΤΚΑ ασθενείς με ΟΑ προχωρημένου σταδίου προκύπτουν από τη μελέτη του Rodger και συνεργατών. Οι συγγραφείς όμως δεν κατάφεραν να καθορίσουν σαφή κλινικά κριτήρια για την εφαρμογή ενός προεγχειρητικού προγράμματος άσκησης με στόχο την ενδυνάμωση και τη λειτουργική ικανότητα, παρά την υποκειμενική ικανοποίηση των ασθενών από το πρόγραμμα. Ωστόσο, απέδειξαν με αξιόπιστο τρόπο (χρήση CT) ότι μετά την ΤΚΑ οι μύες του μηρού παρουσιάζουν μεγάλο βαθμού ατροφία ( $p < 0.05$ ) (Rodgers et al., 1998), γεγονός το οποίο υποδηλώνει την εφαρμογή προεγχειρητών παρεμβατικών προγραμμάτων φυσικοθεραπείας για τον περιορισμό της μυϊκής ατροφίας ή τη διατήρηση του μυϊκού όγκου, τουλάχιστον στο πάσχον άκρο.

Ο Rooks και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση ενός προεγχειρητικού προγράμματος άσκησης, συνολικής διάρκειας 6 εβδομάδων, στη λειτουργική μετεγχειρητική κατάσταση των ασθενών, μετά από χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος ή ισχίου. Παρόλο που στους προγραμματισμένους για ΤΚΑ ασθενείς δεν εμφανίστηκαν διαφορές ( $p > 0.05$ ) στους δείκτες WOMAC και SF-36, η προεγχειρητική άσκηση συσχετίστηκε με την μετεγχειρητική μείωση ( $p < 0.05$ ) της πιθανότητας εισαγωγής σε μονάδα αποκατάστασης (adjusted odds ratio 0,27 με 95% διάστημα εμπιστοσύνης από 0,074 έως 0,998) (Rooks et al., 2006). Η αύξηση της

μυϊκής δύναμης κατά 18% στους προγραμματισμένους ασθενείς για ΤΗΑ και κατά 20% στους ασθενείς για ΤΚΑ σε σχέση με την ομάδα ελέγχου είναι πιθανό να οφείλεται σε ψυχολογικούς παράγοντες, καθώς απαιτείται διάρκεια άσκησης πάνω από 3 εβδομάδες για τη βελτίωση της δύναμης.

Σε προηγούμενη έρευνα, ο Robertson και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση ενός περιεγχειρητικού (προεγχειρητικού και μετεγχειρητικού) προγράμματος άσκησης στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών μετά την ΤΚΑ. Δεν εμφανίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές είτε προεγχειρητικά είτε μετεγχειρητικά, μόνο τάσεις βελτίωσης ( $p > 0.055$ ) στους δείκτες WOMAC, SF-36, “6 min walk test”, “step test” (Robertson, Ackland, Wood, 2001). Η μη σημαντικότητα σε επίπεδο 0.05 είναι πιθανό να οφείλεται στο μικρό δείγμα ( $n=12$ ) και στην επιλογή των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα, η οποία συμπεριέλαβε τους ασθενείς με μετατραυματική και ρευματοειδή αρθρίτιδα. Πάντως, οι ασθενείς της ομάδας άσκησης έμειναν λιγότερες ημέρες στο νοσοκομείο ( $p < 0.05$ ) γεγονός το οποίο συμπίπτει με τα αποτελέσματα του Crowe και συνεργατών (Crowe, Henderson, 2003).

Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και ο Beaupre με τους συνεργάτες. Το παρεμβατικό πρόγραμμα περιέλαβε ένα συνδυασμένο προεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης και εκπαίδευσης με πληροφορίες σχετικά με τη μετεγχειρητική περίοδο αποκατάστασης των ασθενών με προγραμματισμένη ΤΚΑ. Οι δείκτες της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής δεν μεταβλήθηκαν ( $p > 0.05$ ), ωστόσο οι ασθενείς της ομάδας άσκησης έμειναν 1 ημέρα λιγότερο ( $p > 0.05$ ) στο νοσοκομείο, ενώ το 38% ( $p > 0.05$ ) από αυτούς δεν εισήχθη σε μονάδα μετεγχειρητικής αποκατάστασης (Beaupre et al., 2004). Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για την καθιέρωση των κλινικών ενδείξεων της θεραπευτικής άσκησης στην αντιμετώπιση των υποψήφιων για ΤΚΑ ασθενείς με ιδιοπαθή ΟΑ γόνατος τελικού σταδίου.

### *β) Μετεγχειρητική αποκατάσταση.*

Υπάρχουν ενδείξεις πως τα μετεγχειρητικά προγράμματα θεραπευτικής άσκησης έχουν ευεργετική επίδραση στη λειτουργική ικανότητα των χειρουργημένων

με ΤΚΑ ασθενών είτε άμεσα μετά την επέμβαση (εντός νοσοκομείου) είτε μετά το εξιτήριο (εκτός νοσοκομείου), στο οικείο τους περιβάλλον (Ευγενιάδης et al., 2007).

1) *Εντός νοσοκομείου.* Η άμεση ενδονοσοκομειακή φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση παρουσίασε μεγάλη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, δεν υπάρχει όμως ομοφωνία σχετικά με την πιο αποτελεσματική και έγκυρη μέθοδο παρέμβασης καθώς υπάρχουν αρκετοί και δύσκολα ελεγχόμενοι παράγοντες, οι οποίοι προκαλούν σύγχυση στα μετεγχειρητικά αποτελέσματα. Γενικά, η αποκατάσταση περιλαμβάνει τη συνεχόμενη παθητική κίνηση και την ενεργητική κάμψη και έκταση γόνατος.

Η χρησιμότητα της CPM είναι αμφιλεγόμενη, ωστόσο ο κύριος στόχος της είναι 0-90° εύρος κίνησης στο χειρουργημένο γόνατο έως την ημερομηνία εξόδου από το νοσοκομείο. Επιπλέον, η μυϊκή ενδυνάμωση (ιδιαίτερα του τετρακέφαλου μυός) και η επάνοδος των λειτουργικών ικανοτήτων στη βάδιση και το ανέβασμα σκάλας. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων εφαρμόζονται σωματικές ασκήσεις από την ύπτια, πλάγια και πρηνή κατάκλιση, από την καθιστή και όρθια στάση. Πάντως, το πρωτόκολλο αποκατάστασης και η διάρκειά του ποικίλει από νοσοκομείο σε νοσοκομείο, με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ασθενών και τους παράγοντες ο οποίοι εμπλέκονται στη χειρουργική πρακτική.

Συνήθως, η άμεση μετεγχειρητική περίοδος αποκατάστασης διαρκεί από 10-14 ημέρες. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια υπάρχει διεθνής τάση για έξοδο του ασθενή από το νοσοκομείο την 4<sup>η</sup>-5<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα, με σκοπό την μείωση των εξόδων για το Εθνικό Σύστημα Υγείας και τη συνέχιση της αποκατάστασης στο οικείο περιβάλλον του ασθενή, χωρίς να υποβαθμίζεται η ποιότητα της περίθαλψης.

Πράγματι, ο Lavernia και συνεργάτες σύγκριναν το συνολικό κόστος από την αποκατάσταση των χειρουργημένων με αρθροπλαστική ασθενών σε νοσοκομειακή μονάδα αποκατάστασης και σε οικείο περιβάλλον. Στην τελευταία περίπτωση το συνολικό κόστος ήταν σημαντικά μειωμένο (\$ 2405 και  $p < 0.001$ ) σε σχέση με εκείνο της μονάδας αποκατάστασης (\$13435), ενώ παράλληλα οι ασθενείς εμφάνισαν παρόμοια βελτίωση στους δείκτες WOMAC και SF-36 (Lavernia et al., 2006). Όμως, η μείωση των ημερών νοσηλείας σχετίζεται άμεσα με τα κριτήρια εξόδου των

χειρουργημένων ασθενών από το νοσοκομείο, την πιθανότητα εμφάνισης επιπλοκών και την ποιότητα της αποκατάστασης (Shakespeare, Kinzel, 2005).

2) *Εκτός νοσοκομείου*. Μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στοχεύει στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και στην πρόληψη των πτώσεων. Έως σήμερα λίγες κλινικές ενδείξεις υπάρχουν για το ρόλο της άσκησης στη λειτουργική αποκατάσταση των ασθενών με ολική αρθροπλαστική γόνατος, μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, στο οικείο τους περιβάλλον.

Η έρευνα του Kramer και συνεργατών μελέτησε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων σε ασθενείς με ΤΚΑ, μετά την έξοδο τους από το νοσοκομείο, σε δύο διαφορετικές συνθήκες, σε ενδονοσοκομειακή μονάδα αποκατάστασης και σε οικείο περιβάλλον. Από τα αποτελέσματα της μελέτης φαίνεται ότι οι ασθενείς των δύο ομάδων δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $p>0.05$ ) μεταξύ τους στην αξιολόγηση των δεικτών ποιότητας ζωής (Kramer et al., 2003). Ωστόσο, οι ασθενείς της ομάδας άσκησης σε μονάδα αποκατάστασης επιδέχθηκαν και άλλες φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις (υπέρηχος, κρυοθεραπεία και θερμοθεραπεία). Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για να καθοριστούν τα χαρακτηριστικά των ασθενών τα οποία συνδέονται με τη λειτουργική βελτίωση στη μονάδα αποκατάστασης.

Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξε και η έρευνα του Rajan και συνεργατών. Παρόλο που οι συγγραφείς δεν αναφέρουν το πρόγραμμα άσκησης ούτε τις μεθόδους προσκόλλησης των ασθενών στην παρέμβαση και δεν αξιολογούν τα λειτουργικά αποτελέσματα, η αξιολόγηση του ενεργητικού εύρους κίνησης έως και 12 μήνες μετά την ΤΚΑ δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων άσκησης ( $p>0.07$ ) (Rajan et al., 2004).

Περαιτέρω, ο Moffet και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση ενός εντατικού προγράμματος θεραπευτικής άσκησης 2 μηνών στη λειτουργική ικανότητα και στη HRQoL των ασθενών με ΤΚΑ, δύο μήνες μετά την χειρουργική επέμβαση. Οι ασθενείς της ομάδας άσκησης σε μονάδα αποκατάστασης εμφάνισαν βελτιώσεις ( $p<0.05$ ) στους δείκτες WOMAC, SF-36 και “6 min walk test”, μόνο 2 μήνες μετά την παρέμβαση,

δηλαδή μετά τον τέταρτο μετεγχειρητικό μήνα, σε σχέση με τους ασθενείς της ομάδας άσκησης σε οικείο περιβάλλον (Moffet et al., 2004), οι οποίοι ωστόσο δεν έλαβαν καμιά επίβλεψη του προγράμματος. Ωστόσο, οι ασθενείς με ΤΗΑ εμφάνισαν μεγαλύτερη βελτίωση στους δείκτες άλγους και λειτουργικής ικανότητας στο WOMAC και SF-36 από ό,τι οι ασθενείς με ΤΚΑ (Jones, Voaklander, Johnson, Suarez-Almazor, 2000).

### ***Σχεδιασμός ενός προγράμματος θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.***

Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός των προγραμμάτων θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος σε κάθε κλινικό στάδιο της νόσου περιγράφεται σχηματικά στο Παράρτημα 8.

### ***Συμπεράσματα.***

Από τα αποτελέσματα της παραπάνω ανασκόπησης φαίνεται ότι η χαμηλής ή μέτριας έντασης θεραπευτική άσκηση επιδρά καθοριστικά στη βελτίωση της κλινικής εικόνας και της λειτουργικότητας των περιαρθρικών μαλακών ιστών σε ασθενείς με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος αρχικού ή ενδιάμεσου σταδίου, για την αντιμετώπιση της οποίας συμπεριλαμβάνεται και η φαρμακολογική αγωγή. Ταυτόχρονα, αυξάνεται ο ρυθμός οστικής ανακατασκευής και αναβαθμίζεται η ποιότητα του αρθρικού χόνδρου.

Στο τελικό στάδιο της πάθησης, όταν η συντηρητική αντιμετώπιση δεν είναι πλέον αποτελεσματική, προγραμματίζεται συνήθως χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.

Η καθιέρωση της άσκησης στο προεγχειρητικό στάδιο προετοιμασίας των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου απαιτεί την ύπαρξη περισσότερων κλινικών ενδείξεων, ενώ η άμεση ενδονοσοκομειακή μετεγχειρητική αποκατάσταση είναι αναγκαία για την άμεση επάνοδο του ασθενή στην ικανότητα βάδισης και στην αυτοεξυπηρέτηση. Ωστόσο, ο ρόλος της θεραπευτικής άσκησης στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, στο οικείο περιβάλλον των ασθενών, δεν έχει ακόμα καθοριστεί με σαφήνεια από τη βιβλιογραφία.

**Πίνακας 1.** Τοχαιποποιημένες πειραματικές μελέτες με παρεμβατικό πρόγραμμα άσκησης σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	ΟΡΙΣΤΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΚΥΡΙΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Regind et al, 1998	25 γυναικές ασθενείς με ΟΑ γόνατος άμφου, 50-83yrs, 12 στην ομάδα Α άσκησης και 13 στην ομάδα Β ελέγχου	Γοναλγία άμφου, κρημμοί, ACR, ROM, Kellgren ≥ II, αναλγητική θεραπεία p.os	2/ws για 3ms σε ομάδες των 6 ατόμων: δύναμη κορμού και κάτω άκρων, ευκαμψία και κάτω άκρων, ισορροπία και συντονισμός. Επιπλέον, στο οικείο περιβάλλον 1/ds, 4/ws για 3 ms ατομικό χωρίς επίβλεψη	Ισομετρική και ισοκνητική κάμψη και έκταση, δεικτής AFI, 20 m βάδισμα, κλινική εικόνα	Ομάδα Α: στο υγιέστερο γόνατο 3 ms μετά, αύξηση μυϊκής δύναμης τετρακέφαλου ισοκνητική (30°/sec, 20%, p<0.05) και ισομετρική (21%, p<0.06), μείωση ώζου (1 βαθμό). Συνολικά, 1 yrs μετά, μείωση AFI (3.8 βαθμοί, p<0.01) και ώζου (2 βαθμοί), αύξηση ταχύτητας βάδισης (13%, p<0.5) και μείωση κρημμών στο υγιέστερο γόνατο (p<0.01). Αύξηση συχνότητας οδύματων στο πάσχον γόνατο (p<0.01)
Hurlley & Scott 1998	60 γυναικές ασθενείς με ΟΑ γόνατος, 34-82yrs, 44 στην ομάδα Α άσκησης και 16 στην ομάδα Β ελέγχου	Γοναλγία, ACR, Lequesne Index <14, αναλγητική θεραπεία	30', 2/ws για 5ws ισομετρική και ισοκνητική κάμψη και έκταση τετρακέφαλου με ελαστικούς μιάτες, στατικό ποδήλατο, ισορροπία και 4 λειτουργικές ασκήσεις 2-3/ws στο οικείο περιβάλλον	Δύναμη τετρακέφαλου, ιδιοδεκτικότητα, LI	Ομάδα Α: Αύξηση (p<0.01) δύναμης τετρακέφαλου (κατά 73N, 95% CI, 2.6-119N) σε σχέση με την ομάδα Β και ιδιοδεκτικότητας (0.6°, 0.1-0.8°) με p=0.08, LI=3.5 (0.5-4) με p<0.01. Μετά όms, διατήρηση αποτελεσμάτων. Ομάδα Β: αμετάβλητη
Mauer et al, 1999	98 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, 50-80yrs, 49 στην ομάδα Α άσκησης και 49 στην ομάδα Β εκπαιδευσης	Γοναλγία άμφου, κνητικός περιφορισμός, ACR, Kellgren ≤ III, NSAIDS p.os	Ομάδα Α: Στο πάσχον γόνατο, 3/ws για 8ws ισοκνητική έκταση 3σετ, 3επαν/σετ σε 90°/sec, 120°/sec και 150°/sec. Ομάδα Β: 4 συζητήσεις και εκπαιδευση	Ισοκνητική και ισομετρική δύναμη τετρακέφαλου, πόνος και δείκτες ADLs: AIMS2, SF-36 και WOMAC	Η ομάδα Α βελτίωσε (p<0.001) την ισομετρική και ισοκνητική δύναμη. Η ομάδα Β βελτίωσε (p<0.001) την ισομετρική και ισοκνητική δύναμη στις 90°/sec. Η ομάδα Α βελτίωσε (p<0.001) την αρθραλγία (WOMAC), ενώ η ομάδα Β εμφάνισε τάση για βελτίωση. Στο AIMS2 και SF-36 οι δύο ομάδες δεν παρουσίασαν διαφορές (p>0.05). Οι δύο ομάδες εμφάνισαν βελτίωση (p<0.05) στην λειτουργική ικανότητα κατά WOMAC
O'Reilly et al, 1999	180 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, MO 62yrs, 108 στην ομάδα Α, άσκησης και 72 στην ομάδα Β, ελέγχου	Γοναλγία, οστεοφτυ/ακτινογραφικός άτλας ΟΑ, αναλγητική θεραπεία p.os, περιστασιακά	1/ds για όms ισομετρικές και ισοκνητικές ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακέφαλου, στο οικείο περιβάλλον, χωρίς επίβλεψη	Άλγος (WOMAC και VAS), SF-36	Μείωση του πόνου στο WOMAC (22.5% στην ομάδα Α και 6.2% στην ομάδα ελέγχου, p<0.05) και στο VAS (p<0.05 μεταξύ ομάδας Α και Β). Τάση βελτίωσης στους παράγοντες του SF-36
Bautch et al, 2000	21 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, >58yrs, 10 ασθενείς στην ομάδα Α άσκησης και εκπαιδευσης, 11 στην ομάδα Β εκπαιδευσης	Σταθερή ΟΑ γόνατος, ACR, Kellgren II-IV, περιστασιακή αναλγητική θεραπεία p.os	Ομάδα Α: εκπαιδευση 1ws και 60', 3/ws ενδυνάμωση τετρακέφαλου και περπάτημα χαμηλή έντασης για 12ws Ομάδα Β: εκπαιδευση 1 ws	Συγκέντρωση στο αρθρικό υγρό των βιολογικών δεικτών αποδόμησης χόνδρου 3B3, 7D4, GAG, 3B3/GAG και 7D4/GAG, με παρακέντηση	Δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές στις συγκεντρώσεις των δεικτών 3B3, 7D4, GAG, 3B3/GAG και 7D4/GAG μεταξύ των δύο ομάδων.



ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	ΟΡΙΣΤΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΚΥΡΙΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Messier et al, 2000	21 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, $\geq 60$ ys με $BMI \geq 28 \text{ Kg/m}^2$ σε δύο ομάδες: Α άσκησης και Β άσκησης & διαίτας	Γοναλγία, αναφερόμενη κινητική ανικανότητα	Άσκηση με βάρη και βάρδια για 1h, 3/ως για 24ws. Δίαιτα για απώλεια βάρους 6.8 Kg/6ms	Λειτουργική ανικανότητα, γοναλγία, 6 min walk test, ανεβοκατέβασμα σκάλας, κινητική και κινηματική ανάλυση βρόδισης, ισοκινητική δύναμη, ολική προτεογλυκάνη, θειική κερατίνη και ιντερλευκίνη-1β στο αρθρικό υγρό	Τόσο η άσκηση όσο και ο συνδυασμός άσκησης με απώλεια βάρους βελτίωσαν τον πόνο ( $p < 0.05$ ) και την κινητική εμβιομηχανική ικανότητα ( $p < 0.01$ ) των παχυσάρκων ασθενών. Μετά 6 μήνες οι στατιστικές διαφορές εξαφανίστηκαν
Deyle et al, 2000	69 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, 49-75ys, 33 στην ομάδα Α συνδυασμού άσκησης και χειρισμών, 36 στην ομάδα Β εικονικής θεραπευτικής υπέρχρος σε μη θεραπευτική ένταση-placebo	Γοναλγία, ACR, Kellgren $\leq III$ , αναλγητικά p.os.	2/ως για 4ws πρόγραμμα άσκησης ευκαμψίας, ενδυνάμωσης τετρακέφαλου, στατικό ποδήλατο, χειρισμοί παθητικής-ενεργητικής διάταξης, κινητοποίηση μαλακών ιστών	6 min walk test, WOMAC	Ομάδα Α: στο 6 min walk test, 4ws μετά την παρέμβαση βελτίωση 12.3% και 8ws μετά βελτίωση 13.1% σε σύγκριση με την αρχική μέτρηση. Στο WOMAC, 4ws μετά μείωση 51.8% και 8ws μετά μείωση 55.8%. 1yrs μετά 5% των ασθενών υπέστη ΤΚΑ. Ομάδα Β: στο 6 min walk test, μη σημαντικές διαφορές ( $p > 0.05$ ) 4ws και 8ws μετά. Στο WOMAC, 4ws μετά μείωση 15.8% και 8ws μετά μείωση 14.6%. 1yrs μετά 20% υπέστη ΤΚΑ
Van Baar et al, 2001	183 ασθενείς με ΟΑ ισχίου ή γόνατος, 58-68ys, 90 στην ομάδα Α άσκησης, εκπαίδευσης και φαρμακολογικής θεραπείας, 93 στην ομάδα Β ελέγχου με εκπαίδευση και φαρμακολογική θεραπεία	Άλγος, ACR, NSAIDs p.os	30', 1-3/ως μυϊκή ισχύς, κινητικότητα, συνάρμοξη, εκπαιδευτικό μάθημα από γενικό ιατρό, χρήση φαρμακευτικής αγωγής επί ώλους, για 12ws	Πόνος, VAS, χρήση αναλγητικών και λειτουργικότητα με IRGI	Η ομάδα Α εμφάνισε μεγαλύτερες ( $p < 0.05$ ) βελτιώσεις μετά τη παρέμβαση ( $ES = 0.58$ ). 12 ws και 24ws μετά, η επίδραση του προγράμματος άσκησης σταδιακά μειώθηκε, ώσπου την 36ws οι ομάδες δεν εμφάνισαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους

## Πίνακας 1 συνέχεια

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ		ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
		ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΑ	Γοναλγία, οστεόφυρα	20-30'/ds για 2 yrs ενδυνάμωση γόνατος με ελαστικούς μιάτες, εύρος κίνησης, στο οικείο περιβάλλον χωρίς επίβλεψη. Τηλεφωνήματα 12/yrs διάρκειας 2' το καθένα.	Γοναλγία με WOMAC, SF-36 και ψυχολογικό προφίλ.	
Thomas et al, 2002	467 ασθενείς με γοναλγία και ΟΑ ηλικίας >44yrs σε 4 ομάδες: Α άσκησης, Β τηλεφωνικής επικοινωνίας, Γ συνδυασμού άσκησης και τηλεφωνικής επικοινωνίας και Δ ελέγχου	Γοναλγία, οστεόφυρα	20-30'/ds για 2 yrs ενδυνάμωση γόνατος με ελαστικούς μιάτες, εύρος κίνησης, στο οικείο περιβάλλον χωρίς επίβλεψη. Τηλεφωνήματα 12/yrs διάρκειας 2' το καθένα.	Γοναλγία με WOMAC, SF-36 και ψυχολογικό προφίλ.	Ομάδες Α και Γ μείωση (p<0.005) της γοναλγίας 6ms, 12ms, 18ms και 24ms μετά το πρόγραμμα (ES: 0.16-0.42)	
Bellomietti et al, 2002	40 γυναίκες με ΟΑ γόνατος ή ισχίου, 45-65yrs, 20 στην ομάδα Α άσκησης και θερμικής θεραπείας, 20 στην ομάδα Β άσκησης	ACR	2h/ws για 4 ms και ένας κύκλος 12ds θερμικής θεραπείας τον 3ο μήνα.	Μεταβολικοί δείκτες αίματος (BGP, ALP, BSAF, PTH) και ούρων (υδροξυπρολίνη).	Στην ομάδα Α αυξήθηκαν οι οστεοβλαστικοί δείκτες BGP (p<0.01), ALP (p<0.05) και μειώθηκαν οι PTH (p<0.01). Η υδροξυπρολίνη και η BSAF δεν μεταβλήθηκαν (p>0.05). Στην ομάδα Β όλοι οι δείκτες δεν παρουσίασαν μεταβολές (p>0.05)	
Topp et al, 2002	102 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, 58-67 yrs, 32 στην ομάδα Α ισομετρικής άσκησης, 35 στην ομάδα Β ενδυνάμωση με ελαστικούς μιάτες και 35 στην ομάδα Γ ελέγχου	Γοναλγία, ACR	Ομάδα Α: με ελαστικούς μιάτες, ραχιαία - πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής κάμψη-έκταση γόνατος, κάμψη-έκταση ισχίου, 1-3 σετ των 8-12 επαναλήψεων με 2' διάλειμμα, 3-5"/άσκηση, 3/ws (2/ws χωρίς επίβλεψη) για 16ws. Ομάδα Β: με ελαστικούς μιάτες, ασκήσεις και δοσολογία όπως στην Ομάδα Α, 3/ws (2/ws χωρίς επίβλεψη) για 16 ws	Γοναλγία, ο χρόνος ανεβοκατεβασμάτων 27 σκαλιών, ο χρόνος έγερσης από την ξαπλωτή στην όρθια στάση, WOMAC.	Οι ομάδες Α και Β εμφάνισαν βελτιώσεις (p<0.05) ως προς την ομάδα Γ, σε όλους τους δείκτες. Μεταξύ των ομάδων Α και Β οι διαφορές στη βελτίωση δεν ήταν σημαντικές (p>0.05). Η ομάδα Γ δεν παρουσίασε καμία βελτίωση	

Πίνακας 1 συνέχεια

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΑΔΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Miller et al, 2003	316 υπέρβαροι ή παχύσαρκοι ασθενείς (BMI>28kg/m <sup>2</sup> ) με ΟΑ γόνατος/ον, 60-89yrs: ομάδα Α ελέγχου, ομάδα Β δίαιτας, ομάδα Γ άσκησης και ομάδα Δ συνδυασμού άσκησης και δίαιτας	Γοναλγία, αναφερόμενος κινητικός περιορισμός, Kellgren II-III	Ομάδα Γ και Δ: 60', 3/ws για 18ms αερόβια άσκηση με βάρδια 50-85% ΜΚΣ και ενδυνάμωση 2σετ των 12 επαναλήψεων, ευκαμψία, 14ms στο οικείο περιβάλλον, από φυσιολόγους. Ομάδα Β: δίαιτα για αποβολή ≥5% του αρχικού ΣΒ, με μείωση πρόσληψης θερμίδων κατά 500/ds	Γοναλγία, WOMAC και SF-36, 6 min walk test, ο χρόνος ανεβοκατεβασμάτων σκαλωτή, η ισοκίνητική δύναμη, η γοναλγία και η ανταποδοτικότητα των πατεριών περιεμβάσεων	Τον 6 <sup>ο</sup> και 18 <sup>ο</sup> ms οι παχύσαρκοι ασθενείς, σταδίου Ι (BMI=28-30) παρουσίασαν υψηλότερους (p<0.05) δείκτες λειτουργικότητας και λιγότερο (p<0.05) άλγος στο WOMAC, από αυτούς σταδίου ΙΙ και ΙΙΙ (BMI>40), ενώ οι ασθενείς σταδίου ΙΙ (BMI=30-35) παρουσίασαν βελτίωση (p<0.05) στο χρόνο ανεβοκατεβασμάτων σκαλωταίου και αυτοί του σταδίου ΙΙΙ τους χειρότερους. Δεν παρατηρήθηκαν όμως διαφορές στο 6 min walk test
Huang et al, 2003	124 ασθενείς με ΟΑ γόνατος άμφω, >40yrs: ασθενείς στην ομάδα Α ισοκίνητική σύσταση, 31 στην ομάδα Β αυξοτονική, 31 στην ομάδα Γ ισομετρική και 33 στην ομάδα Δ ελέγχου	Γοναλγία, ACR	Ομάδα Α: 3/ws για 8ws, 5-6σετ, 5 επαναλήψεις/σετ, 30'/sec 60 <sup>ος</sup> και 120 <sup>ος</sup> sec, μεταξύ 40 <sup>ος</sup> και 70 <sup>ος</sup> 5" διάλειμμα μεταξύ των σετ, 10' διάλειμμα μεταξύ AP και ΔΕ γόνατος. Ομάδα Β: ίδιο πρωτόκολλο με Ομάδα Α. Ομάδα Γ: σε διαφορετικές γωνίες, το ίδιο πρωτόκολλο με ομάδα Α. Μετά την παρέμβαση, η ομάδα Α και Β υποβλήθηκαν και σε άσκηση 15' με στατικό ποδήλατο στο οικείο τους περιβάλλον, ενώ ομάδα Γ εκτέλεσαν 30επαναλήψεις/ds, 5"/σύσταση, σε πλήρη έκταση γόνατος για yrs	Γοναλγία Lequesne ταχύτητα μέγιστη ροπή VAS, Index, βρόδσης, ισοκίνητική	Η ομάδα Β παρουσίασε τη μεγαλύτερη μείωση (p<0.05) της γοναλγία έως 1yrs μετά την παρέμβαση, σε σχέση με τις άλλες ομάδες. Η ομάδα Α παρουσίασε τη μεγαλύτερη μείωση (p<0.05) το LI και τη μεγαλύτερη αύξηση (p<0.05) στην ταχύτητα βρόδσης έως 1yrs μετά την παρέμβαση, ακολουθούμενη από την ομάδα Β. Οι ομάδες Α και Β παρουσίασαν μεγαλύτερη αύξηση (p<0.05) της ισοκίνητικής δύναμης 60'/sec σε σχέση με την ομάδα Γ, έως 1yrs μετά την παρέμβαση
Foley et al, 2003	86 ασθενείς με ΟΑ γόνατος ή ισχίου, >50yrs, 28 στην ομάδα Α άσκησης σε πισίνα, 26 στην ομάδα Β άσκησης σε γυμναστήριο και 32 στην ομάδα Γ ελέγχου	Συμπτωματική γόνατος ή ισχίου, αναλγητικά p.os	Ομάδα Α και Β: 30', 3/ws για 6ws πρόγραμμα άσκησης μισκής ενδυνάμωσης ισχίου και γόνατος, 1-3σετ, 10-15 επαναλήψεις	6 min walk test, ταχύτητα Ισομετρική τετρακέφαλου, WOMAC	6 min walk test: ομάδα Α βελτίωση (p<0.048) vs ομάδα Γ. Ταχύτητα βρόδσης: ομάδα Β βελτίωση (p=0.009) vs ομάδα Γ. Δύναμη: ομάδα Α αύξηση (p=0.01) vs ομάδα Γ και ομάδα Β αύξηση (p<0.001) vs ομάδα Γ. SF-12: ομάδα Α βελτίωση (p<0.05) σωματικού δείκτη vs ομάδα Γ, ομάδα Β βελτίωση (p=0.027) ψυχικού δείκτη vs ομάδα Γ. WOMAC (άλγος): ομάδα Α βελτίωση (p=0.045) vs ομάδα Γ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΑΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Suomi & Collier 2003	30 ασθενείς με ΟΑ ή ρευματοειδή αρθρίτιδα γόνатов, 62-75yrs: 10 στην ομάδα Α άσκησης σε πίσνα, 10 στην ομάδα Β άσκησης στην ξηρά και 10 στην ομάδα Γ ελέγχου	Κλινική διάγνωση ΟΑ ή ΡΑ από ιατρό	45", 2/ws για 8ws πρόγραμμα άσκησης σε πίσνα σύμφωνα με το πρωτοκόλλο AFAP και στην ξηρά σύμφωνα με τις οδηγίες PACE. Ηπακολούθηση > 1 συνεδρία/ws και > 16 συνεδρίες/8ws	ADLs, ισομετρική ισχύς μόνων ισχίου και ωμικής ζώνης, ευκαμνία, συναρμογή, δυναμική ισχυροπνία	Οι ασθενείς των ομάδων Α και Β παρουσίασαν διαφορές ( $p<0.05$ ) στις ADLs, ισομετρική δύναμη και φυσική κατάσταση, σε σχέση με την ομάδα Γ
Schoo et al, 2004	115 ασθενείς με ΟΑ γόνатов ή/και ισχίου, > 60 yrs	Άλλος γόνатов ή ισχίου στις ADLs, κλινική διάγνωση από ιατρό, αναλγητική θεραπεία p.os	8ws ενδυνάμωση κορμού- κάτω άκρων και κινητικότητας ισχίου- γόνатов, στο οικείο περιβάλλον χωρίς επίβλεψη	Συχνότητα και ένταση άλγους γόνатов και ισχίου, χρήση αναλγητικών	Μείωση της έντασης ( $p<0.001$ ) και της συχνότητας ( $p<0.001$ ) του άλγους στο ισχίο και στο γόνατο, την 4η ws μετά την έναρξη της παρέμβασης, σχετιζόμενη με την προσκόλληση στο πρόγραμμα
Keefe et al, 2004	67 ασθενείς με ΟΑ γόνатов 44-72yrs, με τους συζύγους, 16 στην ομάδα Α εκπαιδευσης, 18 στην ομάδα Β εκπαιδευσης και άσκησης, 16 στην ομάδα Γ άσκησης και 17 στην ομάδα Δ ελέγχου	Επιμονη γοναλγία από ΟΑ διαγνωσμένη από ιατρό	Ομάδα Α: 2h/ws για 12ws εκπαίδευση αντιμετώπισης άλγους. Ομάδα Β: επάπλεον 60', 3/ws για 12ws (30' αερόβια 50-85% ΜΚΣ και 30' ενδυνάμωση 2/ws) στατικό εργοποδήλατο και εκτατική δύναμη τετρακέφαλου. Ομάδα Γ: μόνο το πρόγραμμα άσκησης της ομάδας Β	Αερόβια ικανότητα, γοναλγία, αυξοτονική δύναμη τετρακέφαλου, ψυχολογικό προφίλ, αυτοαποτελεσματικότητα	Οι ομάδες Β και Γ βελτίωσαν ( $p<0.05$ ) την αυξοτονική δύναμη του τετρακέφαλου. Ο ομάδες Α και Β βελτίωσαν ( $p<0.05$ ) την αίσθηση του άλγους. Η ομάδα Α παρουσίασε σημαντική βελτίωση στην αυτοαποτελεσματικότητα
Galois et al, 2004	Αρσενικά ποντίκια τύπου Wistar ζώης 8 εβδομάδων (200gr), υποβλήθηκε αν σε χειρουργική διατομή ACL: ομάδα Α ελέγχου- χωρίς σωματική προσπάθεια, ομάδα Β σωματική προσπάθεια	Θανατοβήκαν την 14η και 28η μετεχειρουργική ημέρα	1/ds, 5/ws για 4ws σωματική προσπάθεια σε κυλιόμενο τροχό για τρωκτικά με σταθερή ταχύτητα: Ομάδα Β 30cm/sec για 15', 7.5Km/28ds, Ομάδα Γ 30 cm/s για 30', 15Km/28ds, Ομάδα Δ 30cm/s για 60', 30Km/28ds	Ιστολογικές βλάβες στα χονδροκύτταρα κατά Mankin's Score. Ρυθμός απόπτωσης και "αντι-αποπτωτική" ικανότητα της Hsp70	Την 14η ημέρα η Hsp70 αυξήθηκε ( $p<0.05$ ) στην ομάδα Γ (22.4%) σε σχέση με την ομάδα Α (12.8%). Την 28η ημέρα οι ιστολογικές βλάβες μειώθηκαν ( $p<0.005$ ) στις ομάδες Β και Γ σε σχέση με την ομάδα Α, ενώ στην ομάδα Δ η παραπάνω προστατευτική δράση της Hsp70 καταργήθηκε ( $p<0.005$ ) και αυξήθηκε η χονδρική βλάβη ( $p<0.05$ )

## Πίνακας 1 συνέχεια

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΣΤΑΣΙΟΠΟΙΗΣΗ ΟΑ	ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
Roos & Dahlberg, 2005	30 ασθενείς (BMI=26.6), 16 στην ομάδα άσκησης και 14 στην ομάδα ελέγχου	Έσο μηνιασκέκτηση 3-5yrs πριν (υψηλός κίνδυνος εμφάνισης ΟΑ)	60' (μέτρια ένταση), 3x/w για 16ws νευρομυϊκός έλεγχος, μυϊκή δύναμη και αερόβια ικανότητα	Η περιεκτικότητα του αρθρικού χόνδρου σε GAG με απεικόνιση dGE-MRIC (T1)	Οι ασθενείς της ομάδας άσκησης παρουσίασαν βελτίωση ( $p=0.036$ ) στην περιεκτικότητα του αρθρικού χόνδρου σε GAG. Η συσχέτιση μεταξύ δόσολογίας προγράμματος και περιεκτικότητας σε GAG ήταν $r=0.70$ , 95% CI, 0.31-0.89
Hay et al, 2006	174 ασθενείς $\geq 55$ yrs, 76 στην ομάδα φαρμακοθεραπείας, 52 στην ομάδα B άσκησης και 46 στην ομάδα Γ εκπαίδευσης	Γοναλγία ή/και δυσκαμψία με ιατρική διαγνωση	Ομάδα Α: πρωτόκολλο χορήγησης αναλγητικής θεραπείας. Ομάδα Β: εκπαιδευτικό πρόγραμμα και άσκηση 20', 3-6/10ws, Ομάδα Γ: εκπαίδευσης	WOMAC	Μετά 3ms η γοναλγία και λειτουργική ικανότητα παρουσίασαν βελτίωση στην ομάδα Β ( $p<0.008$ ) σε σχέση με την ομάδα Γ, ενώ η ομάδα Α εμφάνισε αντιστοίχη βελτίωση ( $p<0.008$ ) μόνο στη γοναλγία. Μετά 6 και 12ms οι διαφορές εξαφανίστηκαν
Messier et al, 2007	72 ασθενείς με ΟΑ γόνατος, $\geq 50$ yrs, 37 στην Ομάδα Α γλυκοσαμίνης-χονδροϊτίνης (GH-CS) p.os και 35 στην ομάδα Β άσκησης με εικονική GH-CS	ΟΑ γόνατος, ACR, Kellgren II-III, αναλγητική θεραπεία p.os	Εικονικό φάρμακο 3x/ws για 2ws πριν την παρέμβαση. Ομάδα Α 1500/1200mg GH-CS/ds για 6ms. Ομάδα Β εικονική GH-CS για 6ms. Μετά 6ms άσκηση στο οικείο περιβάλλον και στις δύο ομάδες: 6ms, 2ds/ws, 1h/ds ισοτονική ενδυνάμωση 10-12 επαναλήψεων και αερόβια 50-75% ΜΚΣ	WOMAC, γοναλγία, 6 min walk test, ισοκνητική δύναμη, ισορροπία	Μετά 6 και 12ms δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές στο WOMAC, στην γοναλγία, στο 6 min walk test και στη δύναμη. Η ομάδα Β εμφάνισε βελτίωση στην ισορροπία 10%

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΟΑ: Οστεοαρθρίτιδα, ACR: American College of Rheumatology, ROM: Range of Motion, Kellgren: ακτινολογική αξιολόγηση ΟΑ κατά Kellgen & Lawrence (0-4), LI: Lequesne Index (0-24), N: Newton, AFI: Algofunctional Index, ADLs: Activities of Daily Living, AIMS: Arthritis Impact Measurement Scale version 2, SF-36: Short Form 36, WOMAC: Western Ontario and McMaster's Osteoarthritis Index, VAS: Visual Analogic Scale, GAG: Glycosaminoglycan, BMI: Body Mass Index, IRGL: Influence of Rheumatic disease on General health and Lifestyle, ES: Effect Size, BGP: Bone GLA Protein, A.L.P: Alkaline Phosphatase, BSAP: Bone Specific Alkaline Phosphatase, PTH: ParaThyroid Hormone, NSAIDs: Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs, FUP: Follow Up, SF-12: Short Form 12, AFAP: Arthritis Foundation Aquatic Program, P.A.C.E.: People with Arthritis Can Exercise program, ACL: Anterior Cruciate Ligament, MRI: Magnetic Resonance Imaging, dGE-MRIC: Delayed Gadolinium-Enhanced Magnetic Resonance Imaging of Cartilage, GH: Glycosamine Hydrochloride, CS: Chondroitin Sulfate, p.os: από το στόμα, h: hour/s, ws: week/s, ms: month/s, yrs: year/s, m: meters, m2 : τετραγωνικό μέτρο, MO: Μέσος Όρος, ΜΚΣ: Μέγιστη Καρδιακή Συχνότητα, ΣΒ: Σωματικό Βάρος, AP: Αρστέρο, Δ: Δεξί, >: μεγαλύτερο από, <: μικρότερο από,  $\geq$ : μεγαλύτερο από ή ίσο με, vs: versus

### III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

#### *Δείγμα.*

Αρχικά, το δείγμα αποτελούσαν 72 διαδοχικοί ασθενείς με διάγνωση οστεοαρθρίτιδα γόνατος III-IV βαθμού κατά Kellgren, οι οποίοι κατανεμήθηκαν μέσω της χρήσης πινάκων με τυχαίους αριθμούς σε 3 ομάδες των 24 ατόμων η κάθε μια: πρώτα επιλέχθηκαν οι ασθενείς για την ομάδα ελέγχου (ΟΕ), κατόπιν εκείνοι για την ομάδα προεγχειρητικής άσκησης (ΟΠΑ) και, τέλος, οι ασθενείς για την ομάδα μετεγχειρητικής άσκησης (ΟΜΑ). Ο αριθμός κατανομής του κάθε ασθενή σφραγίστηκε σε ειδικό φάκελο, ο οποίος ανοίχθηκε μετά τις αρχικές αξιολογήσεις. Τα κριτήρια εισόδου των ασθενών στην έρευνα αναφέρονται αναλυτικά στον Πίνακα 2. Όλοι οι ασθενείς προήρθαν από τη γεωγραφική περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, ανήκαν στην λευκή φυλή, ήταν Έλληνες υπήκοοι και μιλούσαν την Ελληνική γλώσσα. Ενημερωθήκαν για το χρονοδιάγραμμα της έρευνας από ιατρό της Ορθοπαιδικής Κλινικής του Γενικού Νοσοκομείου Πτολεμαΐδας και Φυσικοθεραπευτή και πραγματοποίησαν τον τυπικό προεγχειρητικό έλεγχο.

#### **Πίνακας 2.** Κριτήρια επιλογής των ασθενών.

- 
1. Ηλικία  $\geq 60$  ετών
  2. Πρωτοπαθής ΟΑ γόνατος προχωρημένου σταδίου κατά ACR
  3. Γραπτή συγκατάθεση συμμετοχής
  4. Καμία ιατρική αντένδειξη συμμετοχής σε άσκηση κατά ACSM
  5. Μη παρουσία σοβαρής γνωστικής βλάβης κατά SPMSQ
  6. Απουσία αρθροπλαστικών στα άκρα
  7. Μη έγχυση στεροειδών στο γόνατο για  $> 6$  μήνες
  8. Απουσία παθήσεων κινητικών νευρώνων
-

Ωστόσο, 19 ασθενείς αποβλήθηκαν από την έρευνα και οι κύριες αιτίες αναφέρονται στον Πίνακα 3.

### **Πίνακας 3.** Κριτήρια αποκλεισμού των ασθενών.

- 
1. Μη συγκέντρωση των κριτηρίων επιλογής
  2. Προεγχειρητικός κίνδυνος 3ου, 4ου και 5ου σταδίου κατά ASA
  3. Άρνηση συμμετοχής
  4. Εγκατάλειψη του προγράμματος άσκησης
- 

Τελικά 53 ασθενείς, 11 άνδρες και 42 γυναίκες, ολοκλήρωσαν τη μελέτη και αποτέλεσαν το τελικό δείγμα της έρευνας: 20 ανήκαν στην ΟΕ, 18 στην ΟΠΑ και 15 στην ΟΜΑ. Οι ασθενείς της ΟΠΑ επιδέχθηκαν ένα προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης με άσκηση για ενδυνάμωση κορμού και άνω άκρων, οι ασθενείς της ΟΜΑ ένα μετεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης με άσκηση για ενδυνάμωση κάτω άκρων, ενώ οι ασθενείς της ΟΕ υποβλήθηκαν σε κλασική χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος και συμμετείχαν μόνο στο ενδονοσοκομειακό πρόγραμμα αποκατάστασης.

Οι 53 ασθενείς, κατά τη διάρκεια του τρίτου τριμήνου του 2006, υποβλήθηκαν σε πρωτογενή, μονόπλευρη ολική αρθροπλαστική γόνατος τύπου TC-PLUS υβρίδιο (σταθεροποίηση της κνημιαίας μόνο πρόθεσης με τη χρήση βιολογικού τσιμέντου) από την ίδια χειρουργική ομάδα: 4 Ειδικοί Ορθοπαιδικοί Χειρουργοί και 2 Ειδικευόμενοι. Με τη βοήθεια της Φυσικοθεραπευτικής ομάδας (2 Φυσικοθεραπευτές και 3 ασκούμενοι) συμμετείχαν στο τυπικό ενδονοσοκομειακό πρόγραμμα φυσικής αποκατάστασης της κλινικής έως την ημέρα του εξιτηρίου από το νοσοκομείο, (12<sup>η</sup> - 14<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα). Με την έξοδο από το νοσοκομείο, χορηγήθηκε στους ασθενείς φυλλάδιο με οδηγίες όσον αφορά τον τρόπο εκτέλεσης των καθημερινών

κινητικών δραστηριοτήτων και τις καθορισμένες ημερομηνίες κλινικού και ακτινολογικού επανελέγχου.

Τα χαρακτηριστικά των ασθενών του οριστικού δείγματος περιγράφονται αναλυτικά στον Πίνακα 4.

**Πίνακας 4.** Χαρακτηριστικά του δείγματος.

Χαρακτηριστικά ασθενών	Ομάδα			p
	ΟΕ	ΟΠΑ	ΟΜΑ	
Ηλικία (yrs)	71,6 (2,2)	69,3 (5,4)	69,7 (6,8)	<b>0.51*</b>
Ύψος (m)	1,58 (0,08)	1,54 (0,07)	1,52 (0,08)	<b>0.25*</b>
Βάρος (Kgr)	89,5 (16,3)	81,6 (11,1)	80,7 (13,4)	<b>0.27*</b>
BMI (Kgr/m <sup>2</sup> )	35,78 (5,51)	34,27 (4,54)	34,49 (3,57)	<b>0.71*</b>
Διάρκεια ΟΑ (yrs)	10,16 (7,44)	6,5 (4,79)	6,11 (4,51)	<b>0.22*</b>
Φύλο: Γ/Α	14/6	15/3	13/2	<b>0.07†</b>
Συνταξ./Νοικ./Αγρότης	5/9/6	2/12/4	2/11/2	<b>0.21†</b>
ΤΚΑ: Αριστερό/Δεξί	9/11	4/14	3/12	<b>0.02†</b>
Παντρεμένος/Χήρος	16/4	13/5	11/4	<b>0.6†</b>
Γνώσεις: Υ/Δ/Τ	17/2/1	15/3/0	13/2/0	<b>0.33†</b>
Συνοδές παθήσεις:	22	17	12	
1. Καρδιά	8	4	3	
2. Πνεύμονες	1	1	0	<b>0.01†</b>
3. Υπέρταση	9	11	7	
4. Διαβήτης	4	1	2	

Οι τιμές αναφέρονται στο μέσο όρο και τυπική απόκλιση  
 \* ANOVA †χ<sup>2</sup>

### **Περιγραφή των οργάνων.**

α) *Λειτουργική ικανότητα κατά ILAS.* Για την αξιολόγηση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα κατά ILAS, η οποία απευθύνεται σε ασθενείς με ολική αρθροπλαστική γόνατος ή ισχίου (Oldmeadow,



McBurney, Robertson, 2002; Shields, Enloe, Evans, Smith, Steckel, 1995). Η κλίμακα βαθμολογεί το βαθμό βοήθειας (Score A, Πίνακας 5) και το είδος βοηθήματος (Score C, Πίνακας 6) που παρέχονται στον ασθενή από τον Φυσικοθεραπευτή.

**Πίνακας 5.** Βαθμός βοήθειας κατά ILAS-Score A.

---

0	Ανεξάρτητος
1	Σε ετοιμότητα
2	Ελάχιστη βοήθεια (1 σημείο επαφής)
3	Μέτρια βοήθεια (2 σημεία επαφής)
4	Μέγιστη βοήθεια (3 σημεία επαφής)
5	Αποτυχημένη βοήθεια (με μέγιστη βοήθεια)
6	Δεν ελέγχεται

---

**Πίνακας 6.** Είδος βοηθήματος κατά ILAS-Score B.

---

0	Κανένα βοήθημα
1	Μία βακτηρία
2	Δύο βακτηρίες
3	Δύο βακτηρίες αγκώνα
4	Δύο βακτηρίες μασχάλης
5	Βακτηρία ρυθμιζόμενου ύψους (σταθερή ή κυλιόμενη)

---

Βαθμολογούνται 4 λειτουργικές δεξιότητες: 1) έγερση από την ύπτια στην καθιστή στάση στο πλάι του κρεβατιού, 2) έγερση από την καθιστή στάση στο πλάι του

κρεβατιού στην όρθια στάση, 3) βάδισμα για μια απόσταση ίση με 4,57 μέτρα και 4) ικανότητα ανεβάσματος και κατεβάσματος 3 σκαλοπατιών (Jesudason, Stiller, 2002; Shields et al., 1995). Η βαθμολογία των 4 δεξιοτήτων καθορίζει τα λειτουργικά κριτήρια εξόδου των ασθενών από τον Νοσοκομείο (Shields et al., 1995). Τέλος, καταγράφεται μόνο ο χρόνος σε δευτερόλεπτα για τη βάδιση απόστασης ίσης με 13,4 μέτρα σε ελεύθερο διάδρομο, με βαθμολογία από 0 έως 6 βαθμούς (Jesudason et al., 2002; Oldmeadow et al., 2002; Shields et al., 1995).

β) *Αρθρική κινητικότητα-εύρος κίνησης*. Μετρήθηκε το ενεργητικό εύρος κίνησης σε μοίρες στις αρθρώσεις ισχίο, γόνατο και ποδοκνημική με την χρήση του **καθολικού γωνιόμετρου** (Claper, Wolf, 1998) σχήματος διαβήτη (Ryf, Weymann, 2004). Το όργανο αυτό αποτελείται από το «σώμα» και 2 επιμήκεις βραχίονες, τον σταθερό και τον κινητό. Το «σώμα» έχει σχήμα κύκλου, είναι διαβαθμισμένο ανά 2 μοίρες και βρίσκεται μόνιμα ενσωματωμένο στην άκρη του σταθερού βραχίονα. Ο κινητός βραχίονας είναι συνδεδεμένος στο κέντρο του σώματος και μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα γύρω από αυτό κατά 360 μοίρες.

Η επιλογή του μήκους των βραχιόνων εξαρτάται από την άρθρωση η οποία πρόκειται να μετρηθεί. Στην παρούσα μελέτη οι βραχίονες είχαν μήκος 20 εκατοστόμετρα και οι τιμές συγκρίθηκαν με τις φυσιολογικές τιμές κατά Α.Ο. (AAOS, 1994).

γ) *Ισομετρική μυϊκή ισχύς των απαγωγών του ισχίου κατά MRC*. Για την αξιολόγηση της ισομετρικής μυϊκής ισχύος του μέσου γλουτιαίου χρησιμοποιήθηκε η πενταβάθμια (από M0 έως M5 βαθμούς) κλίμακα κατά **MRC** (Bradon, 2004; DeLisa et al., 2005; Στάμος et al., 2001; Mancini, Morlacchi, 1995; McRae 2001; Συμεωνίδης, 1997) της Μ. Βρετανίας η οποία έχει καθιερωθεί διεθνώς στην κλινική πρακτική (Στάμος et al., 2001; Συμεωνίδης, 1997). Με την κλίμακα αυτή βαθμολογείται δια χειρός η στατική μυϊκή ισχύς σε μια άρθρωση, από το 0 (τέλεια παράλυση) έως το 5 (φυσιολογική ισχύς) και περιγράφεται αναλυτικά στον Πίνακα 7.

**Πίνακας 7.** Κλινική διαβάθμιση μυϊκής ισχύος κατά MRC.

<b>Βαθμός μυϊκής ισχύος</b>	<b>Κινητική απώλεια (%)</b>	<b>Περιγραφή</b>	<b>Σχόλια</b>
M 0	100	Καμιά απόδειξη μυϊκής συσπάσεως	Πλήρης παράλυση
M 1	76-99	Απλή μυϊκή σύσπαση	Καθόλου κίνηση
M 2	51-75	Μυϊκή δύναμη ικανή να κινήσει την άρθρωση χωρίς το βάρος του μέλους	Πλήρες εύρος κίνησης
M 3	26-50	Μυϊκή δύναμη ικανή να κινήσει το μέλος αντίθετα προς τη βαρύτητα	Πλήρες εύρος κίνησης
M 4	1-25	Μυϊκή δύναμη ικανή να κινήσει το μέλος αντίθετα προς την βαρύτητα και υπό μέτρια αντίσταση	Ο εξεταστής μπορεί να υπερνικήσει την δύναμη του ασθενή
M 5	0	Μυϊκή δύναμη ικανή να κινήσει το μέλος αντίθετα προς την βαρύτητα και υπό ισχυρή αντίσταση	Ο εξεταστής δεν μπορεί να υπερνικήσει την δύναμη του ασθενή

δ) *Υψος και βάρος.* Η αξιολόγηση του ύψους έγινε με τη βοήθεια του **αναστημόμετρου SECA 200**, ακρίβειας 1 χιλιοστόμετρου, και η εκτίμηση του σωματικού βάρους με την ηλεκτρονική **ζυγαριά** τύπου **Philips HF 351/06**, διαβαθμισμένη σε χιλιόγραμμα, ακρίβειας 100 γραμμαρίων. Η ζυγαριά εκτιμούσε βάρος έως 150 χιλιόγραμμα και στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε μια καινούργια.

ε) *Ποιότητα ζωής.* Για τη μέτρηση των στοιχείων υγείας τα οποία σχετίζονται στενά με την ποιότητα ζωής των ασθενών, δηλαδή της «σχετιζόμενης δηλαδή με την υγεία ποιότητας ζωής», χρησιμοποιήθηκαν 2 από τα διεθνώς γνωστά όργανα αυτοεκτίμησης: το **SF-36**, ένα γενικού χαρακτήρα ερωτηματολόγιο, και το **WOMAC**,

ένα εξειδικευμένο ερωτηματολόγιο για ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ή ισχίου. Οι ερωτήσεις των ερωτηματολογίων SF-36 και WOMAC αποτυπώνονται αναλυτικά στο Παράρτημα 1 και 2 αντίστοιχα.

### *1. Επισκόπηση Υγείας SF-36 (MOS IQOLA SF-36 Greek Standard Version 1.0).*

Το τυπικό ερωτηματολόγιο (SF-36 US Standard Version 1.0) περιλαμβάνει 36 ερωτήσεις, τις οποίες συνέλεξαν, επεξεργάστηκαν και τελικά επέλεξαν οι ερευνητές της Μελέτης των Ιατρικών Αποτελεσμάτων (MOS) από ένα σύνολο 149 ερωτήσεων από διάφορα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια για την εκτίμηση της ποιότητας ζωής (Κοντοδημόπουλος, Φραγκούλη, Παππά, Νιάκας, 2004; Παππά, Κοντοδημόπουλος, Νιάκας, 2006).

Το SF-36 μετράει 8 διαστάσεις υγείας, οι οποίες φαίνονται ότι επηρεάζονται περισσότερο από την ασθένεια και τη θεραπεία και αποτελούνται από 2-10 ερωτήσεις η κάθε μια: i) Σωματική Λειτουργικότητα (Physical Functioning) ή ΣΛ με 10 ερωτήσεις από την 3α έως και την 3ι, ii) Σωματικός Ρόλος (Role Physical) ή ΡΣ με 4 ερωτήσεις από την 4α έως και την 4δ, iii) Σωματικός Πόνος (Bodily Pain) ή ΣΠ με 2 ερωτήσεις την 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup>, iv) Γενική Υγεία (General Health) ή ΓΥ με 5 ερωτήσεις την 1<sup>η</sup> και από την 11α έως και την 11δ, v) Ζωτικότητα (Vitality) ή ΖΤ με 4 ερωτήσεις την 9α, την 9ε, την 9ζ και την 9θ, vi) Κοινωνική Λειτουργικότητα (Social Functioning) ή ΚΛ με 2 ερωτήσεις την 6<sup>η</sup> και την 10<sup>η</sup>, vii) Συναισθηματικός Ρόλος (Role Emotional) ή ΡΣΘ με 3 ερωτήσεις από την 5α έως και την 5γ και viii) Ψυχική Υγεία (Mental Health) ή ΨΥ με 5 ερωτήσεις, την 9β, την 9γ, την 9δ και την 9η. Επιπλέον υπάρχει και μια 36<sup>η</sup> ερώτηση, η 2<sup>η</sup>, που αναφέρεται στη Μεταβολή της Υγείας (Health Change) ή ΜΥ και δεν συμπεριλαμβάνεται σε καμιά από τις παραπάνω κλίμακες (Ware, Kosinski, Keller, 1994).

Οι 8 επί μέρους διαστάσεις διαμορφώνουν 2 γενικότερες κλίμακες, της σωματικής και της ψυχικής υγείας: η Σωματική Λειτουργικότητα, ο Σωματικός Ρόλος, ο Σωματικός Πόνος και η Γενική Υγεία σχηματίζουν την γενικότερη κλίμακα της Σωματικής Κατάστασης Υγείας, ενώ η Ζωτικότητα, η Κοινωνική Λειτουργικότητα, ο Συναισθηματικός Ρόλος και η Ψυχική Υγεία σχηματίζουν την γενικότερη κλίμακα της

Ψυχικής Κατάστασης Υγείας (Κοντοδημόπουλος et al., 2004; Παππά et al., 2006; Ware et al., 1994).

Κάθε ερώτηση περιέχει επιλογές πολλαπλών απαντήσεων τύπου Likert και βαθμολογείται από 0 έως 6 βαθμούς, ανάλογα με την ερώτηση. Όσο μεγαλύτερη είναι η βαθμολογία, τόσο καλύτερη είναι η υγεία και η ποιότητα ζωής.

Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε στην Ελληνική γλώσσα από την IQOLA. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε η Ελληνική έκδοση 1.0 (IQOLA, SF-36 Greek Standard Version 1.0) (Κοντοδημόπουλος et al., 2004; Παππά et al., 2006).

2. *Οστεοαρθρικός δείκτης WOMAC (Greek Version 3.1)*. Το ερωτηματολόγιο μετράει 3 παραμέτρους της κατάστασης υγείας των ασθενών: i) ένταση πόνου (5 ερωτήσεις), ii) βαθμό δυσκαμψίας (2 ερωτήσεις) και iii) λειτουργική ικανότητα (17 ερωτήσεις), τη δυσκολία δηλαδή που ο ασθενής αντιμετωπίζει κατά τη διάρκεια των καθημερινών του κινητικών δραστηριοτήτων.

Ο ασθενής βαθμολογεί τα συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας: πόνος, δυσκαμψία και λειτουργική ικανότητα σε μια αναλογική οπτική κλίμακα μήκους 10 εκατοστόμετρων (VAS) ή σε μια τακτική πενταβάθμια κλίμακα κατά Likert από 0 έως 4 (0=καθόλου, 1=μικρός/ή, 2=μέτριος/α, 3=μεγάλος/η, 4=υπερβολικός/ή). Η εκτίμηση σε κάθε παράμετρο υπολογίζεται από την άθροιση της βαθμολογίας στις επιμέρους ερωτήσεις.

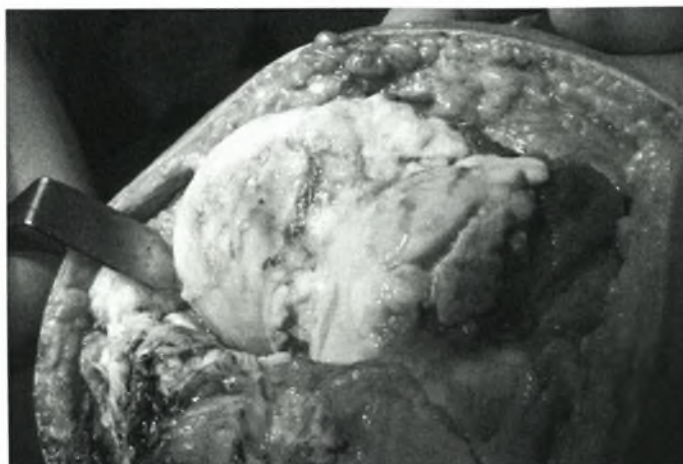
Με τη χρησιμοποίηση της κλίμακας κατά Likert, η εκτίμηση του πόνου κυμαίνεται από 0 έως 20 βαθμούς, της δυσκαμψίας από 0 έως 8 και των κινητικών δραστηριοτήτων από 0 έως 68 βαθμούς. Όσο μεγαλύτερη είναι η βαθμολογία τόσο μεγαλύτερο είναι το επίπεδο των συμπτωμάτων της οστεοαρθρίτιδας. Η συνολική δε βαθμολογία εκτιμάται από το άθροισμα των βαθμολογιών των τριών επιμέρους παραμέτρων του ερωτηματολογίου και κυμαίνεται από 0 ως 96 βαθμούς.

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε η Ελληνική έκδοση 3.1 του ερωτηματολογίου WOMAC με την κλίμακα κατά Likert 0-4.

στ) *Ελαστικοί ιμάντες (Elastic resistance thera-band bands)*. Είναι ένα σύστημα ενδυνάμωσης χαμηλού κόστους, με προοδευτική αντίσταση, η οποία καθορίζεται πρακτικά από το χρώμα του ιμάντα. Από τη χαμηλότερη προς τη μέγιστη αντίσταση και από το αρχάριο έως το προχωρημένο στάδιο, τα χρώματα είναι 8: καφέ, κίτρινο, κόκκινο, πράσινο, μπλε, μαύρο, ασημί και χρυσαφί. Η αντίσταση σε χιλιόγραμμα βάρους για κάθε ένα χρώμα αυξάνεται ανάλογα με την εκατοστιαία επιμήκυνση του ιμάντα, είναι δε ανεξάρτητη από το αρχικό του μήκος. Ωστόσο, μεταξύ των χρωμάτων και σε 100% επιμήκυνση, η αντίσταση παρουσιάζει μεταβολή της τάξης του 20-30% (Hygenic Corporation, 2006).

Επιπλέον, σε ασθενείς με αλλεργία εξ επαφής στην ελαστίνη του τυπικού ιμάντα χρησιμοποιείται παρόμοιος ιμάντας τύπου thera-band, κατασκευασμένος χωρίς την προσθήκη ελαστίνης, όμοιας αποτελεσματικότητας (Thera-band latex free resistance bands) (Hygenic Corporation, 2006).

ζ) *Πρόθεση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος τύπου TC-PLUS*. Υπάρχουν πολυάριθμα είδη προθέσεων τα οποία σχεδιάζονται για συγκεκριμένες παθολογικές καταστάσεις και συγκεκριμένο λειτουργικό επίπεδο των ασθενών. Ένα από αυτά ονομάζεται «πρόθεση επιφανείας» ή «κάλυψης», επειδή τοποθετείται για να καλύψει τις φθαρμένες αρθρικές επιφάνειες. Σκοπός των προθέσεων αυτών είναι να αντικαταστήσουν τα κατεστραμμένα από την πάθηση αρθρικά τμήματα (μηριαίοι κόνδυλοι, κνημιαίο πλατώ, επιγονατίδα) (Εικόνα 1) και, συνεπώς, να επαναφέρουν το παθητικό εύρος κίνησης, αφού προηγουμένως έχουν τοποθετεί σταθερά πάνω στα οστά.



**Εικόνα 1.** Οστεοαρθρίτιδα δεξιού γόνατος τελικού σταδίου.

Ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησης, οι προθέσεις διαχωρίζονται σε 2 τύπους: εκείνες που βασίζονται στη χρήση ειδικής ακρυλικής ρετίνης (μεθακρυλικός πολυμεθυλεστέρας ή «οστικό τσιμέντο») και εκείνες που βασίζονται στην άμεση ανάπτυξη του οστού επάνω στην πρόθεση (οστεοενσωμάτωση).

Η πρόθεση γόνατος τύπου TC-PLUS (Εικόνα 2) αποτελείται από 3 τμήματα: το μηριαίο (διαφορετικό για το δεξί και το αριστερό γόνατο) (Εικόνα 5), το κνημιαίο (Εικόνα 3) και το κυκλικού σχήματος επιγονατιδικό εμφύτευμα (Εικόνα 2). Μεταξύ μηριαίου και κνημιαίου τμήματος τοποθετείται το ένθετο πολυαιθυλενίου (Εικόνα 4). Στην παρούσα έρευνα τοποθετήθηκαν τα εμφυτεύματα στο μηρό και στην κνήμη.



**Εικόνα 2.** Πρόθεση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος τύπου TC-PLUS.



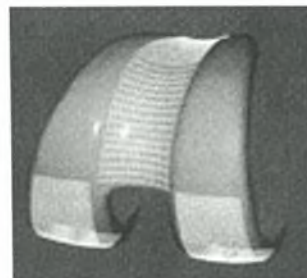
**Εικόνα 3.**

Κνημιαίο εμφύτευμα ολικής αρθροπλαστικής γόνατος



**Εικόνα 4.**

Ένθετο πολυαιθυλενίου ολικής αρθροπλαστικής γόνατος



**Εικόνα 5.**

Μηριαίο εμφύτευμα ολικής αρθροπλαστικής γόνατος

Το μηριαίο και το κνημιαίο εμφύτευμα θεωρούνται τα κύρια στοιχεία της πρόθεσης και έχουν μορφή όμοια με εκείνη των αρθρικών επιφανειών που αντικαθιστούν. Το σχήμα και η μηχανική της πρόθεσης ποικίλουν ανάλογα με τη δυνατότητα διατήρησης των χιαστών συνδέσμων: ο πρόσθιος γενικά αφαιρείται, ενώ ο οπίσθιος διατηρείται, εάν είναι υγιής και ακέραιος.

Το υλικό της πρόθεσης είναι συμβατό με το ανθρώπινο σώμα και κατασκευάζεται σε διαστάσεις που δεν υπερβαίνουν εκείνες του οστού στο οποίο προσαρτάται: 1) ανοξείδωτος χάλυβας, κατάλληλος για τις προθέσεις οι οποίες προσαρτώνται στο οστό με «οστικό τσιμέντο» (συνήθως στο κνημιαίο εμφύτευμα), 2) κράμα κοβαλτίου-χρωμίου, το οποίο χρησιμοποιείται κυρίως στο μηριαίο εμφύτευμα, 3) τιτάνιο και όλα τα κράματά του, που μπορούν να συνδεθούν με το οστό χωρίς την ανάγκη οστικού τσιμέντου και έχουν εξαιρετική ανθεκτικότητα, 4) πολυαιθυλένιο, που χρησιμοποιείται για να καλύψει το μεταλλικό κνημιαίο δίσκο και την πρόθεση της επιγονατίδας στις περιοχές οι οποίες ολισθαίνουν επάνω στο μηριαίο εμφύτευμα.

Η εμφάνιση επιπλοκών, οι παράλληλες (συνοδές) νόσοι, η οστεοπόρωση, η εμμηνόπαυση, οι καταπονήσεις και οι τραυματισμοί κάθε είδους είναι οι



σημαντικότεροι παράγοντες που επιδρούν στη βιωσιμότητα της πρόθεσης, η οποία, ωστόσο, μπορεί να φτάσει με τα σημερινά δεδομένα έως και τα 20 χρόνια.

### *Περιγραφή των δοκιμασιών.*

α) *Κλίμακα κατά ILAS.* Κάθε μια από τις 5 δεξιότητες που απαρτίζουν την κλίμακα κατά ILAS βαθμολογήθηκε ανάλογα με το επίπεδο βοήθειας το οποίο προσφέρθηκε στον ασθενή από τον Φυσικοθεραπευτή, από 0 βαθμούς έως 6, ενώ οι 4 δεξιότητες, που περιλαμβάνουν στάση ή μετακίνηση, βαθμολογήθηκαν ανάλογα με το είδος των βοηθημάτων που χρησιμοποιήθηκε από τον ασθενή, από 0 βαθμούς έως 5. Η **συνολική βαθμολογία** της κλίμακας (Score C) υπολογίστηκε από το άθροισμα μεταξύ της βαθμολογίας του επιπέδου βοήθειας και της βαθμολογίας του είδους βοηθημάτων, κυμαίνεται δε από 0 έως 50 βαθμούς.

Η κλίμακα κατά ILAS είναι αξιόπιστη (Jesudason et al., 2002; Oldmeadow et al., 2002; Shields et al., 1994) {intratester weighted  $K=0.79-0.90$  (Shields et al., 1994) ή  $>0,85$  (Jesudason et al., 2002), intertester weighted  $K= 0.48-0.78$  (Shields et al., 1994), test-retest weighted  $K=0.74$  (Jesudason et al., 2002; Shields et al., 1994)}, έγκυρη (Jesudason et al., 2002; Oldmeadow et al., 2002; Shields et al., 1994) { $r = -0.86$  με το Harris Rating Scale Score (Shields et al., 1994)} και ευαίσθητη σε αλλαγές της λειτουργικής ικανότητας έως και 6 μήνες μετά την αρχική εκτίμηση των ασθενών (Shields et al., 1994), με αποτέλεσμα να υποστηρίζεται η χρήση της σε ασθενείς με ολική αρθροπλαστική γόνατος.

β) *Καθολικό γωνιόμετρο.* Η γωνιομέτρηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με την **ουδέτερη-μηδέν μέθοδο κατά Α.Ο.**, κατά την οποία η μέτρηση του εύρους κίνησης αρχίζει από την οριζόμενη ουδέτερη θέση-0 ή αλλιώς φυσιολογική ανατομική θέση, όπου όλες οι αρθρώσεις θεωρούνται ότι βρίσκονται σε 0 μοίρες όταν ο ασθενής βρίσκεται σε όρθια θέση, οι βραχίονες κρέμονται, οι αντίχειρες δείχνουν προς τα εμπρός, οι επιμήκεις άξονες του ποδιού είναι παράλληλοι και διαχωριζόμενοι από ένα διάστημα ίσο με την απόσταση μεταξύ των ισχίων και το βλέμμα κατευθύνεται προς τα

εμπρός και οριζόντια (Ryf et al., 2004). Η εύκολη αναπαραγωγή της ανατομικής θέσης καθιστά τη μέθοδο εύχρηστη κατά τη διάρκεια της έρευνας.

Το ενεργητικό εύρος κίνησης μετρήθηκε με το καθολικό γωνιόμετρο στις αρθρώσεις του ισχίου, του γόνατος και της ποδοκνημικής.

Στην άρθρωση του ισχίου μετρήθηκαν: 1) η κάμψη από την ύπτια κατάκλιση (Εικόνα 6) και η έκταση από την πρηνή κατάκλιση (Εικόνα 7).



**Εικόνα 6.** Γωνιομέτρηση κάμψης ισχίου.



**Εικόνα 7.** Γωνιομέτρηση έκτασης ισχίου.

2) η απαγωγή (Εικόνα 8)-προσαγωγή (Εικόνα 9) από την ύπτια κατάκλιση και 3) η έσω (Εικόνα 9)-έξω στροφή (Εικόνα 10) από την καθιστή θέση.



**Εικόνα 8.** Γωνιομέτρηση απαγωγής ισχίου.



**Εικόνα 9.** Γωνιομέτρηση προσαγωγής ισχίου.



**Εικόνα 10.** Γωνιομέτρηση έσω στροφής ισχίου.



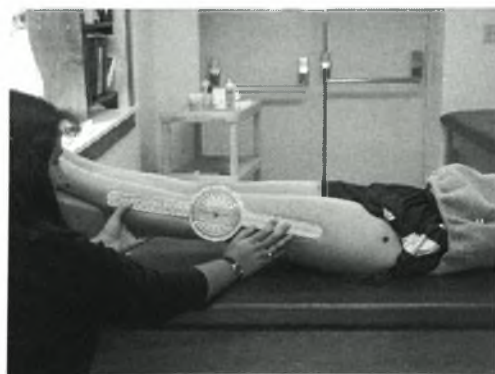
**Εικόνα 11.** Γωνιομέτρηση έξω στροφής ισχίου.

Επιπλέον, για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει μείωση του εύρους της έκτασης, εφαρμόστηκε η δοκιμασία κατά Thomas (Hoppenfeld, 1993).

Στην άρθρωση του γόνατος μετρήθηκαν η κάμψη (Εικόνα 12) και η έκταση (Εικόνα 13) από την ύπτια κατάκλιση με πλήρη στήριξη του κάτω άκρου στο κρεβάτι.

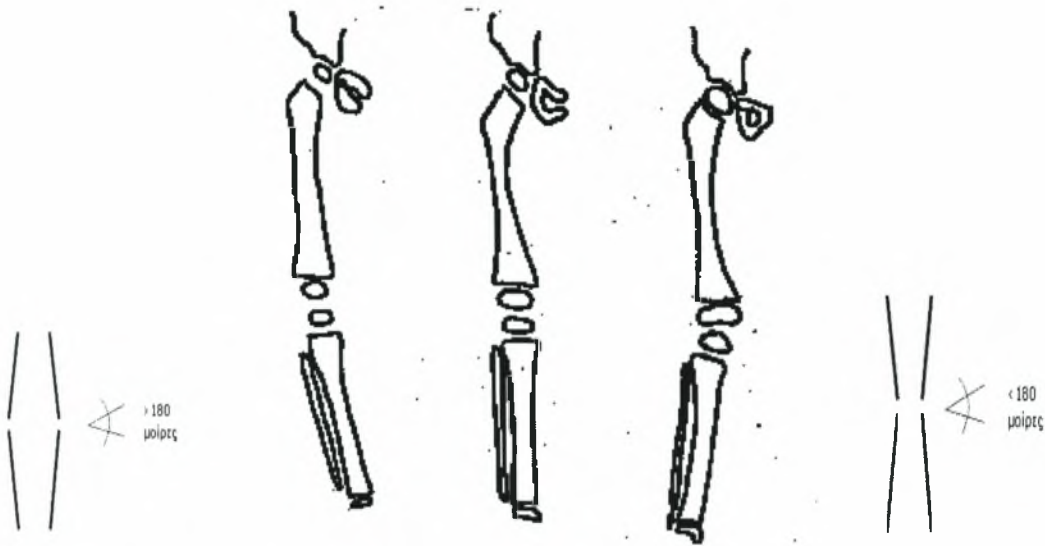


**Εικόνα 12.** Γωνιομέτρηση κάμψης γόνατος.



**Εικόνα 13.** Γωνιομέτρηση έκτασης γόνατος.

Ελέγχθηκε η παρουσία παραμορφώσεων: ανάκυρτου (*genu recurvatum*) και ραιβού (*genu varus*)-βλαισού (*genu valgus*) γόνατος (Σχήμα 1), από την όρθια στάση.



**Σχήμα 1.** Ραιβό, φυσιολογικό και βλαισό δεξί γόνατο.

Στην άρθρωση της ποδοκνημικής μετρήθηκαν από την ύπτια κατάκλιση, με την κνήμη να αιωρείται εκτός κρεβατιού για να εξουδετερωθεί η τάση του γαστροκνημίου μυός, η έκταση (ραχιαία κάμψη) (Εικόνα 14) και η κάμψη (πελματιαία κάμψη) (Εικόνα 15).



**Εικόνα 14.** Γωνιομέτρηση ραχιαίας κάμψης ποδοκνημικής.



**Εικόνα 15.** Γωνιομέτρηση πελματιαίας κάμψης ποδοκνημικής.

Στην κλινική πρακτική, η χρήση του καθολικού γωνιόμετρου αποτελεί το βασικό τρόπο αξιολόγησης του ενεργητικού εύρους κίνησης μιας άρθρωσης και για το λόγο αυτό η αξιοπιστία και η εγκυρότητά της αξιολογήθηκαν νωρίς από πολλούς ερευνητές. Από τα αποτελέσματα ερευνών βρέθηκε ότι το καθολικό γωνιόμετρο είναι γενικά αξιόπιστο (Claper et al., 1998; Hellebrandt, Duvall, Moore, 1949). Ωστόσο, η αξιοπιστία της γωνιομέτρησης εξασφαλίζεται από την ύπαρξη μιας ενιαίας μεθόδου και από την εμπειρία και ευαισθησία του εξεταστή (Hellebrandt et al., 1949). Η ουδέτερη-μηδέν μέθοδος είναι η πιο έγκυρη μέθοδος καταγραφής της αρθρικής κινητικότητας (Rothstein, 1985).

γ) *Ισομετρική μυϊκή ισχύς απαγωγών του ισχίου.* Η αξιοπιστία της κλίμακας κατά **MRC** με τη δια χειρός εφαρμογή αντίστασης από τον εξεταστή (Manual Muscle Test) παρουσιάζει ευρείες διακυμάνσεις (DeLisa et al., 2005; Dunn, Iversen, 2003; Gagnon et al., 2005), από 0.45 έως 0.96 (Dunn et al., 2003). Η κλινική εμπειρία και η πείρα του εξεταστή αποτελούν δύο σημαντικούς παράγοντες στην αύξηση της αξιοπιστίας της μεθόδου και το τυποποιημένο πρωτόκολλο περιλαμβάνει απαραίτητα την ακρίβεια στη θέση του ασθενή, στη μυϊκή ευθυγράμμιση, στην κατεύθυνση αντίστασης και στην προφορική καθοδήγηση ή επίδειξη προς τον ασθενή (Cuthbert, Goodheart, 2007). Τις περισσότερες φορές η δοκιμασία εκτελείται με τη διαδικασία

«σύσπασης και διάσπασης» ή “make and break” (Braddon, 2004; Cuthbert et al., 2007): ο ασθενής συσπά με μέγιστη εκούσια δύναμη τον υπό δοκιμασία μυ ενώ ταυτόχρονα ο εξεταστής αντιστέκεται με το χέρι του ασκώντας ίση και αντίθετη δύναμη, σε μια συγκεκριμένη θέση. Στη συνέχεια ο εξεταστής εξασκεί μια επιπρόσθετη μικρής έντασης δύναμη και προσπαθεί να «διασπάσει» την ισομετρική σύσπαση του μυός. Η μέγιστη ισομετρική δύναμη του ασθενή και η επιπρόσθετη δύναμη του εξεταστή διαρκούν για 1 δευτερόλεπτο και ακολουθεί η αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος κατά MRC με βάση το μέγεθος της αντίστασης η οποία εφαρμόζεται από τον εξεταστή. Σε περίπτωση απουσίας νευρολογικών βλαβών, η βαθμολόγηση της μυϊκής ισχύος κατά MRC κατευθύνει τον εξεταστή σε κλινικά συμπεράσματα και καθορίζει την πρόοδο του ασθενή από την εφαρμοζόμενη θεραπεία (Cuthbert et al., 2007).

Η διαβάθμιση αυτή, λόγω της πρακτικότητάς της, έχει διεθνώς καθιερωθεί στην κλινική πράξη για τον υπολογισμό της στατικής μυϊκής ισχύος (DeLisa et al., 2005; Dunn et al., 2003; Gagnon et al., 2005; Hoppenfeld, 1993; Scott, Bond, Sisto, Nadler, 2004; Συμεωνίδης, 1997) ή αδυναμίας (DeLisa et al., 2005) σε ασθενείς με Ορθοπαιδική παθολογία (Στάμος et al., 2001; DeLisa et al., 2005; McRae, 2001; Συμεωνίδης 1997) και με στόχο την εκτίμηση της μυϊκής ατροφίας.

Η αξιολόγηση της ισομετρικής δύναμης του μέσου γλουτιαίου έγινε με τον ασθενή τοποθετημένο στην πλάγια κατάκλιση (Εικόνα 16). Ο εξεταστής με το ένα χέρι σταθεροποιούσε την λεκάνη και ταυτόχρονα ζητούσε από τον ασθενή να κάνει απαγωγή του κάτω άκρου. Στην συνέχεια, ο εξεταστής πίεζε με το άλλο χέρι στο ύψος του γόνατος και προσπαθούσε να φέρει το άκρο σε προσαγωγή, ενώ ο ασθενής αντιστεκόταν. Για να αποφευχθεί η ενεργοποίηση άλλου μυός, το κάτω άκρο παρέμενε σε ουδέτερη θέση (DeLisa et al., 2005; Hoppenfeld, 1994).





**Εικόνα 16.** Τεχνική αξιολόγησης ισομετρικής δύναμης απαγωγών του ισχίου.

δ) *Υψος και βάρος.* Μετρήθηκε πρώτα το ύψος και μετά το βάρος των ασθενών, πριν από το μεσημεριανό γεύμα, με ελαφρά ενδυμασία επιλογής του ασθενή, χωρίς υπόδηση.

ε) *Ποιότητα ζωής.* Οι απαντήσεις των ασθενών στα ερωτηματολόγια SF-36 και WOMAC συλλέχθηκαν από Ορθοπαιδικό ιατρό της κλινικής με τη μέθοδο της ιεραρχημένης ατομικής συνέντευξης και, όποτε ο ασθενής το ζητούσε, με παρουσία στενού συγγενικού προσώπου. Η συμπλήρωση του WOMAC διήρκησε κατά μέσο όρο 23 λεπτά της ώρας, ενώ η του SF-36 περίπου 31 λεπτά.

1. *Επισκόπηση Υγείας SF-36.* Το ερωτηματολόγιο SF-36 αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα όργανα μέτρησης της κατάστασης υγείας, χρησιμοποιείται ευρύτατα σε ασθενείς μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος και ισχίου (Soderman, Malchau, 2000) και μπορεί να χορηγηθεί σε άτομα άνω των 14 ετών (Ware et al., 1994).

Η αξιοπιστία του πρωτοτύπου ερωτηματολογίου SF-36 τόσο με το δείκτη εσωτερικής συνοχής Cronbach's  $\alpha$ , όσο και με το δείκτη επαναλαμβανόμενης μέτρησης (test-retest reliability), είναι υψηλή, κυμαίνεται από 0.89 έως 0.94 για τον Δείκτη Σωματικής Κατάστασης Υγείας και από 0.84 έως 0.91 για τον Δείκτη Ψυχικής

Κατάστασης Υγείας, αναφέρεται τόσο σε υγιείς, όσο και σε ασθενείς (Ware et al., 1994). Η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου με το συντελεστή συσχέτισης Pearson βρέθηκε ότι είναι  $r \geq 0.70$  (McHorney, Ware, Raczek, 1993). Η στατιστική ισχύς του ερωτηματολογίου, βασισμένη στο μέγεθος του δείγματος, είναι 80%, με επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0.05$  και τεστ διπλής κατεύθυνσης (two-tailed test) (Ware et al., 1994). Τέλος, το SF-36 είναι ευαίσθητο σε αλλαγές των κλινικών εκδηλώσεων τόσο σε ψυχιατρικές παθήσεις, όσο και σε ιατρικές (Deville, Pearson, 2006). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι στη βιβλιογραφία υπάρχουν πάνω από 400 δημοσιευμένες μελέτες στις οποίες χρησιμοποιείται το SF-36 και τουλάχιστον 140 ακόμη που αφορούν στη μετάφραση και εφαρμογή του σε διάφορες χώρες (Gandek et al., 1998).

Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των κλιμάκων του Ελληνικού ερωτηματολογίου είναι υψηλή ( $r > 0.40$  και Cronbach's  $\alpha > 0.70$ ), δικαιολογεί τη χορήγησή του σε έρευνες στην Ελλάδα και επιτρέπει την σύγκριση ομαδικών αποτελεσμάτων με τα αντίστοιχα από ξένες μελέτες (Κοντοδημόπουλος et al., 2004; Παππά et al., 2006).

2. *Οστεοαρθρικός Δείκτης WOMAC*. Το ερωτηματολόγιο κατά WOMAC έχει ελεγχθεί εκτενέστατα από τη βιβλιογραφία σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ή ισχίου (Deyle et al., 2000), σε ασθενείς με ολική αρθροπλαστική γόνατος ή ισχίου (Soderman et al., 2000) και μετά από χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής (Nevitt, 2002) ή παρέμβαση με θεραπευτική άσκηση (McConnell, Kolorack, Davis, 2001).

Η τυπική έκδοση του WOMAC εμφανίζει από μέτρια έως εξαιρετική εσωτερική συνοχή (Cronbach's  $\alpha$ ) και αξιοπιστία επαναληψιμότητας (Kendall's tau c statistic) για τον πόνο (0.86 και 0.68 αντίστοιχα), τη δυσκαμψία (0.9 και 0.48) και τη λειτουργική ικανότητα (0.95 και 0.68) (Soderman et al., 2000). Συνολικά, ο Cronbach's  $\alpha$  έχει κατά μέσο όρο αποδεκτή τιμή ίση με 0.8 (McConnell et al., 2001; Topp et al., 2002).

Αποδεκτή αξιοπιστία εμφανίζεται και στον τομέα του συντελεστή εσωτερικής συσχέτισης (ICC) στις παραμέτρους «πόνος» και «λειτουργική ικανότητα» ( $ICC \geq 0.8$ ), ενώ στη παράμετρο «δυσκαμψία» ο συντελεστής είναι χαμηλός και, συνεπώς, η παράμετρος είναι μη αξιόπιστη (McConnell et al., 2001).



Ωστόσο, το ερωτηματολόγιο αναδεικνύει συγκλίνουσα δομική εγκυρότητα (convergent construct validity) με άλλα όργανα μέτρησης της οστεοαρθρικής βλάβης (McConnell et al., 2001; Topp et al., 2002) (εύρος κίνησης, ακτινολογική ταξινόμηση κατά Kellgren & Lawrence) και της λειτουργικής ανικανότητας (SF-36, Nottingham Health Profile) (McConnell et al., 2001).

Τέλος, η ευαισθησία (responsiveness) του WOMAC εμφανίζει ευρεία διακύμανση και σχετίζεται με το είδος της παρέμβασης. Ειδικότερα, η επίδραση της παρέμβασης με ολική αρθροπλαστική γόνατος στην αυτοεκτίμηση του αποτελέσματος είναι μεγάλη και, συνεπώς, επιβάλλεται η ερμηνεία του αποτελέσματος να σχετίζεται με την εξατομικευμένη παρέμβαση και με την ειδική κατηγορία ασθενών (McConnell et al., 2001).

στ) *Ελαστικοί μάντες τύπου thera-band*. Πριν την εκτέλεση του προγράμματος τηρήθηκαν οι σχετικά με τον εξοπλισμό συνθήκες ασφαλείας του ασθενή. Σε όλες τις ασκήσεις η στάση και ευθυγράμμιση του σώματος είχε πρωτεύουσα σημασία: οι άξονες των ώμων και της λεκάνης ήταν παράλληλοι, οι κοιλιακοί μύες βρίσκονταν σε ισομετρική τάση και τα γόνατα σε χαλαρή θέση.

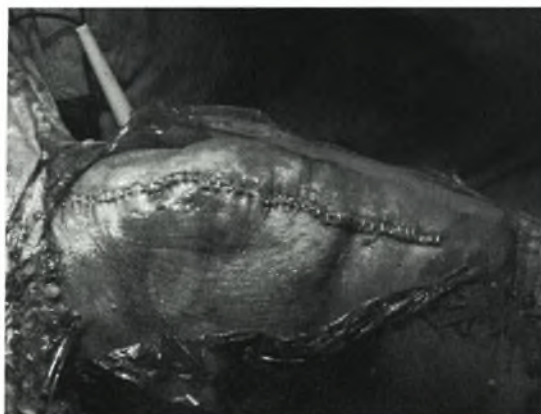
Κάθε συνεδρία περιέλαβε 5-7 λεπτά της ώρας προθέρμανση. Ακολούθησε το κύριο μέρος του προγράμματος, διάρκειας 25-30 λεπτά της ώρας, κατά τη διάρκεια του οποίου διατηρήθηκαν οι φυσιολογικές καμπές της σπονδυλικής στήλης του ασθενή, επιλέχθηκε μια ασφαλής λαβή του μάντα και εκτελέστηκε επιμήκυνση του μάντα από την αρχική στην τελική θέση της επί μέρους άσκησης, με την κατεύθυνση που είχε επιδειχθεί σύμφωνα με την προγραμματισμένη δοσολογία του προγράμματος.

Όλες οι ασκήσεις εκτελέστηκαν με την αίσθηση πλήρους ελέγχου της τροχιάς κίνησης και ο ασθενής ανέπνεε ομαλά, χωρίς να κρατάει την αναπνοή στη δύσκολη φάση κάθε επανάληψης αλλά, αντίθετα, εκπέοντας. Το τελικό μέρος της συνεδρίας περιέλαβε 5-7 λεπτά της ώρας αποθεραπεία.

Η χρησιμοποίηση ενός μη εξειδικευμένου εξοπλισμού, όπως οι ελαστικοί μάντες, επιτρέπει την σχεδίαση ενός προγράμματος άσκησης το οποίο ο ασθενής μπορεί να εκτελέσει μόνος, στο οικείο του περιβάλλον (DeLisa et al., 2005), και η

χρήση μάντων από ηλικιωμένους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος έχει ήδη πραγματοποιηθεί με επιτυχία (Topp et al., 2002; Hygenic Corporation, 2006).

ζ) *Χειρουργική επέμβαση ολικής αρthroπλαστικής γόνατος.* Την προγραμματισμένη για χειρουργική επέμβαση ημέρα, ο ασθενής φόρεσε την κατάλληλη ενδυμασία, μεταφέρθηκε στην χειρουργική αίθουσα, τοποθετήθηκε ύπτια στο χειρουργικό τραπέζι και υποβλήθηκε σε γενική ή ενδορραχιαία αναισθησία. Εφαρμόστηκε ίσχειμος περιέδεση (toumiquet) στο ριζομήριο του πάσχοντος κάτω άκρου (450mmHg), η περιοχή αποστειρώθηκε και τοποθετήθηκαν τα χειρουργικά οθώνεια. Ο χειρουργός χρησιμοποίησε την έσω παραεπιγονατιδική προσπέλαση με ευθεία τομή δέρματος, στη μέση γραμμή, μήκους περίπου 15 cm, επικεντρωμένη στη διάφυση της κνήμης, στο μεσαίο 1/3 της επιγονατίδας και εσωτερικά του κνημιαίου κυρτώματος (Εικόνα 17).



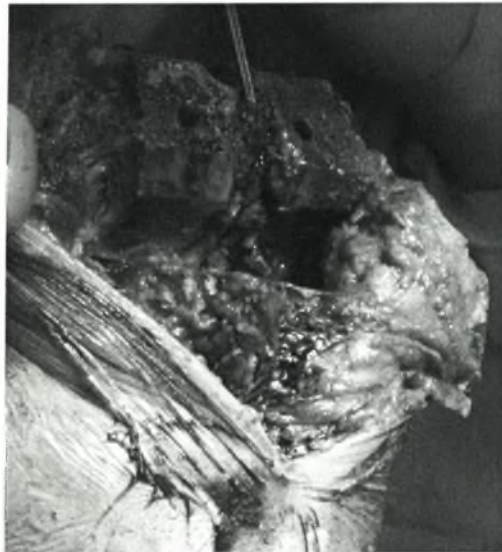
**Εικόνα 17.** Τομή δέρματος για ολική αρthroπλαστική γόνατος.

Ακολούθησε έσω παραεπιγονατιδική αρthroτομή, έξω μετακίνηση της επιγονατίδας και αποκάλυψη της άρθρωσης (Εικόνα 18).



**Εικόνα 18.** Αποκάλυψη άρθρωσης του γόνατος.

Προετοιμάστηκαν τα οστικά τμήματα μηρού, κνήμης και επιγονατίδας και πραγματοποιήθηκαν οι οστεοτομές σύμφωνα με την τυποποιημένη τεχνική (Εικόνα 19).



**Εικόνα 19.** Οστεοτομίες μηρού.

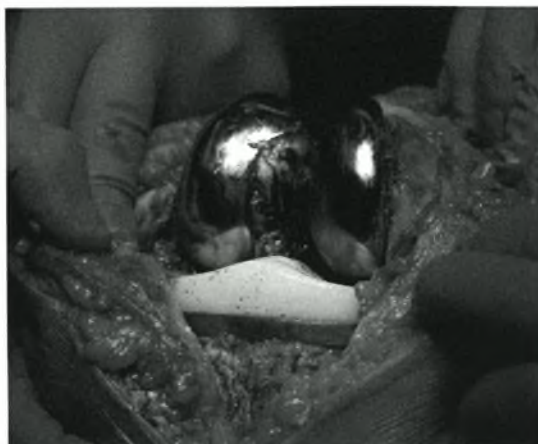
Μετά την τοποθέτηση των δοκιμαστικών τμημάτων (trials) της αρθροπλαστικής (Εικόνα 20) ελέγχθηκε το εύρος κίνησης του γόνατος, αξιολογήθηκε η τροχιά της

επιγονατίδας κατά την κίνηση κάμψης-έκτασης και ολοκληρώθηκε η εξισορρόπηση των μαλακών συνδεσμικών στοιχείων της άρθρωσης.



**Εικόνα 20.** Τοποθέτηση δοκιμαστικών τμημάτων αρthroπλαστικής.

Όταν και τα δύο δοκιμαστικά μέρη της πρόθεσης ήταν ευθυγραμμισμένα και οι σύνδεσμοι βρίσκονταν σε ισορροπία μεταξύ τους, εμφυτεύθηκε η τελική πρόθεση: τα δοκιμαστικά μέρη αντικαταστήθηκαν με τα μόνιμα εμφυτεύματα της αρthroπλαστικής, πρώτα το κνημιαίο (με τοποθέτηση βιολογικού τσιμέντου στην κνήμη), μετά το πολυαιθυλένιο και τέλος το μηριαίο εμφύτευμα (Εικόνα 21).



**Εικόνα 21.** Τοποθέτηση των μόνιμων εμφυτευμάτων της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος τύπου TC-PLUS.

Στο σημείο αυτό δοκιμάστηκαν οι κινήσεις και η σταθερότητα στη νέα άρθρωση. Τέλος, η σύγκλιση του χειρουργικού τραύματος έγινε κατά στρώματα, με αντίστροφη φορά από αυτήν της προσπέλασης, δηλαδή από τα εν τω βάθει προς τα επιφανειακά στρώματα μέχρι τη συρραφή του δέρματος.

Η χρονική διάρκεια της επέμβασης από τη στιγμή της τομής του δέρματος έως τη σύγκλιση του χειρουργικού τραύματος διήρκεσε, κατά μέσο όρο, 50 λεπτά της ώρας. Μετά την επέμβαση ο ασθενής μεταφέρθηκε στο θάλαμο ανάνηψης.

#### ***Διαδικασία μέτρησης.***

Η διαδικασία των μετρήσεων ολοκληρώθηκε σε 3 φάσεις. Η Α' φάση περιλάμβανε τη διάγνωση από Ορθοπαιδικό Χειρουργό, τον προγραμματισμό της επέμβασης με τις αρχικές αξιολογήσεις, την παρέμβαση με θεραπευτική άσκηση και τις επαναξιολογήσεις. Η Β' φάση περιείχε την εισαγωγή στο νοσοκομείο, την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος, την ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση και την έξοδο από το νοσοκομείο με τις αντίστοιχες αξιολογήσεις. Η Γ' φάση συμπεριέλαβε την παρέμβαση με θεραπευτική άσκηση, τις αντίστοιχες αξιολογήσεις και την κλινικο-ακτινογραφική παρακολούθηση των ασθενών.

*A' ΦΑΣΗ. 1. Διάγνωση.* Η διάγνωση της πρωτοπαθούς οστεοαρθρίτιδας γόνατος τέθηκε από Ειδικό Ορθοπαιδικό Χειρουργό του Γ. Νοσοκομείου Πτολεμαΐδας κατά την διάρκεια του τρίτου τριμήνου του έτους 2006 και στηρίχθηκε, εκτός από το ιατρικό ιστορικό, στα κλινικά και ακτινολογικά κριτήρια του Αμερικάνικου Κολλεγίου Ρευματολογίας (ACR) (Altman et al., 1986): γοναλγία για χρονικό διάστημα πάνω από 25 ημέρες τον τελευταίο μήνα, ηλικία ασθενούς μεγαλύτερη από 50 ετών, πρωινή δυσκαμψία λιγότερη από 30 λεπτά της ώρας, κριγμοί στην άρθρωση του γόνατος και παρουσία οστεόφυτων στον ακτινογραφικό έλεγχο.

Η φυσιολογική απεικόνιση του γόνατος στην κατά μέτωπο ακτινογραφική προβολή φαίνεται στην Εικόνα 22 και στην πλάγια προβολή στην Εικόνα 23.



**Εικόνα 22.**

Φυσιολογική κατά μέτωπο ακτινογραφία γόνατος.



**Εικόνα 23.**

Φυσιολογική πλάγια ακτινογραφία γόνατος.

Ωστόσο, οι ακτινογραφίες στα κάτω άκρα περιέλαβαν τις κατ' ισχίο (κατά μέτωπο προβολή) και κατά γόνυ (κατά μέτωπο και πλάγια προβολή) διαρθρώσεις στην όρθια-υπό φόρτιση στάση και η βλάβη του πάσχοντος γόνατος ταξινομήθηκε στο στάδιο III (μέτρια) ή IV (σοβαρή) (Εικόνα 24 και 25) κατά Kellgren and Lawrence (Kellgren et al., 1957).





**Εικόνα 24.**

ΟΑ σταδίου IV κατά Kellgren σε κατά μέτωπο ακτινογραφία γόνατος.



**Εικόνα 25.**

ΟΑ σταδίου IV κατά Kellgren σε πλάγια ακτινογραφία γόνατος.

Η οστεοαρθρική φθορά στις υπόλοιπες αρθρώσεις κυμάνθηκε από 0 (καμιά) έως II (μικρή) και δεν επηρέασε σημαντικά το επίπεδο της λειτουργικής ικανότητας του ασθενή κατά τη διάρκεια των καθημερινών βασικών κινητικών δραστηριοτήτων του. Η χρήση των παραπάνω κριτηρίων προσέδωσε στη διαγνωστική διαδικασία λήψης αποφάσεων ευαισθησία ίση με 91% και ειδικότητα ίση με 86% (Altman et al., 1986).

**2. Προγραμματισμός επέμβασης και αρχικές αξιολογήσεις.** Ο χειρουργός και ο ασθενής επέλεξαν τη χειρουργική θεραπεία, καθορίστηκε η ημερομηνία της επέμβασης της ολικής αρθροπλαστικής στο πάσχον γόνατο, με χρονικό διάστημα αναμονής από 30 έως 45 ημέρες, και ο προεγχειρητικός έλεγχος συμπληρώθηκε με τις απαραίτητες εργαστηριακές εξετάσεις.

Ταυτόχρονα, ο ασθενής κλήθηκε από Ορθοπαιδικό ιατρό της κλινικής και Φυσικοθεραπευτή να συμμετάσχει στην παρούσα έρευνα. Σε περίπτωση καταφατικής απάντησης, ο ασθενής υπέγραψε έγγραφη συγκατάθεση, πραγματοποιήθηκε πλήρης Ορθοπαιδική φυσική εξέταση άνω και κάτω άκρων, ελέγχθηκαν η παρουσία των κριτηρίων «εισόδου» (Πίνακας 2 σελίδα 42) σε συνδυασμό με λεπτομερές ιατρικό

ιστορικό-παράγοντες κινδύνου (Παράρτημα 3), η παρουσία αντενδείξεων συμμετοχής σε πρόγραμμα άσκησης κατά ACSM (ACSM, 1995), το επίπεδο γνωστικής λειτουργίας (Pfeiffer, 1975), οι ανθρωπομετρικές εξετάσεις (ύψος, βάρος, μήκος κάτω άκρων, περιφέρεια μηρού και κνήμης, ενεργητικό εύρος κίνησης αρθρώσεων κάτω άκρου), η μυϊκή ισχύς των απαγωγών ισχίου κατά MRC, οι εργαστηριακές εξετάσεις, οι δείκτες SF-36 και WOMAC και επί ιατρικών ενδείξεων ζητήθηκε επιπλέον ιατρική συγκατάθεση από παθολόγο ή καρδιολόγο.

Στη συνέχεια, ο σφραγισμένος φάκελος με την κατανομή του ασθενή σε μια από τις 3 ομάδες ανοίχθηκε και ο ασθενής ενημερώθηκε για το χρονοδιάγραμμα και τις διαδικασίες στις οποίες συμμετείχε η ομάδα του.

**3. Παρέμβαση με θεραπευτική άσκηση.** Οι ασθενείς της ΟΠΑ συμμετείχαν σε ένα παρεμβατικό πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, μέτριας έντασης κατά ACSM (ACSM, 2000) συνολικής διάρκειας 3 εβδομάδων, για την ενδυνάμωση του κορμού και άνω άκρων, στο οικείο τους περιβάλλον, με ταυτόχρονη παρουσία Φυσικοθεραπευτή και Ορθοπαιδικού και με τη βοήθεια ελαστικών ιμάντων (elastic resistance thera-band bands), η χρήση των οποίων ενδείκνυται για τη βελτίωση λειτουργικών, κινητικών και μυϊκών βλαβών (Hygenic Corporation, 2006).

**Ασφάλεια.** Για την αποφυγή τραυματισμού από απροσδόκητη διατομή του ιμάντα αποφεύχθηκε η επιλογή ασκήσεων με επιμήκυνση προς την κατεύθυνση του κεφαλιού ή των ματιών.

Πριν την έναρξη της άσκησης, το αρχικό μήκος του ιμάντα προσαρμόστηκε ανάλογα με τις ατομικές απαιτήσεις του ασθενή και τις υποδείξεις του Φυσικοθεραπευτή, με σκοπό την αύξηση του επιπέδου ελέγχου από μέρους του ασθενή.

Για την ορθολογική χρήση του ιμάντα, ελέγχθηκε η παρουσία σχισμής, οπής ή φθοράς πάνω σε αυτόν, οι ασθενείς εκπαιδεύτηκαν στην ασφαλή λαβή του (παρουσιάστηκαν διαφορετικοί τρόποι λαβής τόσο για τα άνω όσο για τα κάτω άκρα) (Παράρτημα 4), με ταυτόχρονη λήψη προφορικών οδηγιών και προτάθηκε η επιμήκυνση να μην ξεπερνάει το 100% του αρχικού του μήκους λόγω πιθανής

αλλοίωσης της αντίστασης (Hygenic Corporation, 2006). Επεξηγήθηκε με φωτογραφικό υλικό η τεχνική όλων των ασκήσεων και πραγματοποιήθηκε πρακτική επίδειξη του προγράμματος.

Τέλος, οι επιλεγμένες ασκήσεις εκτελέστηκαν με την δια χειρός βοήθεια του φυσικοθεραπευτή, ώσπου οι ασθενείς αισθάνθηκαν ότι κατείχαν τον πλήρη έλεγχο της κίνησης, σε κάθε άσκηση. Οι ασθενείς που ολοκλήρωσαν την έρευνα δεν ανέφεραν αλλεργία εξ επαφής στην ελαστίνη ούτε παρουσίασαν δερματικές αντιδράσεις κατά τη διάρκεια ή μετά την άσκηση.

**Δοσολογία.** Η παρέμβαση εφαρμόστηκε για 3 φορές την εβδομάδα, σε εναλλασσόμενες ημέρες (μια ημέρα άσκηση, μια ημέρα αποχή). Μετά την προθέρμανση, το κύριο μέρος του προγράμματος περιέλαβε 6 ασκήσεις από την καθιστή θέση, 4 άνω άκρου και 2 κορμού: i) αμφοτερόπλευρη κωπηλατική για τους μύες άνω ράχης-ωμοπλάτης, ii) αμφοτερόπλευρη κάμψη αντιβραχίου για το δικέφαλο βραχιόνιο, iii) αμφοτερόπλευρη πίεση, τύπου πάγκου, για τους πρόσθιους μύες του ώμου-τρικέφαλο, iv) αμφοτερόπλευρη πλάγια ανυψωτική για τη μεσαία μοίρα του δελτοειδή, v) έγερση από την ημικαθιστή στην καθιστή θέση για τους κοιλιακούς-καμπτήρες του μηρού και vi) κάμψη του κορμού για τους ορθούς κοιλιακούς μύες. Ο τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων απεικονίζεται στο Παράρτημα 5.

Ο όγκος του προγράμματος κυμάνθηκε από 1 έως 3 σετ των 10-14 επαναλήψεων στο καθένα. Η επιλογή της αρχικής αντίστασης (χρώμα ιμάντα) ήταν εξατομικευμένη με βάση την ικανότητα του ασθενή να εκτελέσει 1 σετ των 8 επαναλήψεων, έχοντας την αίσθηση μιας μέτριας κόπωσης μετά την ολοκλήρωση της όγδοης επανάληψης (Gopp et al., 2004; Hygenic Corporation, 2006). Η προοδευτικότητα της επιβάρυνσης, η επιλογή δηλαδή του αμέσως επόμενου χρώματος ιμάντα με μεγαλύτερη αντίσταση, στηρίχθηκε στην ικανότητα του ασθενή να εκτελέσει με άνεση 15 επαναλήψεις στο τελευταίο σετ (Gibson, 2001). Το διάλειμμα μεταξύ των σετ ήταν πλήρες και διήρκεσε από 2 έως 3 λεπτά. Η συνεδρία ολοκληρώθηκε με τη φάση της αποθεραπείας.

**4. Αξιολογήσεις.** Μετά το τέλος της παρέμβασης επανεκτιμήθηκε ο δείκτης SF-36.

*B' ΦΑΣΗ. 1. Εισαγωγή στο Νοσοκομείο.* Όλοι οι ασθενείς εισήρθαν στο νοσοκομείο από 1 έως 3 ημέρες πριν την προγραμματισμένη ημερομηνία για την ΤΚΑ, συμπλήρωσαν τον τυπικό προεγχειρητικό έλεγχο (Παράρτημα 6) και ακολούθησαν την προεγχειρητική προετοιμασία.

**2. Χειρουργική επέμβαση ΤΚΑ τύπου TC-PLUS.** Η επέμβαση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος 2 διαμερισμάτων (μηρού και κνήμης), με διατήρηση του οπισθίου χιαστού συνδέσμου. Τοποθετήθηκε η πρόθεση τύπου TC-PLUS υβρίδιο με χρήση δηλαδή οστικού τσιμέντου για την σταθεροποίηση του κνημιαίου μόνο στελέχους. Μετά το πέρας της επέμβασης οι ασθενείς μεταφέρθηκαν στον θάλαμο ανάνηψης για την άμεση μετεγχειρητική παρακολούθηση από Αναισθησιολόγο, στην συνέχεια μετακομίστηκαν σε θάλαμο της κλινικής όπου ρυθμίστηκε η φαρμακευτική αγωγή (υδροηλεκτρική ισορροπία, αντιβιοτικά, φάρμακα) και ακολούθησαν το τυπικό μετεγχειρητικό στάδιο.

**3. Ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση.** Πραγματοποιήθηκε λήψη ακτινογραφιών στο εγχειρισμένο γόνατο (Εικόνα 26 και 27) και, με τη βοήθεια της φυσικοθεραπευτικής ομάδας, οι ασθενείς ακολούθησαν το ενδονοσοκομειακό κλασικό πρόγραμμα αποκατάστασης μετά από αρθροπλαστική γόνατος, με βάση την αρχή της προοδευτικής επιβάρυνσης και κινητοποίησης και σύμφωνα με τα στάδια επούλωσης των ιστών.



**Εικόνα 26.**

Μετεγχειρητική κατά μέτωπο ακτινογραφία γόνατος.



**Εικόνα 27.**

Μετεγχειρητική πλάγια ακτινογραφία γόνατος.

Την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα οι ασθενείς κινητοποιήθηκαν έως την καθιστή θέση: ισομετρικές συσπάσεις κορμού και κάτω άκρων από την ύπτια κατάκλιση, οδηγίες και τρόπος λήψης πλάγιας και πρηγούς κατάκλισης, έγερση στην καθιστή θέση στο πλάι του κρεβατιού με τα γόνατα σε 90° γωνία.

Η έγερση στην όρθια θέση πραγματοποιήθηκε τη δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα και ο ασθενής κάλυψε την απόσταση γύρω από το κρεβάτι του τόσες φορές, όσες ένιωθε ικανός. Ταυτόχρονα διδασκόταν την τεχνική βαδίσματος με τη βακτηρία (Εικόνα 28): πρώτα η βακτηρία, μετά ο ασθενής μεταφέρει το χειρουργημένο πόδι μπροστά μέχρι το μέσο περίπου της βακτηρίας, στη συνέχεια μοιράζει το βάρος του στα χέρια και τη βακτηρία και, τέλος, φέρνει το μη χειρουργημένο σκέλος μπροστά, δίπλα από το χειρουργημένο.



**Εικόνα 28.** Βακτηρία βαδίσματος σχήματος Π.

Την 3-4<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα αξιολογήθηκε η λειτουργική ικανότητα κατά ILAS και στις υπόλοιπες ημέρες ενσωματώνονταν ασκήσεις για την κινητικότητα της ποδοκνημικής, του γόνατος και του ισχίου, από την ύπτια κατάκλιση, καθιστή και όρθια θέση. Η χρήση μηχανήματος παθητικής κινητοποίησης (CPM) χρησιμοποιήθηκε κατά περίπτωση τις πρώτες μετεγχειρητικές ημέρες.

**4. Έξοδος από το Νοσοκομείο και αξιολογήσεις.** Την ημέρα εξόδου από το νοσοκομείο, ο ασθενής ήταν λειτουργικά σε θέση να βαδίζει με τη βοήθεια της βακτηρίας σχήματος Π (Εικόνα 28). Επανεκτιμήθηκαν ο λειτουργικός δείκτης κατά ILAS, το ενεργητικό εύρος κίνησης στις αρθρώσεις των κάτω άκρων, η ισομετρική δύναμη των απαγωγών του ισχίου κατά MRC και ο δείκτης WOMAC.

*Γ' ΦΑΣΗ. 1. Παρέμβαση με θεραπευτική άσκηση.* Οι ασθενείς της OMA επιδέχθηκαν ένα παρεμβατικό πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης, μέτριας έντασης κατά ACSM (ACSM, 2000; DeLisa et al., 2005), συνολικής διάρκειας 8 εβδομάδων, αρχόμενο από την 15<sup>η</sup> έως την 20<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα, για την ενδυνάμωση των κάτω άκρων, στο οικείο τους περιβάλλον, με την ταυτόχρονη παρουσία Φυσικοθεραπευτή και Ορθοπαιδικού ιατρού της κλινικής και τη βοήθεια ελαστικών ιμάντων.

**Ασφάλεια.** Εφαρμόστηκαν οι ίδιες με την ΟΠΑ αρχές ασφαλείας των ασθενών.

**Δοσολογία.** Η παρέμβαση εφαρμόστηκε για 3 φορές την εβδομάδα, σε εναλλασσόμενες ημέρες. Μετά την προθέρμανση, το κύριο μέρος του προεγχειρητικού ασκησιολογίου περιέλαβε ασκήσεις από την ύπτια κατάκλιση, πλάγια κατάκλιση, πρηνή κατάκλιση, καθιστή θέση και όρθια στάση. Ο τρόπος εκτέλεσης των ασκήσεων στο μετεγχειρητικό πρόγραμμα απεικονίζεται στο Παράρτημα 7.

Ο όγκος του προγράμματος κυμάνθηκε από 1 έως 3 σετ των 10-14 επαναλήψεων στο καθένα. Η επιλογή της αρχικής αντίστασης ήταν εξατομικευμένη με βάση την ικανότητα του ασθενή να εκτελέσει 1 σετ των 8 επαναλήψεων, έχοντας την αίσθηση μιας μέτριας κόπωσης μετά την ολοκλήρωση της όγδοης επανάληψης (Torpp et al., 2004; Hygenic Corporation, 2006). Η προοδευτικότητα της επιβάρυνσης, η επιλογή δηλαδή του αμέσως επόμενου χρώματος μάντα με μεγαλύτερη αντίσταση, στηρίχθηκε στην ικανότητα του ασθενή να εκτελέσει με άνεση 15 επαναλήψεις στο τελευταίο σετ (Gibson, 2001). Το διάλειμμα μεταξύ των σετ ήταν πλήρες και διήρκησε από 2 έως 3 λεπτά. Η συνεδρία ολοκληρώθηκε με τη φάση της αποθεραπείας.

**2. Αξιολογήσεις.** Εκτιμήθηκαν οι δείκτες ILAS, ενεργητικό εύρος κίνησης (AROM), μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου κατά MRC και WOMAC.

**3. Κλινική και ακτινολογική παρακολούθηση των ασθενών.** Μετά το πέρας της έρευνας δόθηκαν περαιτέρω οδηγίες και οι ασθενείς συμμετείχαν στον τυπικό, κλινικό και ακτινολογικό, ενδονοσοκομειακό έλεγχο τον 6<sup>ο</sup> μετεγχειρητικό μήνα.

### **Ηθική έγκριση.**

Το πρωτόκολλο της έρευνας μελετήθηκε και εγκρίθηκε από το επιστημονικό συμβούλιο του νοσοκομείου, με απόφαση συνεδρίασης. Επιπλέον, η μελέτη πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τους ηθικούς κανόνες της διακήρυξης του Ελσίνκι (World Medical Association, 2004). Οι ασθενείς πληροφορήθηκαν προφορικά για την έρευνα και υπέγραψαν έγγραφη συγκατάθεση συμμετοχής.

### *Σχεδιασμός της Έρευνας.*

Υποτέθηκε ότι ένα πρόγραμμα παρέμβασης με άσκηση πριν ή μετά την χειρουργική επέμβαση μονόπλευρης ολικής αρθροπλαστικής γόνατος βελτιώνει την ποιότητα ζωής των ασθενών, πριν ή μετά την ΤΚΑ για οστεοαρθρίτιδα προχωρημένου σταδίου. Επιπλέον, το μετεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης βελτιώνει AROM, μυϊκή ισχύ απαγωγών ισχίου και λειτουργική ικανότητα.

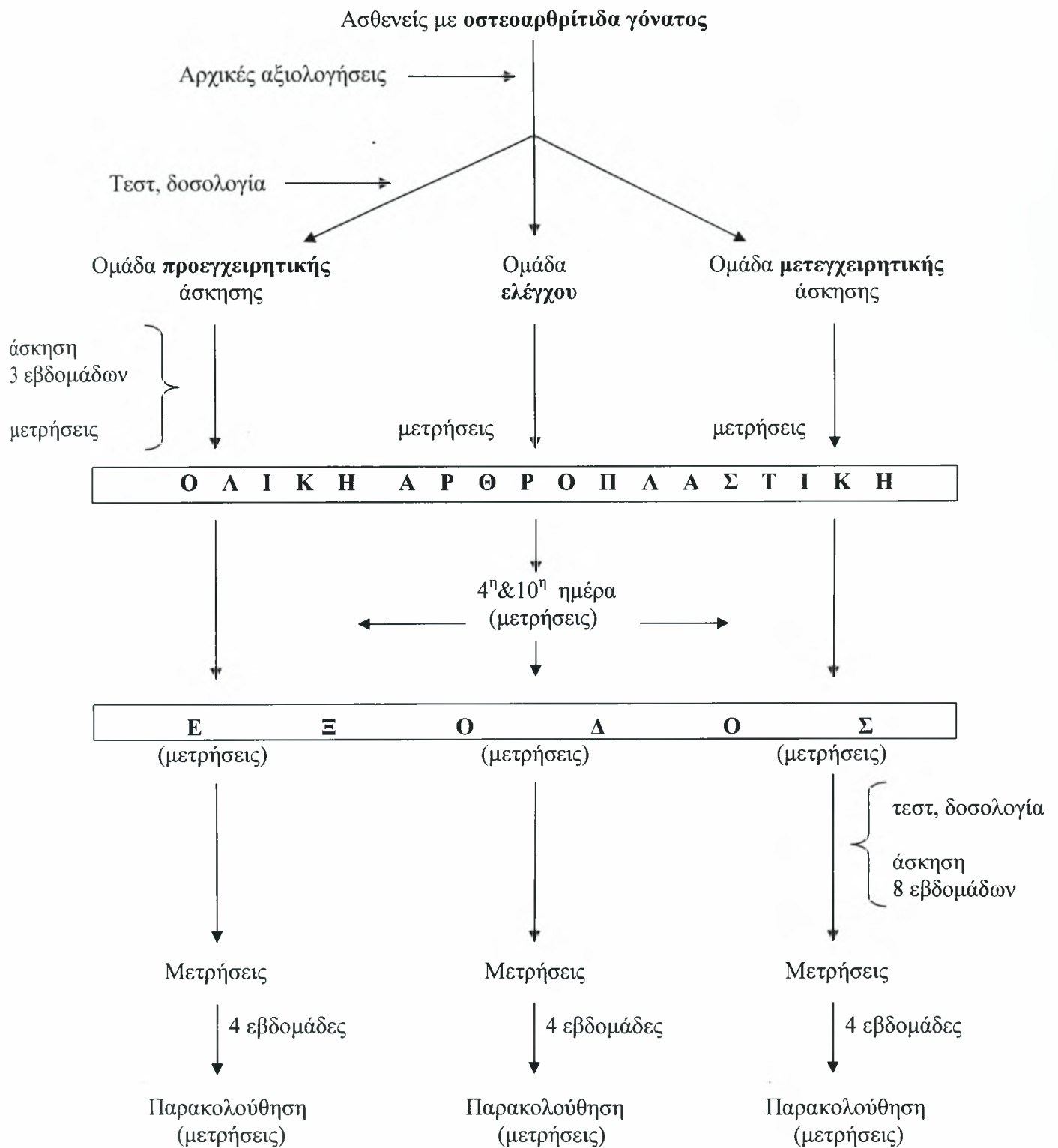
Για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της άσκησης σχεδιάστηκε αληθής (τυχαία κατανομή σε ομάδες) πειραματική έρευνα, με διαφορετικά άτομα σε κάθε ομάδα (between subjects designs) και χρήση της στατιστικής ανάλυσης διακύμανσης.

*Ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές.* Ως ανεξάρτητη ήταν η μεταβλητή «είδος ομάδας» με τρία επίπεδα: ομάδα ελέγχου (OE), ομάδα προεγχειρητικής άσκησης (ΟΠΑ) και ομάδα μετεγχειρητικής άσκησης (ΟΜΑ). Ως εξαρτημένη ήταν η μεταβλητή «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής» με 13 επίπεδα: οι 8 διαστάσεις υγείας του SF-36, η συνολική βαθμολογία WOMAC, η συνολική βαθμολογία ILAS, η «κάμψη» γόνατος σε μοίρες, η «έκταση» γόνατος σε μοίρες και η «ισομετρική δύναμη απαγωγών του ισχίου» κατά MRC.

*Χρονικές στιγμές αξιολογήσεων.* Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε 6 διαφορετικές χρονικές στιγμές (εξαρτημένες μετρήσεις): 1 μήνα πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος (Pre-4), 1 ημέρα πριν την επέμβαση (Pre-1), την 3-4<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα (Post-1), την ημέρα του εξιτηρίου από τον νοσοκομείο (12-14<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα-Post-2), την 10<sup>η</sup> (Post-4) και την 14<sup>η</sup> (Post-5) μετεγχειρητική εβδομάδα. Ο δείκτης ILAS μετρήθηκε επιπλέον την 6<sup>η</sup> (Post-3) μετεγχειρητική εβδομάδα, στο μέσο του προγράμματος άσκησης.

Ο σχεδιασμός τις έρευνας και οι επιμέρους φάσεις της αναπαρίστανται αναλυτικότερα στο σχήμα 2.





**Σχήμα 2.** Σχεδιασμός και επιμέρους φάσεις της μελέτης.

*Στατιστική ανάλυση.* Εφαρμόστηκαν η ανάλυση διακύμανσης (διασποράς) ANOVA (one way και repeated measures) και κατανομής συχνότητας  $\chi^2$ . Για τη χρήση της ANOVA λάβαμε υπόψη τα κριτήρια: 1) τυχαία επιλογή του δείγματος, 2) κανονική κατανομή του πληθυσμού από τον οποίο προήλθε το δείγμα, 3) ομοιογένεια διακύμανσης (Levene's test και  $p>0.05$ ).

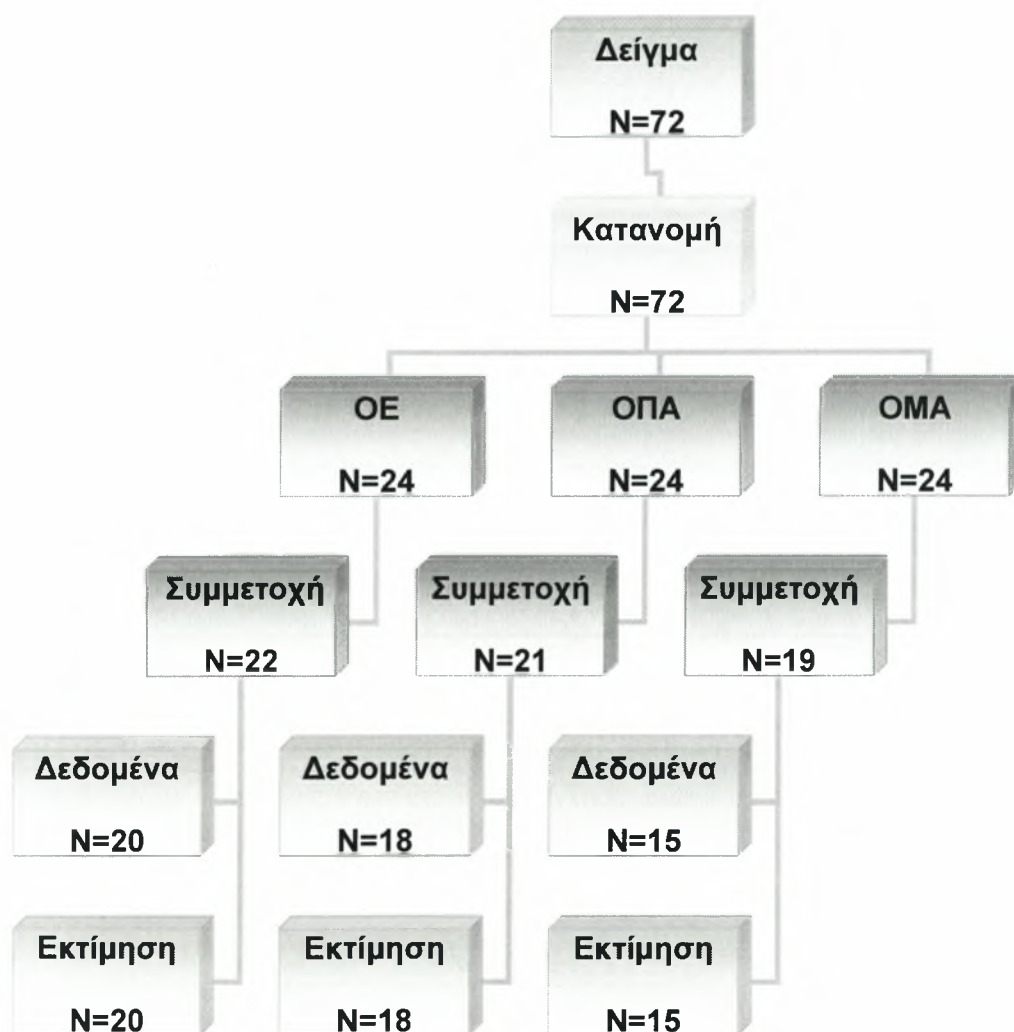
Ανάλυση διακύμανσης με έναν παράγοντα (One way ANOVA) χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν τα επί μέρους χαρακτηριστικά του δείγματος μεταξύ των 3 ομάδων, ενώ στις περιπτώσεις δεδομένων συχνότητας πραγματοποιήθηκε το chi square τεστ ( $\chi^2$ ). Ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (repeated measures ANOVA, 3x2) εφαρμόστηκε για να διερευνηθεί η επίδραση του παράγοντα «προεγχειρητική άσκηση» και του παράγοντα «μετεγχειρητική άσκηση» στις 3 ομάδες.

Για τις post-hoc αναλύσεις επιλέχθηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak και η δύναμη συσχέτισης μεταξύ ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής ελέγχθηκε με το τεστ  $\eta^2$ .

Σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο σημαντικότητας καθορίστηκε σε  $\alpha=0.05$ .

#### IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από τον Ιούνιο έως τον Οκτώβριο του 2006, 72 διαδοχικοί ασθενείς με προγραμματισμένη ΤΚΑ κατανεμήθηκαν σε 3 ομάδες. Κατά τη διάρκεια της έρευνας συνολικά αποκλείστηκαν 19 και τελικά αναλύθηκαν τα δεδομένα από 53 ασθενείς, 20 στην ομάδα ελέγχου (ΟΕ), 18 στην ομάδα προεγχειρητικής άσκησης (ΟΠΑ) και 15 στην ομάδα μετεγχειρητικής άσκησης (ΟΜΑ) (Σχήμα 3).



Σχήμα 3. Ροή των ασθενών κατά την διάρκεια της έρευνας.

### *Χαρακτηριστικά του δείγματος.*

Χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με έναν (1) παράγοντα (**One way ANOVA**) για να εξεταστεί η υπόθεση ότι οι μέσοι όροι των μεταβλητών «ηλικία», «ύψος», «βάρος», «BMI» και «διάρκεια πάθησης» δεν διαφέρουν μεταξύ των πειραματικών ομάδων προεγχειρητικής άσκησης και μετεγχειρητικής άσκησης και της ομάδας ελέγχου, πριν την παρέμβαση με προεγχειρητική άσκηση.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης: δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «ηλικία» πριν την παρέμβαση με προεγχειρητική άσκηση ( $F_{(2,50)} = 0,698$  και  $p=0.51$ ).

Επίσης, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «ύψος» πριν την παρέμβαση με προεγχειρητική άσκηση ( $F_{(2,50)} = 1,448$  και  $p=0.25$ ).

Παρομοίως, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «βάρος» πριν την παρέμβαση με προεγχειρητική άσκηση ( $F_{(2,50)} = 1,369$  και  $p=0.27$ ).

Επιπλέον, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «BMI» πριν την παρέμβαση με προεγχειρητική άσκηση ( $F_{(2,50)} = 0,34$  και  $p=0.71$ ).

Τέλος, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη

μεταβλητή «διάρκεια πάθησης» πριν την παρέμβαση με προεγχειρητική άσκηση ( $F_{(2,50)}= 1,613$  και  $p=0.22$ ).

Χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση  $\chi^2$  για να εκτιμηθεί αν οι 3 ομάδες διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους όσον αφορά τις κατανομές συχνότητας των μεταβλητών «φύλο», «επάγγελμα», «χειρουργημένη πλευρά», «οικογενειακή κατάσταση», «επίπεδο γνώσεων» και «συνοδές παθήσεις».

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης: δεν αποκαλύφθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παρατηρηθείσας και της αναμενόμενης συχνότητας του παράγοντα «φύλο» στις 3 ομάδες ( $\chi^2=5,22$  με  $df=2$  και  $p=0.073$ ).

Επίσης, δεν αποκαλύφθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παρατηρηθείσας και της αναμενόμενης συχνότητας του παράγοντα «επάγγελμα» στις 3 ομάδες ( $\chi^2=5,851$  με  $df=4$  και  $p=0.211$ ).

Όμως, αποκαλύφθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παρατηρηθείσας και της αναμενόμενης συχνότητας του παράγοντα «χειρουργημένη πλευρά» στις 3 ομάδες ( $\chi^2=7,822$  με  $df=2$  και  $p=0.02$ ).

Ωστόσο, δεν αποκαλύφθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παρατηρηθείσας και της αναμενόμενης συχνότητας του παράγοντα «οικογενειακή κατάσταση» στις 3 ομάδες ( $\chi^2=2,72$  με  $df=4$  και  $p=0.606$ ).

Παρομοίως, δεν αποκαλύφθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παρατηρηθείσας και της αναμενόμενης συχνότητας του παράγοντα «επίπεδο γνώσεων» στις 3 ομάδες ( $\chi^2=6,945$  με  $df=6$  και  $p=0.326$ ).

Τέλος, αποκαλύφθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της παρατηρηθείσας και της αναμενόμενης συχνότητας του παράγοντα «συνοδές παθήσεις» στις 3 ομάδες ( $\chi^2=40,381$  με  $df=4$  και  $p=0.01$ ).

Συνοπτικά, τα αποτελέσματα από τη σύγκριση των χαρακτηριστικών του δείγματος μεταξύ των 3 ομάδων αναγράφονται στον Πίνακα 4 (σελίδα 44).

### *Προεγχειρητική ποιότητα ζωής-κατάσταση υγείας.*

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με έναν (1) παράγοντα (**One way ANOVA**), για να εξεταστεί η υπόθεση ότι οι μέσοι όροι όλων των αξιολογούμενων μεταβλητών στην αρχική μέτρηση (πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής και πριν την παρέμβαση άσκησης) δεν διαφέρουν μεταξύ των 2 πειραματικών ομάδων (προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής άσκησης) και της ομάδας ελέγχου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης:

1. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματική Λειτουργικότητα» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=1,606$  και  $p=0.218$ ).
2. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματικός Ρόλος» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=0,712$  και  $p=0.499$ ).
3. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματικός Πόνος» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=2,157$  και  $p=0.134$ ).
4. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Γενική Υγεία» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=0,77$  και  $p=0.472$ ).
5. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον

αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Ζωτικότητα» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=0,837$  και  $p=0.443$ ).

6. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Κοινωνική Λειτουργικότητα» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=0,431$  και  $p=0.654$ ).
7. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Συναισθηματικός Ρόλος» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=0,112$  και  $p=0.894$ ).
8. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Ψυχική Υγεία» του SF-36 πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=1,917$  και  $p=0.165$ ).

Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (**Repeated measures ANOVA, 3x2**) ως προς δύο (2) παράγοντες, εκ των οποίων μόνον ο ένας επαναλαμβανόμενος, με εξαρτημένες μεταβλητές τις: «Σωματική Λειτουργικότητα», «Σωματικός Ρόλος», «Σωματικός Πόνος», «Γενική Υγεία», «Ζωτικότητα», «Κοινωνική Λειτουργικότητα», «Συναισθηματικός Ρόλος» και «Ψυχική Υγεία», ανεξάρτητη μεταβλητή τον παράγοντα «ομάδα» και επαναλαμβανόμενο παράγοντα τη «μέτρηση», που αντιστοιχούσε στις 2 αξιολογήσεις που έγιναν στις 2 χρονικές στιγμές: η πρώτη πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής και πριν την παρέμβαση με άσκηση (Pre-4), η δεύτερη πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής και μετά την παρέμβαση με άσκηση (Pre-1).

Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί:

A. αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά τις εξαρτημένες μεταβλητές: «Σωματική Λειτουργικότητα», «Σωματικός Ρόλος», «Σωματικός Πόνος», «Γενική Υγεία», «Ζωτικότητα», «Κοινωνική Λειτουργικότητα», «Συναισθηματικός Ρόλος» και «Ψυχική Υγεία» του SF-36 (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»)

B. αν στο σύνολο των μετρήσεων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά τις εξαρτημένες μεταβλητές «Σωματική Λειτουργικότητα», «Σωματικός Ρόλος», «Σωματικός Πόνος», «Γενική Υγεία», «Ζωτικότητα», «Κοινωνική Λειτουργικότητα», «Συναισθηματικός Ρόλος» και «Ψυχική Υγεία» του SF-36 (κύρια επίδραση του παράγοντα ομάδα) και

Γ. αν οι ομάδες παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορετική εξέλιξη ως προς τις εξαρτημένες μεταβλητές «Σωματική Λειτουργικότητα», «Σωματικός Ρόλος», «Σωματικός Πόνος», «Γενική Υγεία», «Ζωτικότητα», «Κοινωνική Λειτουργικότητα», «Συναισθηματικός Ρόλος» και «Ψυχική Υγεία» του SF-36 από μέτρηση σε μέτρηση (αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση»).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι:

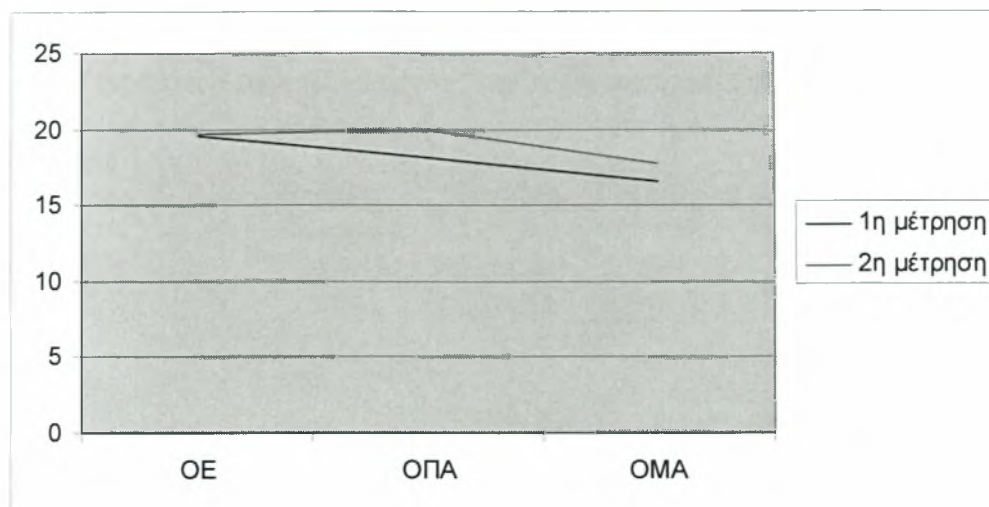
1. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματική Λειτουργικότητα» του SF-36,  $F_{2,50}=2,6$  και  $p=0.092$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 8, Σχήμα 4).

**Πίνακας 8.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Σωματική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	19,5±3,4	19,67±3,4
ΟΠΑ	18,18±3,86	19,91±2,77
ΟΜΑ	16,56±3,97	17,78±2,99
F	2,6*	

\*  $p=0.092$





**Σχήμα 4.** Μέση τιμή της διάστασης «Σωματική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

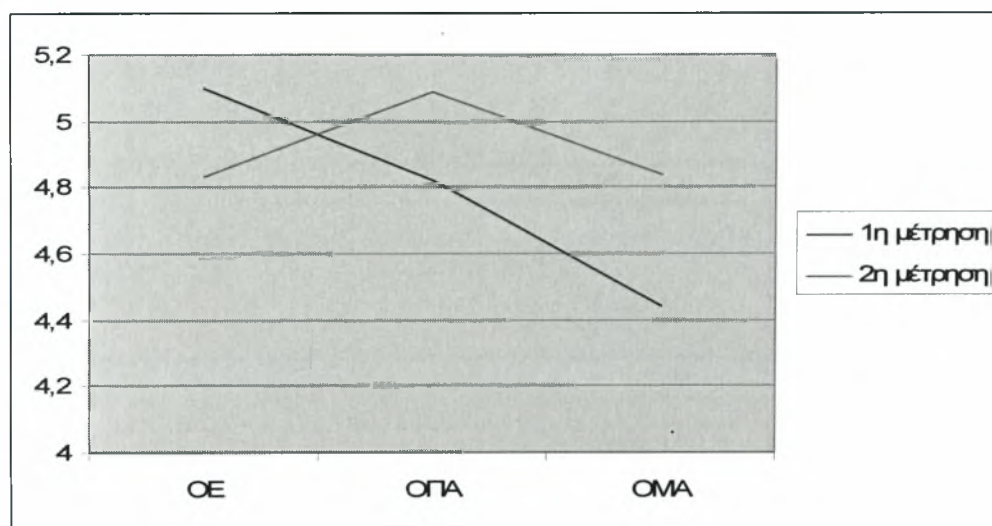
Επίσης, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=1,448$  και  $p=0.251$ . Αντίθετα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=12,123$  και  $p=0.02$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak και διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης μέτρησης. Η δεύτερη μέτρηση παρουσίασε κατά μέσο όρο υψηλότερες τιμές στην εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματική Λειτουργικότητα» από ό,τι η πρώτη βαθμίδα (45,589 έναντι 40,396).

2. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματικός Ρόλος» του SF-36,  $F_{2,50}=1,384$  και  $p=0.267$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 9, Σχήμα 5).

**Πίνακας 9.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Σωματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	5,1±1,31	4,83±1,2
ΟΠΑ	4,82±1,4	5,09±1,77
ΟΜΑ	4,44±0,73	4,84±1,13
F	1,384*	

\* p=0.267



**Σχήμα 5.** Μέση τιμή της διάστασης «Σωματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

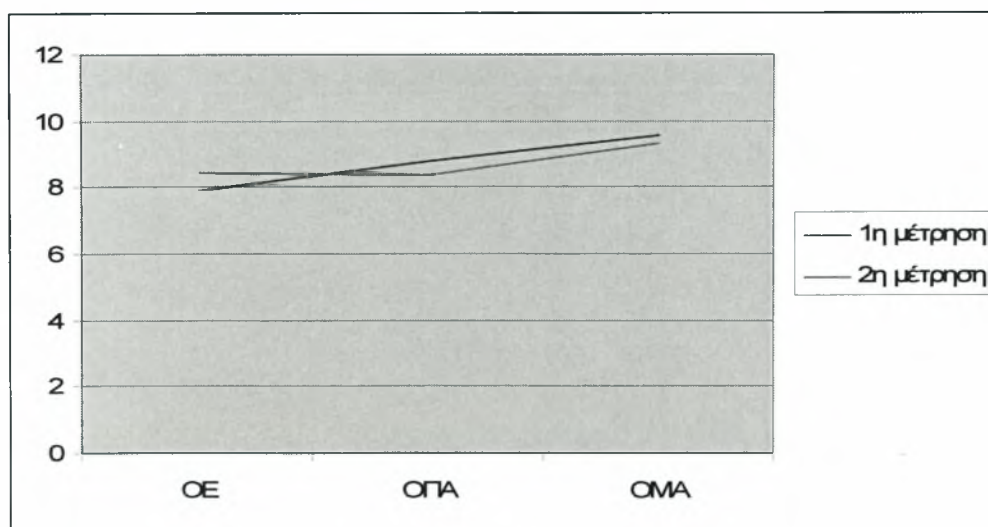
Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=0,671$  και  $p=0.519$ . Δεν διαπιστώθηκε επίσης στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=0,003$  και  $p=0.955$ .

3. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Σωματικός Πόνος» του SF-36,  $F_{2,50}=2,477$  και  $p=0.102$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 10, Σχήμα 6).

**Πίνακας 10.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Σωματικός Πόνος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	7,92±2,2	8,42±1,73
ΟΠΑ	8,82±1,6	8,36±0,92
ΟΜΑ	9,56±1,42	9,3±1,1
F	2,477*	

\*  $p=0.102$



**Σχήμα 6.** Μέση τιμή της διάστασης «Σωματικός Πόνος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

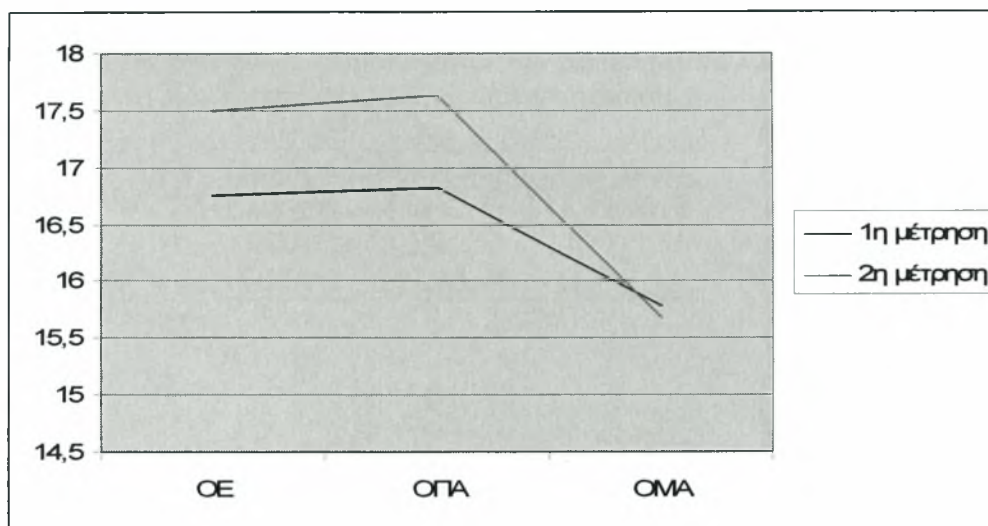
Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=1,904$  και  $p=0.167$ . Δεν διαπιστώθηκε επίσης στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=0,095$  και  $p=0.76$ .

4. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Γενική Υγεία» του SF-36,  $F_{2,50}=1,095$  και  $p=0.348$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 11, Σχήμα 7).

**Πίνακας 11.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Γενική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	16,75±2,14	17,5±2,23
ΟΠΑ	16,82±1,99	17,64±1,86
ΟΜΑ	15,78±2,04	15,67±1,8
F	1,095*	

\*  $p=0.348$



**Σχήμα 7.** Μέση τιμή της διάστασης «Γενική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

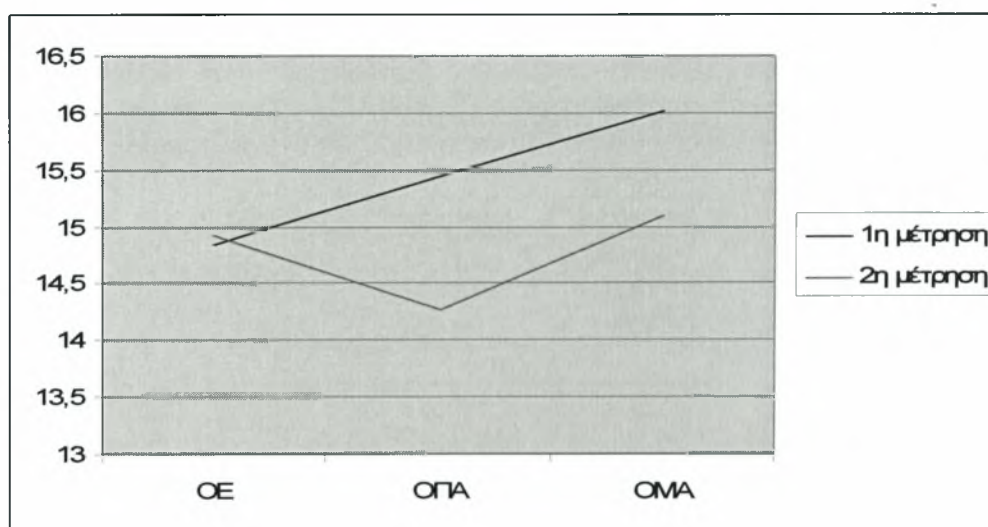
Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=1,941$  και  $p=0.162$ . Δεν διαπιστώθηκε επίσης στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=3,137$  και  $p=0.087$ .

5. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Ζωτικότητα» του SF-36,  $F_{2,50}=2,613$  και  $p=0.09$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 12, Σχήμα 8).

**Πίνακας 12.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Ζωτικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	14,83±2,59	14,92±3,18
ΟΠΑ	15,45±2,25	14,27±1,56
ΟΜΑ	16,02±2,44	15,1±1,45
F	2,613*	

\*  $p=0.09$



**Σχήμα 8.** Μέση τιμή στη διάσταση «Ζωτικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=0,408$  και  $p=0.669$ . Διαπιστώθηκε όμως στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=7,821$  και  $p=0.009$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak και διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης μέτρησης. Η πρώτη μέτρηση παρουσίασε κατά μέσο όρο υψηλότερες τιμές

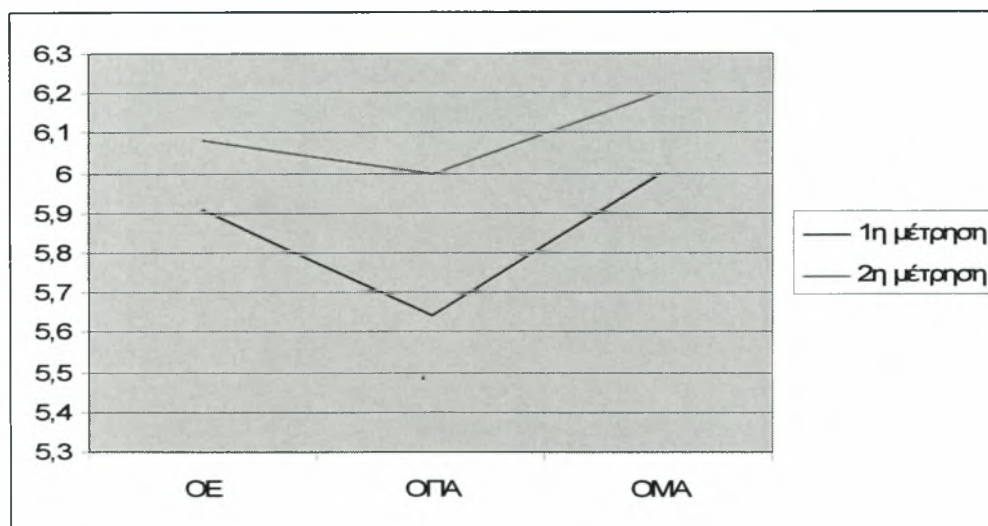
στην εξαρτημένη μεταβλητή «Ζωτικότητα» από ό,τι η δεύτερη μέτρηση (57,517 έναντι 53,834).

6. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Κοινωνική Λειτουργικότητα» του SF-36,  $F_{2,50}=0,17$  και  $p=0.844$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 13, Σχήμα 9).

**Πίνακας 13.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Κοινωνική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	5,91±1	6,08±0,8
ΟΠΑ	5,64±0,92	6±0,63
ΟΜΑ	6±0,86	6,2±0,97
F		0,17*

\*  $p=0.844$



**Σχήμα 9.** Μέση τιμή της διάστασης «Κοινωνική Λειτουργικότητα» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=0,378$  και  $p=0.689$ . Δεν διαπιστώθηκε επίσης στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=2,911$  και  $p=0.099$ .

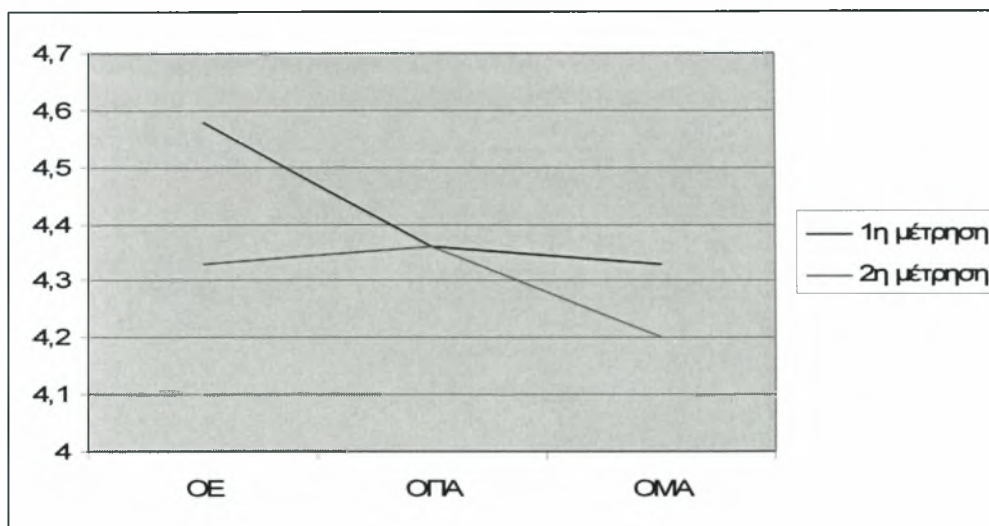
7. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Συναισθηματικός Ρόλος» του SF-36,  $F_{2,50}=1,064$  και  $p=0.358$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 14, Σχήμα 10).

**Πίνακας 14.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Συναισθηματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	4,58±1,5	4,33±1,44
ΟΠΑ	4,36±1,36	4,36±1,43
ΟΜΑ	4,33±1,1	4,2±1,09
F	1,064*	

\*  $p=0.358$





**Σχήμα 10.** Μέση τιμή της διάστασης «Συναισθηματικός Ρόλος» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

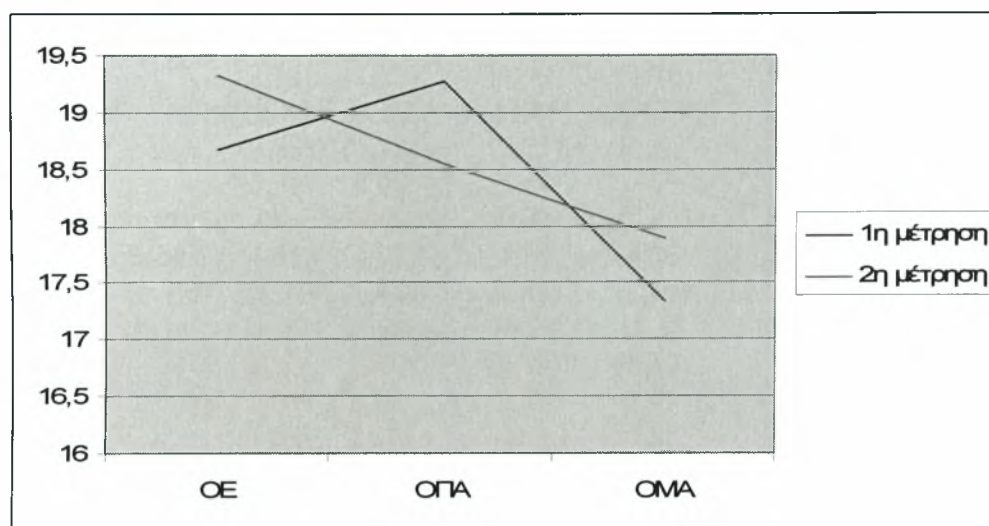
Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=0,023$  και  $p=0.977$ . Δεν διαπιστώθηκε επίσης στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=1,382$  και  $p=0.249$ .

8. Υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Ψυχική Υγεία» του SF-36,  $F_{2,50}=4,05$  και  $p=0.028$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 15, Σχήμα 11).

**Πίνακας 15.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της διάστασης «Ψυχική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση
Ελέγχου	18,67±2,5	19,33±2,5
ΟΠΑ	19,28±2,19	18,55±1,69
ΟΜΑ	17,33±1,87	17,89±2,2
F	4,05*	

\*  $p=0.028$



**Σχήμα 11.** Μέση τιμή της διάστασης «Ψυχική Υγεία» του SF-36 για τις τρεις ομάδες πριν (1<sup>η</sup> μέτρηση) και μετά (2<sup>η</sup> μέτρηση) την προεγχειρητική άσκηση.

Ωστόσο, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,50}=1,324$  και  $p=0.282$  και δεν διαπιστώθηκε στατιστικά κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{2,50}=0,529$  και  $p=0.473$ .

Συγκεντρωτικά, οι τιμές του SF-36 πριν και μετά από την προεγχειρητική άσκηση περιγράφονται στον Πίνακα 16.

**Πίνακας 16.** Τιμές στις οκτώ διαστάσεις υγείας του SF-36 πριν και μετά την προεγχειρητική άσκηση.

SF-36	Ομάδα ελέγχου		Ομάδα προεγχειρητικής άσκησης		Ομάδα μετεγχειρητικής άσκησης	
	Pre4	Pre1	Pre4	Pre1	Pre4	Pre1
1. Σωματική Λειτουργικότητα	19,5 (3,4)	19,67 (3,4)	18,18 (3,86)	19,91 (2,77)	16,56 (3,97)	17,78 (2,99)
2. Σωματικός Ρόλος	5,1 (1,31)	4,83 (1,2)	4,82 (1,4)	5,09 (1,77)	4,44 (0,73)	4,84 (1,13)
3. Σωματικός Πόνος	7,92 (2,2)	8,42 (1,73)	8,82 (1,6)	8,36 (0,92)	9,56 (1,42)	9,3 (1,1)
4. Γενική Υγεία	16,75 (2,14)	17,5 (2,23)	16,82 (1,99)	17,64 (1,86)	15,78 (2,04)	15,67 (1,8)
5. Ζωτικότητα	14,83 (2,59)	14,92 (3,18)	15,45 (2,25)	14,27 (1,56)	16,02 (2,44)	15,1 (1,45)
6. Κοινωνική Λειτουργικότητα	5,91 (1)	6,08 (0,8)	5,64 (0,92)	6 (0,63)	6 (0,86)	6,2 (0,97)
7. Συναισθηματικός Ρόλος	4,58 (1,5)	4,33 (1,44)	4,36 (1,36)	4,36 (1,43)	4,33 (1,1)	4,2 (1,09)
8. Ψυχική Υγεία	18,67 (2,5)	19,33 (2,5)	19,28 (2,19)	18,55 (1,69)	17,33 (1,87)	17,89 (2,2)
Μεταβολή Υγείας	3,67 (0,89)	3,92 (0,51)	3,72 (1,1)	3,73 (0,78)	3,11 (1,36)	3,22 (0,67)

Οι τιμές αναφέρονται στο μέσο όρο και τυπική απόκλιση  
Repeated measures ANOVA, 3x2

### *Λειτουργική ικανότητα.*

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με έναν (1) παράγοντα (**One way ANOVA**), για να εξεταστεί η υπόθεση ότι οι μέσοι όροι όλων των αξιολογούμενων μεταβλητών στην αρχική μέτρηση (πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής) δεν διαφέρουν μεταξύ των 2 πειραματικών ομάδων (προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής άσκησης) και της ομάδας ελέγχου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης:

- Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον

αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS, πριν την άσκηση ( $F_{2,50}=2,282$  και  $p=0.12$ ).

Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (**Repeated measures ANOVA, 3x2**) ως προς δύο (2) παράγοντες, εκ των οποίων μόνον ο ένας επαναλαμβανόμενος, με εξαρτημένη μεταβλητή τη «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS, ανεξάρτητη μεταβλητή τον παράγοντα «ομάδα» και επαναλαμβανόμενο παράγοντα τη «μέτρηση», που αντιστοιχούσε στις 6 αξιολογήσεις που έγιναν στις 6 χρονικές στιγμές: η πρώτη πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής (Pre-1), η δεύτερη μετά την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής την 3-4<sup>η</sup> ημέρα (Post-1), η τρίτη κατά την έξοδο από το νοσοκομείο την 12-14<sup>η</sup> ημέρα και πριν την παρέμβαση με άσκηση (Post-2), η τέταρτη κατά την 6<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα-στο μέσο της παρέμβασης με άσκηση (Post-3), η πέμπτη κατά την 10<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα-μετά τη λήξη της παρέμβασης με άσκηση (Post-4) και η έκτη κατά την 14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα-4 εβδομάδες μετά το πέρας της παρέμβασης με άσκηση (Post-5).

Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί:

- A. αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»)
- B. αν στο σύνολο των μετρήσεων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS (κύρια επίδραση του παράγοντα ομάδα) και
- Γ. αν οι ομάδες παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορετική εξέλιξη ως προς την εξαρτημένη μεταβλητή «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS από μέτρηση σε μέτρηση (αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση»).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι:

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο

εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά το συνολικό σκορ στην εξαρτημένη μεταβλητή «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS,  $F_{10,250}=1,367$  και  $p=0.201$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 17, Σχήμα 12).

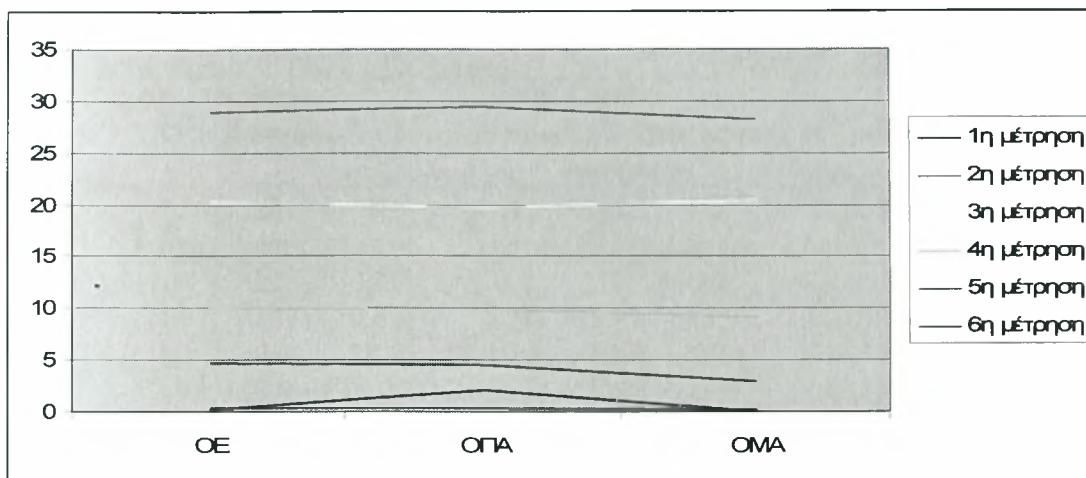
**Πίνακας 17.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας στη «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1<sup>η</sup> μέτρηση), την 4<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα (2<sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο (3<sup>η</sup> μέτρηση), την 6<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα (4<sup>η</sup> μέτρηση), την 10<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα (5<sup>η</sup> μέτρηση) και την 14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα (6<sup>η</sup> μέτρηση).

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση	3 <sup>η</sup> μέτρηση	4 <sup>η</sup> μέτρηση	5 <sup>η</sup> μέτρηση	6 <sup>η</sup> μέτρηση
ΟΕ	0,25±0,87	28,9±3,3 <sup>1</sup>	20,3±1,97 <sup>1</sup>	10,08±1,16 <sup>1</sup>	4,67±0,65 <sup>1</sup>	0,34±0,5 <sup>2</sup>
ΟΠΑ	2±3,9	29,4±2,9 <sup>1</sup>	19,7±2,45 <sup>1</sup>	9,82±0,98 <sup>1</sup>	4,54±0,52 <sup>1</sup>	0,28±0,47 <sup>2</sup>
ΟΜΑ	0	28,2±2,4 <sup>1</sup>	20,5±1,2 <sup>1</sup>	9,12±0,93 <sup>1</sup>	2,89±0,6 <sup>1</sup>	0,12±0,33 <sup>2</sup>
F	1,367*					

\*  $p=0.201$

<sup>1</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 1<sup>ης</sup>, 2<sup>ης</sup>, 3<sup>ης</sup>, 4<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> μέτρησης

<sup>2</sup> μη στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 1<sup>ης</sup> και 6<sup>ης</sup> μέτρησης



**Σχήμα 12.** Μέση τιμή της διάστασης «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη, τέταρτη, πέμπτη και έκτη μέτρηση.

Επίσης, δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{5,250}=1,977$  και  $p=0.157$ . Ωστόσο η OMA παρουσίασε κατά μέσο όρο μικρότερη βαθμολογία στην εξαρτημένη μεταβλητή τόσο στην 4<sup>η</sup> μέτρηση (9,12), όσο και στην 5<sup>η</sup> μέτρηση (2,89), σε σχέση με την OE και την OPA (Πίνακας 17 σελίδα 97). Αντίθετα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{5,250}=1461,023$  και  $p=0.01$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης (μέσος όρος 0,75), της δεύτερης (μέσος όρος 28,864), της τρίτης (μέσος όρος 20,205), της τέταρτης (μέσος όρος 9,671) και της πέμπτης βαθμίδας (μέσος όρος 4,034).

Διαχρονικά, οι τιμές στη μεταβλητή «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS στις τρεις ομάδες περιγράφονται στον Πίνακα 18.

Πίνακας 18. Διαχρονική «Λειτουργική Ικανότητα» κατά ILAS στις τρεις ομάδες.

ILAS	Ομάδα ελέγχου			Ομάδα προεγχειρητικής άσκησης			Ομάδα μετεγχειρητικής άσκησης		
	A score	B Score	T Score	A score	B Score	T Score	A score	B Score	T Score
Pre-1	0 (0)	0,25 (0,87)	0,25 (0,87)	0,9 (2,4)	1,1 (1,87)	2 (3,9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Post-1	9,9 (2,9)	19 (0,9)	28,9 (3,3)	10,5 (2,7)	18,9 (0,8)	29,4 (2,9)	9,3 (2,1)	18,9 (0,9)	28,2 (2,4)
Post-2	2 (1,4)	18,3 (0,9)	20,3 (1,97)	2,3 (2,1)	17,04 (0,7)	19,7 (2,45)	2,2 (0,9)	18,3 (0,86)	20,5 (1,2)
Post-3	0,58 (0,67)	9,5 (0,9)	10,08 (1,16)	0,72 (0,65)	9,1 (0,94)	9,82 (0,98)	0,56 (0,52)	8,56 (0,88)	9,12 (0,93)
Post-4	0 (0)	4,67 (0,65)	4,67 (0,65)	0 (0)	4,54 (0,52)	4,54 (0,52)	0 (0)	2,89 (0,6)	2,89 (0,6)
Post-5	0 (0)	0,34 (0,5)	0,34 (0,5)	0 (0)	0,28 (0,47)	0,28 (0,47)	0 (0)	0,12 (0,33)	0,12 (0,33)

#### Ενεργητικό εύρος κίνησης.

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με έναν (1) παράγοντα (**One way ANOVA**), για να εξεταστεί η υπόθεση ότι οι μέσοι όροι όλων των αξιολογούμενων μεταβλητών στην αρχική μέτρηση (πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής) δεν διαφέρουν μεταξύ των 2 πειραματικών ομάδων (προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής άσκησης) και της ομάδας ελέγχου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης:

- Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «κάμψη ισχίου» στη χειρουργημένη πλευρά πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής ( $F_{(2,50)}= 1,766$  και  $p=0.189$ ), «έκταση ισχίου» ( $F_{(2,50)}=1,130$  και  $p=0.337$ ), «απαγωγή ισχίου» ( $F_{(2,50)}=0,146$  και  $p=0.865$ ), «προσαγωγή ισχίου» ( $F_{(2,50)}=1,801$  και  $p=0.183$ ), «εσωτερική στροφή ισχίου» ( $F_{(2,50)}=0,062$  και  $p=0.94$ ), «εξωτερική στροφή ισχίου» ( $F_{(2,50)}=0,504$  και  $p=0.609$ ), «κάμψη γόνατος»

( $F_{(2,50)}=0,254$  και  $p=0.778$ ), «έκταση γόνατος» ( $F_{(2,50)}=0,620$  και  $p=0.545$ ), «ραιβότητα γόνατος» ( $F_{(2,50)}=0,121$  και  $p=0.887$ ), «βλαισιότητα γόνατος» ( $F_{(2,50)}=0,9$  και  $p=0.418$ ), «κάμψη ποδοκνημικής» ( $F_{(2,50)}=0,54$  και  $p=0.588$ ) και «έκταση ποδοκνημικής» ( $F_{(2,50)}=0,216$  και  $p=0.807$ ) (Πίνακας 19).

**Πίνακας 19.** Αρχικές μετρήσεις στο ενεργητικό εύρος κίνησης ισχίου, γόνατος και ποδοκνημικής στις τρεις ομάδες.

Άρθρωση	Ομάδα						P
	Ελέγχου		Προεγχειρητικής		Μετεγχειρητικής		
	Χειρ/μέ νη	Μη χειρ/μένη	Χειρ/μέ νη	Μη χειρ/μένη	Χειρ/μέ νη	Μη χειρ/μένη	
<b>A. Ισχίο</b>							
1. Κάμψη	108,7 (11,9)	110,8 (10,24)	98,1 (14,5)	101,55 (12,7)	103,9 (14,35)	106,56 (9,24)	0.189
2. Έκταση	10,67 (3,26)	12 (2,56)	9,1 (3,64)	9,45 (3,6)	11,2 (3,1)	11,33 (2)	0.337
3. Απαγωγή	34,5 (12,2)	39,25 (8,05)	36 (12,5)	39,55 (10,89)	33,3 (6,9)	35,67 (5,96)	0.865
4. Προσαγωγή	18,8 (3,3)	18,75 (3,75)	19,45 (5,75)	21,73 (5,24)	23,1 (7)	23,67 (8,2)	0.183
5. Έσω στροφή	20,8 (7,5)	23,83 (7,08)	20 (8,57)	24,27 (6,48)	21,1 (5,8)	22,11 (7,13)	0.940
6. Έξω στροφή	16,75 (5,15)	19,33 (5,26)	17,55 (7,1)	17,55 (6,28)	19,57 (7,05)	17,9 (5,44)	0.609
<b>B. Γόνατο</b>							
1. Κάμψη	108,3 (12,4)	117,08 (9,22)	112,5 (9,11)	121,64 (5,37)	109,56 (20,96)	120 (9,77)	0.778
2. Έκταση	-3,67 (3,93)	-0,17 (1,4)	-2,36 (2,46)	-1,27 (2)	-5,33 (9,93)	-1,33 (2,7)	0.545
3. Ραιβό	3,42 (2,7)	1,33 (1,83)	2,91 (4,86)	1,55 (2,25)	3,78 (4,2)	2,11 (4,51)	0.887
4. Βλαισό	0,67 (1,56)	0,58 (1,24)	1,36 (2,37)	1,55 (2,73)	0,33 (1)	0,67 (2)	0.418
<b>Γ. Ποδ/μική</b>							
1. Κάμψη	6,42 (8,8)	6,33 (8,76)	9 (6,2)	8,09 (8,46)	5,89 (6,4)	5,78 (6,3)	0.588
2. Έκταση	42,5 (9)	42,5 (9,02)	41,9 (10,3)	41,64 (10,73)	44,56 (8,32)	43,9 (8,7)	0.807

Οι τιμές αναφέρονται στο μέσο όρο και τυπική απόκλιση  
ANOVA



Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (**Repeated measures ANOVA, 3x2**) ως προς δύο (2) παράγοντες, εκ των οποίων μόνον ο ένας επαναλαμβανόμενος, με εξαρτημένες μεταβλητές τις «κάμψη» γόνατος και «έκταση» γόνατος, ανεξάρτητη μεταβλητή τον παράγοντα «ομάδα» και επαναλαμβανόμενο παράγοντα τη «μέτρηση», που αντιστοιχούσε στις 4 αξιολογήσεις που έγιναν στις 4 χρονικές στιγμές: η πρώτη πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής (Pre-1), η δεύτερη κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-2), η τρίτη μετά το τέλος της παρέμβασης με μετεγχειρητική άσκηση (10<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-4) και η τέταρτη κατά την περίοδο παρακολούθησης (14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-5).

Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί:

- A. αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά στις εξαρτημένες μεταβλητές «κάμψη» γόνατος και «έκταση» γόνατος (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»)
- B. αν στο σύνολο των μετρήσεων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά στις εξαρτημένες μεταβλητές «κάμψη» γόνατος και «έκταση» γόνατος (κύρια επίδραση του παράγοντα ομάδα) και
- Γ. αν οι ομάδες παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορετική εξέλιξη ως προς τις εξαρτημένες μεταβλητές «κάμψη» γόνατος και «έκταση» γόνατος από μέτρηση σε μέτρηση (αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση»).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι:

1. Υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «κάμψη» γόνατος,  $F_{6,147}=6,161$  και  $p=0.006$  με  $\eta^2=0.241$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 20, Σχήμα 13).

**Πίνακας 20.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της «κάμψης» γόνατος στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1<sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3<sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4<sup>η</sup> μέτρηση).

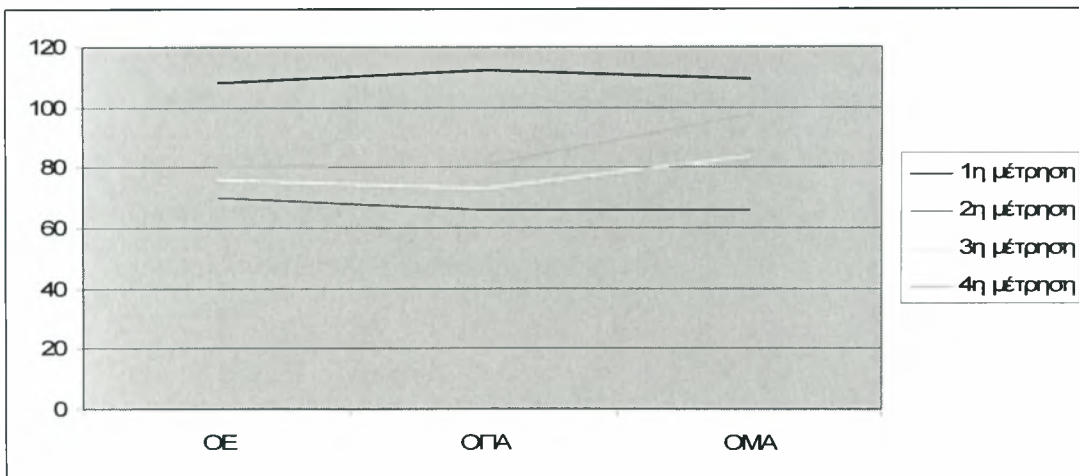
Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση	3 <sup>η</sup> μέτρηση	4 <sup>η</sup> μέτρηση
ΟΕ	108,3±12,4	70,25±11,27 <sup>1</sup>	76,08±10,3 <sup>2</sup>	80,42±10,2 <sup>3</sup>
ΟΠΑ	112,5±9,11	65,9±6,36 <sup>1</sup>	73,73±6,87 <sup>2</sup>	80,73±6,7 <sup>3</sup>
ΟΜΑ	109,56±20,1	66±8,32 <sup>1</sup>	83,88±9,14 <sup>2</sup>	97,22±12,1 <sup>3</sup>
F		6,161*		

\* p=0.006

<sup>1</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> μέτρησης

<sup>2</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> μέτρησης

<sup>3</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> μέτρησης



**Σχήμα 13.** Μέση τιμή στην «κάμψη» του χειρουργημένου γόνατος για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,49}=1,532$  και  $p=0.233$ . Αντίθετα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{3,147}=164,783$  και  $p=0.001$  με  $\eta^2=0.85$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης (μέσος όρος 110,145), της δεύτερης (μέσος όρος 67,386), της τρίτης (μέσος όρος 77,9) και της τέταρτης βαθμίδας (μέσος όρος 86,122). Μετά το πρόγραμμα μετεγχειρητικής άσκησης (τρίτη βαθμίδα μέτρησης) η OMA παρουσίασε κατά μέσο όρο μεγαλύτερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (83,88) σε σχέση με την OE (76,083) και την OΠΑ (73,727). Επίσης, στην τέταρτη βαθμίδα μέτρησης, η OMA παρουσίασε κατά μέσο όρο μεγαλύτερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (97,222) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (80,417) και την OΠΑ (80,727).

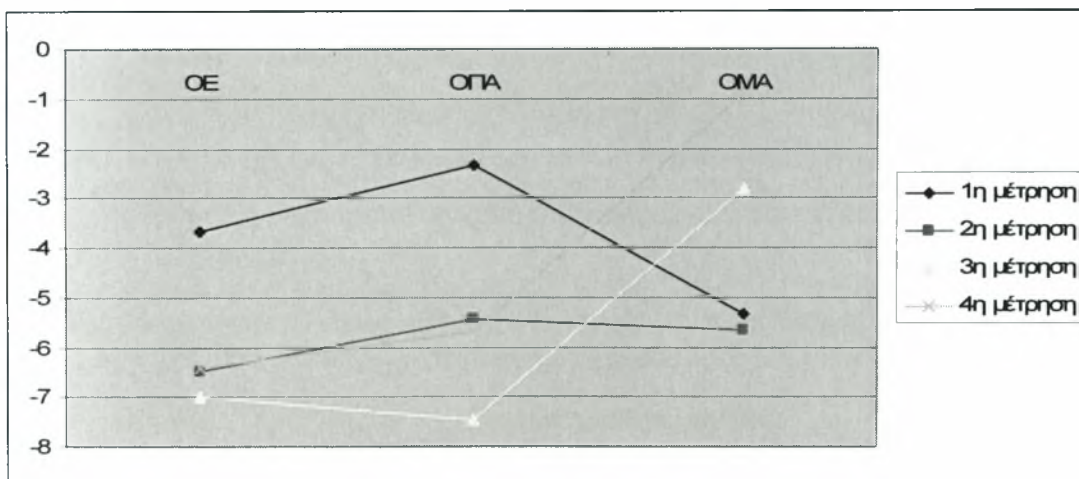
2. Υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «έκταση γόνατος»,  $F_{6,147}=5,834$  και  $p=0.01$  με  $\eta^2=0.288$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 21, Σχήμα 14).

**Πίνακας 21.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις (M±SD), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της «έκτασης» γόνατος στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1<sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3<sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4<sup>η</sup> μέτρηση).

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση	3 <sup>η</sup> μέτρηση	4 <sup>η</sup> μέτρηση
ΟΕ	-3,67±3,93	-6,5±3,83	-7±3,95	-6,42±3,6 <sup>1</sup>
ΟΠΑ	-2,36±2,46	-5,46±3,8	-7,46±5,56	-5,73±4,27 <sup>1</sup>
ΟΜΑ	-5,33±9,93	-5,67±3,12	-2,8±1,9	-0,9±1,17 <sup>1</sup>
F	5,834*			

\* p=0.01

<sup>1</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 2<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup>, 3<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> μέτρησης



**Σχήμα 14.** Μέση τιμή στην «έκταση» του χειρουργημένου γόνατος για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,49}=1,119$  και  $p=0.667$ . Αντίθετα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{3,147}=3,286$  και  $p=0.007$  με  $\eta^2=0.72$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της δεύτερης (μέσος όρος -5,874) και της τέταρτης βαθμίδας (μέσος όρος -4,344) και μεταξύ της τρίτης (μέσος όρος -5,744) και τέταρτης βαθμίδας (-4,344). Στο μέσο του προγράμματος μετεγχειρητικής άσκησης (δεύτερη βαθμίδα μέτρησης), η OMA και η OΠΑ παρουσίασαν μεγαλύτερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (-5,667 και -5,455 αντίστοιχα) σε σχέση με την OE (-6,5). Επίσης, μετά το τέλος του προγράμματος μετεγχειρητικής άσκησης (τρίτη βαθμίδα μέτρησης), η OMA παρουσίασε μεγαλύτερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (-2,788) σε σχέση με την OΠΑ (-7,455) και OE (-7). Κατά την περίοδο παρακολούθησης, η OMA εξακολούθησε να εμφανίζει μεγαλύτερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (-0,889) σε σχέση με την OΠΑ (-5,727) και την OE (-6,417). Συνολικά, το AROM στο χειρουργημένο γόνατο στις 3 ομάδες πριν και μετά την άσκηση περιγράφεται στον Πίνακα 22.

**Πίνακας 22.** Ενεργητικό εύρος κίνησης στο γόνατο με ολική αρθροπλαστική στις τρεις ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης (μέσος όρος και τυπική απόκλιση).

AROM	Ομάδα ελέγχου				Ομάδα προεγχειρητικής άσκησης				Ομάδα μετεγχειρητικής άσκησης			
	Pre 1	Post 2	Post 4	Post 5	Pre 1	Post 2	Post 4	Post 5	Pre 1	Post 2	Post 4	Post 5
Κάμψη	108,3 (12,4)	70,25 (11,27)	76,08 (10,3)	80,42 (10,2)	112,5 (9,11)	65,9 (6,36)	73,3 (6,87)	80,73 (6,7)	109,56 (20,1)	66 (8,32)	83,9 (9,14)	97,22 (12,1)
Εκταση	-3,67 (3,93)	-6,5 (3,83)	-7 (3,95)	-6,42 (3,6)	-2,36 (2,46)	-5,45 (3,8)	-7,46 (5,56)	-5,73 (4,27)	-5,33 (9,93)	-5,67 (3,12)	-2,8 (1,9)	-0,9 (1,17)
Ραιβό	3,42 (2,7)	0,8 (0,29)	0,17 (0,6)	0,8 (0,29)	2,91 (4,86)	0,73 (1,1)	0,7 (1,3)	0,64 (1,12)	3,78 (4,2)	0,33 (0,7)	0 (0)	0 (0)
Βλ.αισό	0,67 (1,56)	3,25 (2,2)	3,25 (2,3)	3 (2,09)	1,36 (2,37)	2,27 (2,24)	2 (2,05)	1,73 (1,8)	0,33 (1)	3,56 (2,19)	3 (1,8)	2,9 (1,76)

### **Μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου.**

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με έναν (1) παράγοντα (**One way ANOVA**) για να εξεταστεί η υπόθεση ότι οι μέσοι όροι όλων των αξιολογούμενων μεταβλητών στην αρχική μέτρηση (πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής) δεν διαφέρουν μεταξύ των 2 πειραματικών ομάδων (προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής άσκησης) και της ομάδας ελέγχου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης:

- Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC στη χειρουργημένη πλευρά, πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής ( $F_{(2,50)}= 2,057$  και  $p=0.146$ ).

Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (**Repeated measures ANOVA, 3x2**) ως προς δύο (2) παράγοντες, εκ των οποίων μόνον ο ένας επαναλαμβανόμενος, με εξαρτημένη μεταβλητή την «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC, ανεξάρτητη μεταβλητή τον παράγοντα «ομάδα» και επαναλαμβανόμενο παράγοντα τη «μέτρηση», που αντιστοιχούσε στις 4 αξιολογήσεις που έγιναν στις 4 χρονικές στιγμές: η πρώτη πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής (Pre-1), η δεύτερη κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-2), η τρίτη μετά το τέλος της παρέμβασης με μετεγχειρητική άσκηση (10<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-4) και η τέταρτη κατά την περίοδο παρακολούθησης (14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-5).

Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί:

A. αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»)

B. αν στο σύνολο των μετρήσεων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC (κύρια επίδραση του παράγοντα ομάδα) και

Γ. αν οι ομάδες παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορετική εξέλιξη ως προς την εξαρτημένη μεταβλητή «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC από μέτρηση σε μέτρηση (αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση»).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι:

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC,  $F_{6,147}=11,771$  και  $p=0.001$  με  $\eta^2=0.448$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 23, Σχήμα 15).

**Πίνακας 23.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M\pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της μεταβλητής «μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» κατά MRC στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1<sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3<sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4<sup>η</sup> μέτρηση).

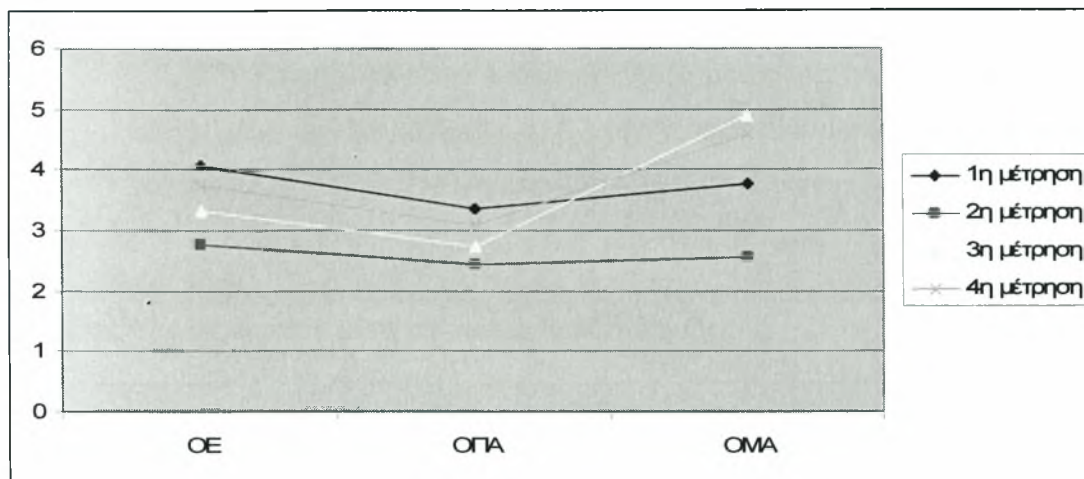
Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση	3 <sup>η</sup> μέτρηση	4 <sup>η</sup> μέτρηση
OE	4,08	2,75 <sup>1</sup>	3,33 <sup>2</sup>	3,75 <sup>3</sup>
ΟΠΑ	3,36	2,45 <sup>1</sup>	2,73 <sup>2</sup>	3,09 <sup>3</sup>
ΟΜΑ	3,78	2,56 <sup>1</sup>	4,89 <sup>2</sup>	4,56 <sup>3</sup>
F		11,771*		

\*  $p=0.001$

<sup>1</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ης</sup> μέτρησης

<sup>2</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 2<sup>ης</sup> και 3<sup>ης</sup> μέτρησης

<sup>3</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ 2<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> μέτρησης



**Σχήμα 15.** Μέση τιμή στη «μυϊκή ισχύ απαγωγών ισχίου» κατά MRC στη χειρουργημένη πλευρά για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,49}=7,667$  και  $p=0.009$  με  $\eta^2=0.346$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του παράγοντα «ομάδα» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της ΟΠΑ (μέσος όρος 2,909) και της ΟΜΑ (μέσος όρος 3,944). Επίσης, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{3,147}=44,076$  και  $p=0.001$  με  $\eta^2=0.603$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της πρώτης (μέσος όρος 3,742) και της δεύτερης βαθμίδας (μέσος όρος 2,587), της δεύτερης (μέσος όρος 2,587) και της τρίτης βαθμίδας (μέσος όρος 3,650) και μεταξύ της δεύτερης (μέσος όρος 2,587) και της τέταρτης βαθμίδας (μέσος όρος 1,212). Μετά το πρόγραμμα μετεγχειρητικής άσκησης (τρίτη βαθμίδα μέτρησης) η ΟΜΑ παρουσίασε κατά μέσο όρο μεγαλύτερη τιμή στην



εξαρτημένη μεταβλητή (4,889) σε σχέση με την ΟΕ (3,333) και την ΟΠΑ (2,727). Επίσης, κατά την τέταρτη βαθμίδα μέτρησης, η ΟΜΑ παρουσίασε κατά μέσο όρο μεγαλύτερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (4,556) σε σχέση με την ΟΕ (3,750) και την ΟΠΑ (3,091) (Πίνακας 24).

**Πίνακας 24.** «Μυϊκή ισχύς απαγωγών ισχίου» στη χειρουργημένη πλευρά κατά MRC στις τρεις ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης.

MRC	Ομάδα		
	ΟΕ	ΟΠΑ	ΟΜΑ
	T	T	T
Pre-1	4,08 (0,99)	3,36 (0,8)	3,78 (0,67)
Post-2	2,75 (0,86)	2,45 (0,52)	2,56 (0,53)
Post-4	3,33 (0,98)	2,73 (0,46)	4,89 (0,33)
Post-5	3,75 (0,96)	3,09 (0,3)	4,56 (0,52)

#### **Μετεγχειρητική ποιότητα ζωής.**

Αρχικά χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με έναν (1) παράγοντα (**One way ANOVA**) για να εξεταστεί η υπόθεση ότι οι μέσοι όροι όλων των αξιολογούμενων μεταβλητών στην αρχική μέτρηση (πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής) δεν διαφέρουν μεταξύ των 2 πειραματικών ομάδων (προεγχειρητικής και μετεγχειρητικής άσκησης) και της ομάδας ελέγχου ή ΟΕ. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης:

- Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα «ομάδα», δηλαδή δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των πειραματικών ομάδων και της ομάδας ελέγχου όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «ποιότητα ζωής» του WOMAC πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής ( $F_{(2,50)}=3,093$  και  $p=0.061$ ).

Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (**Repeated measures ANOVA, 3x2**) ως προς δύο (2) παράγοντες, εκ των οποίων μόνον ο ένας επαναλαμβανόμενος, με εξαρτημένη μεταβλητή την «ποιότητα ζωής» του WOMAC, ανεξάρτητη μεταβλητή τον παράγοντα «ομάδα» και επαναλαμβανόμενο παράγοντα τη «μέτρηση», που αντιστοιχούσε στις 4 αξιολογήσεις που έγιναν στις 4 χρονικές στιγμές: η πρώτη πριν την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής (Pre-1), η δεύτερη κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-2), η τρίτη μετά το τέλος της παρέμβασης με μετεγχειρητική άσκηση (10<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-4) και η τέταρτη κατά την περίοδο παρακολούθησης (14<sup>η</sup> μετεγχειρητική εβδομάδα) (Post-5).

Η συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ελεγχθεί:

- A. αν στο σύνολο του δείγματος υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μετρήσεων όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «ποιότητα ζωής» του WOMAC (κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»)
- B. αν στο σύνολο των μετρήσεων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «ποιότητα ζωής» του WOMAC (κύρια επίδραση του παράγοντα ομάδα) και
- Γ. αν οι ομάδες παρουσιάζουν μεταξύ τους διαφορετική εξέλιξη ως προς την εξαρτημένη μεταβλητή «ποιότητα ζωής» του WOMAC (αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση»).

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι:

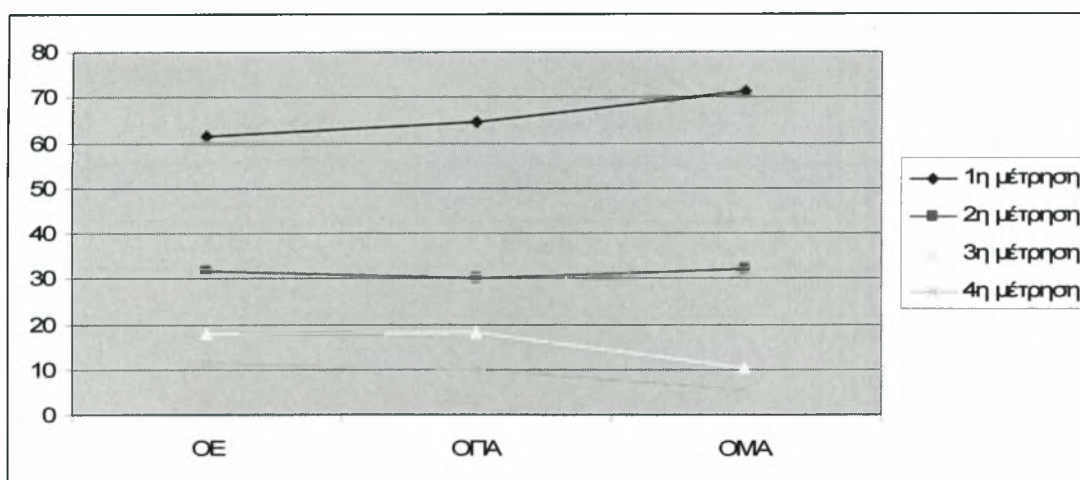
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των παραγόντων «ομάδα» και «μέτρηση», δηλαδή οι ομάδες δεν παρουσίασαν το ίδιο πρότυπο εξέλιξης από μέτρηση σε μέτρηση όσον αφορά την εξαρτημένη μεταβλητή «ποιότητα ζωής» του WOMAC,  $F_{6,147}=6,954$  και  $p=0.001$  με  $\eta^2=0.324$  (τεστ παραλληλισμού) (Πίνακας 25, Σχήμα 16).

**Πίνακας 25.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις ( $M \pm SD$ ), τιμή F και επίπεδο σημαντικότητας της «ποιότητας ζωής» στο WOMAC για τις τρεις ομάδες προεγχειρητικά (1<sup>η</sup> μέτρηση), κατά την έξοδο από το νοσοκομείο (2<sup>η</sup> μέτρηση), μετά το τέλος της μετεγχειρητικής άσκησης (3<sup>η</sup> μέτρηση) και στην περίοδο παρακολούθησης (4<sup>η</sup> μέτρηση).

Ομάδες	1 <sup>η</sup> μέτρηση	2 <sup>η</sup> μέτρηση	3 <sup>η</sup> μέτρηση	4 <sup>η</sup> μέτρηση
ΟΕ	61,42	31,83 <sup>1</sup>	17,83 <sup>1</sup>	11,58 <sup>1</sup>
ΟΠΑ	64,64	29,91 <sup>1</sup>	18,18 <sup>1</sup>	9,91 <sup>1</sup>
ΟΜΑ	71,44	32,22 <sup>1</sup>	10,22 <sup>1</sup>	5,56 <sup>1</sup>
F		6,954*		

\*  $p=0.001$

<sup>1</sup> στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τεσσάρων μετρήσεων



**Σχήμα 16.** Μέση τιμή στην «ποιότητας ζωής» του WOMAC για τις τρεις ομάδες στην πρώτη, δεύτερη, τρίτη και τέταρτη μέτρηση.

Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «ομάδα»,  $F_{2,49}=0,190$  και  $p=0.828$ . Αντίθετα, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «μέτρηση»,  $F_{3,147}=750,894$  και  $p=0.001$  με  $\eta^2=0.963$ . Για τον εντοπισμό των στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των βαθμίδων του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «μέτρηση» εφαρμόστηκε το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων κατά Sidak. Διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ όλων των μετρήσεων. Ωστόσο, μετά το πρόγραμμα μετεγχειρητικής άσκησης (τρίτη βαθμίδα μέτρησης, Post-4) η OMA παρουσίασε κατά μέσο όρο μικρότερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (10,212) σε σχέση με την ΟΕ (17,833) και την ΟΠΑ (18,182). Επίσης, κατά την τέταρτη βαθμίδα μέτρησης, η OMA παρουσίασε κατά μέσο όρο μικρότερη τιμή στην εξαρτημένη μεταβλητή (5,556) σε σχέση με την ΟΕ (11,583) και την ΟΠΑ (9,909) (Πίνακας 26).

**Πίνακας 26.** Συνολική βαθμολογία στο WOMAC (T) στις τρεις ομάδες πριν και μετά την παρέμβαση άσκησης.

WOMAC	Ομάδα		
	ΟΕ	ΟΠΑ	ΟΜΑ
	T	T	T
Pre-1	61,42 (8,65)	64,64 (11,1)	71,44 (7,14)
Post-2	31,83 (6,04)	29,91 (3,88)	32,22 (3,04)
Post-4	17,83 (2,69)	18,18 (3,48)	10,21 (0,83)
Post-5	11,58 (2,87)	9,91 (2,54)	5,56 (1,01)



Πριν την εφαρμογή όλων των παραπάνω αναλύσεων έγινε έλεγχος της ομοιογένειας των διακυμάνσεων, της ανεξαρτησίας των μετρήσεων και της κανονικότητας των τιμών για όλες τις ομάδες. Η κανονικότητα κατανομής των δεδομένων και η ισότητα των διακυμάνσεων ελέγχθηκε, για να διαπιστωθούν τυχόν διαφορές που επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το δείγμα, όσον αφορά τις φυσιολογικές παραμέτρους, παρουσίασε κανονική κατανομή και οι διακυμάνσεις ήταν ίσες. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων ορίστηκε το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$ . Συγκεκριμένα, όλες οι μεταβλητές ελέγχθηκαν χωριστά σε κάθε ομάδα με το τεστ κατά Kolmogorov-Smirnov και παρουσίασαν κανονικότητα κατανομής με τιμές μεγαλύτερες από το επίπεδο σημαντικότητας ( $\alpha>0.05$ ). Αυτό διαπιστώθηκε σε όλες τις μεταβλητές των ομάδων.

## V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ολική αρθροπλαστική γόνατος είναι μια συνηθισμένη χειρουργική επέμβαση σε ηλικιωμένους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα και θεωρείται αποτελεσματική στην ανακούφιση της γοναλγίας και στην επαναφορά της λειτουργικής ικανότητας. Πάνω από 600.000 πρωτογενείς αρθροπλαστικές γόνατος διενεργούνται ετησίως στις Ηνωμένες Πολιτείες (Kurtz et al., 2005). Η επέμβαση εμφανίζει ανταποδοτικότητα της δαπάνης (Clark et al., 2004; Lingard et al., 2006; Taylor et al., 1996) και βελτιώνει άμεσα την «ποιότητα ζωής» των ασθενών με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου (Dunbar, 2001; Ethgen et al., 2004; Hawker et al., 1998).

Η παρούσα εργασία μελέτησε την επίδραση ενός γενικού προεγχειρητικού προγράμματος ενδυνάμωσης κορμού-άνω άκρων και ενός ειδικού μετεγχειρητικού προγράμματος ενδυνάμωσης κάτω άκρων στη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών», πριν και μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος για ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου. Παράλληλα εξετάστηκε η μετεγχειρητική επίδραση της άσκησης στο «ενεργητικό εύρος κίνησης» του γόνατος, στη «μυϊκή ισχύ των απαγωγών του ισχίου» και στη «λειτουργική ικανότητα» των ασθενών.

Από τα αποτελέσματα της μελέτης φάνηκε ότι το προεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κορμού και άνω άκρων με χρήση ελαστικών αντιστάσεων για 3 εβδομάδες, για 3 φορές την εβδομάδα σε εναλλασσόμενες ημέρες, στο οικείο περιβάλλον του ασθενή με ταυτόχρονη επίβλεψη Φυσικοθεραπευτή και Ορθοπαιδικού είναι εφικτό και βελτιώνει τη μετεγχειρητική λειτουργική ετοιμότητα των ασθενών ως την ημέρα εξόδου από το νοσοκομείο, 12-14 ημέρες μετά την ολική αρθροπλαστική γόνατος (Πίνακας 17 σελίδα 97 και Σχήμα 12 σελίδα 98).

Επίσης, το μετεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης κάτω άκρων με χρήση ελαστικών αντιστάσεων για 8 εβδομάδες, για 3 φορές την εβδομάδα, σε εναλλασσόμενες ημέρες, στο οικείο περιβάλλον του ασθενή, με ταυτόχρονη επίβλεψη Φυσικοθεραπευτή και Ορθοπαιδικού, βελτίωσε άμεσα το «ενεργητικό εύρος κίνησης» του χειρουργημένου γόνατος (Πίνακας 22 σελίδα 105), επανάφερε τάχιστα τη «μυϊκή

ισχύ των απαγωγών του ισχίου» (Πίνακας 24 σελίδα 109) και τη «λειτουργική ικανότητα» (Πίνακας 18 σελίδα 99) και αναβάθμισε τη «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής των ασθενών» (Πίνακας 26 σελίδα 112). Οι παραπάνω επιδράσεις διατηρήθηκαν κατά την επανεκτίμηση των ασθενών, 4 εβδομάδες μετά τη λήξη της παρέμβασης.

Στην προεγχειρητική φάση αναμονής για ολική αρθροπλαστική γόνατος, οι ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα τελικού σταδίου υποφέρουν από σφοδρή γοναλγία ή/και έκπτωση της αρθρικής κινητικότητας, με σαφή αντίκτυπο τόσο στη διεκπεραίωση καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως έγερση από καρέκλα, βάδιση και ανέβασμα σκάλας, όσο και στην ψυχική υγεία. Από τα αποτελέσματα μιας μελέτη ανασκόπησης αποκαλύφθηκε ότι το 9-23% των ασθενών παραμένει δυσαρεστημένο από το τελικό αποτέλεσμα της επέμβασης (Grisso, Dunagan, 2001), γεγονός το οποίο είναι πιθανό να οφείλεται σε άστοχες προσδοκίες κατά την προεγχειρητική περίοδο. Πράγματι, πάνω από το 75% των ασθενών επιθυμεί πλήρη ανακούφιση από την γοναλγία, ενώ το 40% ελπίζει σε απεριόριστη εκτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων (Mahomed et al., 2002). Επιπλέον, μετά την επέμβαση παρατηρείται επιδείνωση της ατροφίας στους μυς του μηρού, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται το ενεργητικό εύρος κίνησης και η κινητική ικανότητα του ασθενή στην άρθρωση του γόνατος.

Ένα πρόγραμμα άσκησης με έμφαση στην ενδυνάμωση επιδιώκει την ανακούφιση του άλγους, τη διεύρυνση της αρθρικής κινητικότητας και την επαναφορά της λειτουργικής ικανότητας. Συνεπώς, τα προεγχειρητικά προγράμματα θεραπευτικής άσκησης επηρεάζουν την κινητική ικανότητα στο γόνατο μετά από επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής. Ωστόσο, ο ρόλος της θεραπευτικής άσκησης στην προεγχειρητική φάση αναμονής, πριν από την αρθροπλαστική δεν έχει ακόμα καθοριστεί με ακρίβεια από τη βιβλιογραφία. Επιπλέον, λίγες εργασίες εξέτασαν την επίδραση των μετεγχειρητικών προγραμμάτων άσκησης στην αποκατάσταση των ασθενών, μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος (Lavernia, 2006; Lenssen et al., 2006).

Μερικοί συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η προεγχειρητική κατάσταση υγείας σχετίζεται με τις προσδοκίες των ασθενών από την επέμβαση αρθροπλαστικής και η ψυχική υγεία ειδικότερα, όπως αυτή εκτιμάται από το SF-36, επηρεάζει σημαντικά τις

προσδοκίες των ασθενών στην ανακούφιση της γοναλγίας, έως και δώδεκα μήνες μετά την επέμβαση (Lingard, 2006). Από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φάνηκε ότι ένα πρόγραμμα άσκησης με έμφαση στην ενδυνάμωση κορμού και άνω άκρων δεν επηρέασε σημαντικά ( $p > 0.05$ ) τις 8 διαστάσεις υγείας του SF-36, τουλάχιστον στο συγκεκριμένο πληθυσμό ασθενών (Πίνακας 16 σελίδα 95).

Η μη ύπαρξη σημαντικότητας είναι πιθανό να οφείλεται στην περιορισμένη διάρκεια της παρέμβασης ή σε κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού, καθώς οι παράγοντες, όπως ασφάλεια του ασθενή, εξοπλισμός, αρχική δοσολογία, σύστημα προοδευτικής επιβάρυνσης και προσκόλληση στην άσκηση ελέγχθηκαν επαρκώς. Περαιτέρω έρευνα απαιτείται για τη μελέτη της επίδρασης ενός προγράμματος προεγχειρητικής άσκησης σε εξειδικευμένους ψυχολογικούς παράγοντες, όπως αυτοεκτίμηση, αυτοαποτελεσματικότητα και προεγχειρητικό στρες.

Εκτός όμως από την επίδραση στη γενική υγεία, η εφαρμογή ενός γενικού προγράμματος ενδυνάμωσης επιλέχθηκε επειδή, πρώτον, η κίνηση στην δομικά αλλοιωμένη άρθρωση του γόνατος είναι δυνατό να προκαλέσει έξαρση της οστεοαρθρικής συμπτωματολογίας σε συνθήκες μηχανικής επιβάρυνσης ή βαρύτητας και, δεύτερον, για να επιταχυνθεί κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο ο χρόνος επαναφοράς των βασικών λειτουργικών δεξιοτήτων, όπως η έγερση από την καθιστή θέση, η όρθια στάση, η βάδιση και το ανέβασμα-κατέβασμα σκαλοπατιού.

Πραγματικά, μπορεί το συνολικό σκορ της κλίμακας κατά ILAS να μην εμφάνισε στατιστική σημαντικότητα μεταξύ των τριών ομάδων την ημέρα εξόδου των ασθενών από το νοσοκομείο, ωστόσο, από τη σύγκριση στους μέσους όρους προκύπτει ότι η ΟΠΑ χρησιμοποίησε βοηθήματα μικρότερης κλίμακας και παρουσίασε συνολικά μεγαλύτερο βαθμό λειτουργικής ετοιμότητας σε σχέση με τις άλλες ομάδες ασθενών (Πίνακας 18 σελίδα 99). Επαγωγικά, τα αποτελέσματα της εργασίας πιστοποιούν την επίδραση της προεγχειρητικής άσκησης στη μείωση του χρόνου νοσηλείας των ασθενών με ολική αρθροπλαστική γόνατος.

Περαιτέρω, είναι γνωστό ότι το εύρος κίνησης επηρεάζει την λειτουργική ικανότητα των ασθενών με ολική αρθροπλαστική γόνατος (Ritter, Campbell, 1987), ενώ ο κύριος στόχος στην ενδιάμεση φάση αποκατάστασης, από την 3<sup>η</sup> έως την 12<sup>η</sup>



μετεγχειρητική εβδομάδα, είναι η επίτευξη λειτουργικής αυτονομίας στις καθημερινές κινητικές δραστηριότητες.

Ένας από τους παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν το ενεργητικό εύρος κίνησης στο γόνατο με ολική αρθροπλαστική είναι η μυϊκή δύναμη. Από τα αποτελέσματα της έρευνας φάνηκε ότι το μετεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης με έμφαση την ενδυνάμωση κάτω άκρων ευθύνεται τόσο για την σημαντική αύξηση στην τιμή του εύρους κίνησης μετά την παρέμβαση (Post-4), όσο για τη διατήρησή του κατά την περίοδο παρακολούθησης (Post-5), ένα μήνα μετά την παρέμβαση (Πίνακας 22 σελίδα 105). Η βελτίωση συνοδεύτηκε από αντίστοιχη απόκτηση λειτουργικής αυτονομίας (Πίνακας 18 σελίδα 99). Ωστόσο, το παθητικό εύρος κίνησης οριοθετείται τη στιγμή της χειρουργικής επέμβασης, ενώ κατά μέσο όρο ο ασθενής επιτυγχάνει 115° κάμψη, ένα χρόνο μετά την ολική αρθροπλαστική γόνατος (Scott, 2006).

Με τη στατιστική ανάλυση βηματικής παλινδρόμησης επιχειρήθηκε να προβλεφτούν οι τιμές του ενεργητικού εύρους κίνησης στο χειρουργημένο γόνατο μετά την παρέμβαση άσκησης (ρυθμός λειτουργικής αποκατάστασης των ασθενών), από τις αντίστοιχες προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές τιμές. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης φάνηκε ότι οι τιμές του AROM κατά την ημέρα εξόδου των ασθενών από το νοσοκομείο (Post-2) επέδρασαν αποφασιστικά στη διαμόρφωση των τιμών του AROM μετά την παρέμβαση άσκησης (Post-4) με multiple  $R=0.63$ ,  $B=0.85$ , Standard error  $b=0.12$ ,  $\beta=0.79$ ,  $t=7.01$  και  $p=0.001<0.05$ . Συνεπώς, μετά την επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος, στην οποία καθορίζεται το παθητικό εύρος κίνησης της άρθρωσης, η ενδονοσοκομειακή αποκατάσταση διευρύνει το ενεργητικό εύρος κίνησης και το βαθμό της λειτουργικής ετοιμότητας ως την ημέρα εξόδου από το νοσοκομείο με αποτέλεσμα να μειώνεται επαγωγικά ο χρόνος νοσηλείας των ασθενών.

Τέλος, η μετεγχειρητική ειδική άσκηση ενδυνάμωσης κάτω άκρων μετά την έξοδο από το νοσοκομείο βελτίωσε άμεσα το ενεργητικό εύρος κίνησης γόνατος και τη λειτουργική αυτονομία, με αποτέλεσμα να αναβαθμιστεί σημαντικά η σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητας ζωής των ασθενών με ολική αρθροπλαστική γόνατος για οστεοαρθρίτιδα.

## VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

1. Η **κατάσταση υγείας και το ενεργητικό εύρος κίνησης** των ασθενών με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου ρυθμίζουν το βαθμό της μετεγχειρητικής λειτουργικής αποκατάστασης.
2. Ένα **προεγχειρητικό πρόγραμμα γενικής άσκησης** με έμφαση στην *ενδυνάμωση κορμού και άνω άκρων*, με ελαστικές αντιστάσεις, διάρκειας 3 εβδομάδων διαμορφώνει τις προσδοκίες των ασθενών από την ολική αρthroπλαστική και αναπτύσσει τη λειτουργική ετοιμότητα έως την ημέρα του εξιτηρίου.
3. Η χειρουργική επέμβαση **ολικής αρthroπλαστικής γόνατος** διευρύνει το *παθητικό* εύρος κίνησης και προδιαγράφει τα όρια της αρθρικής κινητικής ικανότητας.
4. Η **ενδονοσοκομειακή μετεγχειρητική αποθεραπεία** διάρκειας 12-14 ημερών προάγει τη λειτουργική ετοιμότητα και αθροιστικά με το προεγχειρητικό πρόγραμμα άσκησης συμβάλλει στη μείωση του χρόνου νοσηλείας.
5. Ένα **μετεγχειρητικό πρόγραμμα ειδικής άσκησης** με έμφαση στην *ενδυνάμωση κάτω άκρων* με ελαστικές αντιστάσεις, μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, διάρκειας 8 εβδομάδων, επαναφέρει άμεσα ενεργητικό εύρος κίνησης, μυϊκή ισχύ απαγωγών ισχίου και λειτουργική αυτονομία, με αποτέλεσμα να αναβαθμίζεται σημαντικά η «σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής».
6. **Άγνωστη** παραμένει η επίδραση της *καρδιοαναπνευστικής* άσκησης λόγω χάρη σε πισίνα στην προεγχειρητική κατάσταση υγείας των ασθενών με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος τελικού σταδίου και στην μετεγχειρητική ποιότητα ζωής τους μετά από ολική αρthroπλαστική γόνατος.

## VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανδιανάκος, Α. Τρόντζας, Π. Χριστογιάννης, Φ. Ντάντης, Π. Βουδούρης, Κ. Γεωργούντζος, Α. Καζιόλας, Γ. Βαφειάδου, Ε. Παντελίδου, Κ. Καραμήτσος, Δ. Κοντέλης, Λ. Κράχτης, Π. Νικολιά, Ζ. Κασκάνη, Ε. Ταβανιώτου, Ε. Αντωνιάδης, Χ. Καρανικόλας, Γ. Κοντογιάννη, Α. (2003). Επιπολασμός των ρευματικών νοσημάτων στην Ελλάδα: Περιγραφική επιδημιολογική μελέτη. Η μελέτη ESORDIG. *Ιατρική* 84, 18-206.

AAOS, American Academy of Orthopaedic Surgeons (Green, WB. Heckman, JD. eds) (1994). *The Clinical Measurement of Joint Motion*. Illinois: Rosemont.

Ackerman, I. Bennell, K. (2004). Does preoperative physiotherapy improve outcomes from lower limb joint replacement surgery? A systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy* 50, 25-30.

ACR, American College of Rheumatology OA guidelines subcommittee (2000). Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee. *Arthritis & Rheumatism* 43(9), 1905-1915.

ACSM, American College of Sports Medicine (2000). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 6th Edition. Baltimore: Williams and Wilkins.

ACSM, American College of Sports Medicine (1995). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*, 5th Edition. Baltimore: Williams and Wilkins.

Altman, RD. (2007). Atlas of individual radiographic features in osteoarthritis, revised. *Osteoarthritis and Cartilage* 15, A1-A56.

- Altman, R. Asch, E. Bloch, D. Bole, G. Borenstein, D. Brandt, K. (1986). The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 29, 1039-1049.
- Andrianakos, A. Kontelis, L. Karamitsos, D. Aslanidis, S. Georgountzos A. Kaziolas, G. Pantelidou, K. Vafiadou, E. Dantis, P. (2006). Prevalence of symptomatic knee, hand, and hip osteoarthritis in Greece. The ESORDIG study. *Journal of Rheumatology* 33, 2507-2514.
- Bautch, JC. Murray, KC. Chu, Q. Johnson, KA. (2000). Synovial fluid chondroitin sulphate epitopes 3B3 and 7D4 and glycosaminoglycan in human knee osteoarthritis after exercise. *Ann Rheum Dis* 59, 887-891.
- Beaupre, L. Lier, D. Davies, D. Johnston, B. (2004). The effect of Preoperative Exercise and Education Program on Functional Recovery, Health Related Quality of Life, and Health Service Utilization Following Primary Total Knee Arthroplasty. *Journal of Rheumatology* 31(6), 1166-1173.
- Beaupre, L. Davies, D. Jones, A. Cinats, J. (2001). Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Physical Therapy* 81(4), 1029-1037.

Bellonetti, S. Berte, F. Richelmi, P. Tassoni, T. Galzigna, L. (2002). Bone remodeling in osteoarthrosic subjects undergoing a physical exercise program. *Clinica Chimica Acta* 325, 97-104.

Braddon, R. (2004). *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: Saunders.

Γεωργιάδης, Α. (2000). *Οστεοαρθρίτιδα. Μια νέα επιδημία στο κατώφλι της 3<sup>ης</sup> χιλιετίας*. Αθήνα: Γεωργιάδης.

Cademartiri, C. Soncini, G. (2004). Total Knee Replacement. Post acute phase in rehabilitation: objectives and strategies in post acute treatment. *Acta Bio Medica Ateneo Parmenese* 75, 56-62.

Callahan, C. Drake, B. Heck, D. Dittus, R. (1994). Patient outcomes following tricompartmental total knee replacement. A meta-analysis. *J Am Med Assoc* 271, 1349-1357.

Canale, T. (2003). *Campbell's Operative Orthopaedics*. 10<sup>th</sup> International edition. Mosby.

Caracciolo, B. Giaquinto, S. (2005). Determinants of the subjective functional outcome of total joint arthroplasty. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 41, 169-176.

- Claper, M. Wolf, S. (1998). *Comparison of reliability of the orthoranger and the standard goniometer for assessing active lower extremity range of motion*. Philadelphia: Saunders.
- Clark, J. Hudak, P. Hawker, G. Coyte P. Mahomed, N. Kreder, H. Wright, J. (2004). The Moving Target: A Qualitative Study of Elderly Patients' Decision-Making Regarding Total Joint Replacement Surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS(Am)* 86A(7), 1366-1374.
- Crowe, J. Henderson, J. (2003). Pre-arthroplasty rehabilitation is effective in reducing hospital stay. *Can J Occup Ther* 70(2), 88-96.
- Cuthbert, S. Goodheart, G. (2007). On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropractic & Osteopathy* 15, 4.
- DeAngelo, N. Gordin, V. (2004). Treatment of patients with arthritis-related pain. *J Am Osteop Ass* 104 (11), Suppl 8, 2-5.
- DeFilippis, L. Gulli, S. Caliri, A. Romano, C. Munao, F. Trimarchi, G. LaTorre, D. Fichera, C. Papalardo, A. Triolo, G. Gallo, M. Valentini, G. Bagnato, G. ed il gruppo OASIS (Osteoarthritis South Italy Study) (2004). Epidemiologia e fattoti di rischio dell'osteoartrosi: review della letteratura e dati dal progetto OASIS. *Reumatismo* 56(3), 169-184.

- DeLisa, J. Gans, B. Walsh, N. Bockenek, W. Frontera, W. Geiringer, S. Gerber, L. Pease, W. Robinson, L. Smith, J. Stitik, T. (2005). *Physical Medicine & Rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Deville, G. Pearson, L. (2006). Medical Outcome Short Form (36) Health Survey. [www.swin.edu.au](http://www.swin.edu.au)
- Deyle, G. Henderson, N. Matekel, R. Ryder, M. Garber, M. Allison, S. (2000). Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the Knee. *Annals of Internal Medicine* 132(3), 173-181.
- Dunbar, M. (2001). Subjective outcomes after knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand* 72, Suppl 301, 1-63.
- Dunn, J. Iversen, M. (2003). Interrater Reliability of Knee Muscle Forces Obtained by Hand-held Dynamometer from Elderly Subjects with Degenerative Back Pain. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 26(3), 23-29.
- Ευγενιάδης, Γ. Μάλλιου, Π. Μπενέκα, Α. Γκοδόλιας, Γ. (2007). Η επίδραση της θεραπευτικής άσκησης στην αντιμετώπιση των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος-ισχίου και στην ποιότητα ζωής τους. *Ορθοπαιδική* 20(1), Συμπλ. (P66), 113.

- Ethgen, O. Bruyere, O. Richey, F. Dardeness, C. Reginster, J. (2004). Health Related Quality of Life in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS(Am)* 86A(5A), 963-974.
- Faulkner, A. Kennedy, L. Baxter, K. Donovan, J. Wilkinson, M. Bevan, G. (1998). Effectiveness of hip prostheses in primary total hip replacement: a critical review of evidence and economic model. *Health Technol Assess* 2, 1-133.
- Foley, A. Halbert, J. Hewitt, T. Crotty, M. (2003). Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis-a randomized controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening program. *Ann Rheum Dis* 62, 1162-1167.
- Fortin, P. Clarke, A. Joseph, L. Liang, M. Tanzer, M. Ferland, D. Phillips, C. Partridge, A. Belisle, P. Fossel, A. Mahomed, N. Sledge, C. Katz, J. (1999). Outcomes of total hip and knee replacement. Preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis & Rheumatism* 42(8), 1722-1728.
- Gagnon, D. Nadeau, S. Gravel, D. Robert, J. Bélanger, D. Hilsenrat, M. (2005). Reliability and Validity of Static Knee Strength Measurements Obtained With a Chair-Fixed Dynamometer in Subjects With Hip or Knee Arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* 86(10), 1998-2018.



- Galois, L. Etienne, S. Grossin, L. Watrin-Pinzano, A. Cournil-Henrionnet, C. Loeuille, D. Netter, P. Mainard, D. Gillet, P. (2004). Dose-response relationship for exercise on severity of experimental osteoarthritis in rats: a pilot study. *Osteoarthritis and Cartilage* 12, 779-786.
- Gandek, B. Ware, JE. Aronson, NK. Alonso, J. Apolone, G. Bjorner, J. (1998). Test of data quality, scaling assumptions, and reliability of the SF-36 in eleven countries: results from the IQOLA project. *J Clin Epidemiol* 51, 1149-1158.
- Grisso, S. Dunagan, L. (2001). Improved satisfaction during inpatient rehabilitation after hip and knee arthroplasty: a retrospective analysis. *Am J Phys Med Rehabil* 80(11), 798-803.
- Gur, H. Cakin, N. (2003). Muscle mass, isokinetic torque and functional capacity in women with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil* 84(10), 1534-1541.
- Gibson, TS. (2001). *The effects of a home-based resistance training program on physical function and strength in older adults*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Idaho.
- Hall, C. Brody, L. (2005). *Therapeutic Exercise*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

- Hawker, G. Wright, J. Coyte, P. Paul, J. Dittus, R. Croxford, R. Katz, B. Bombardaier, C. Heck, D. Freund, D. (1998). Health related quality of life after knee replacement. *J Bone Joint Surgery, JBJS (Am)* 80A, 163-173.
- Hay, E. Foster, N. Thomas, E. Peat, G. Phelan, M. Yates, H. Blenkinsopp, A. Sim, J. (2006). Effectiveness of community physiotherapy and enhanced pharmacy review for knee pain in people aged over 55 presenting to primary care: pragmatic randomized trial. *BMJ* 333(7576), 995.
- Hellebrandt, FA. Duvall, EN. Moore, ML. (1949). The measurement of joint motion. Part III: Reliability of goniometry. *Phys Ther Rev* 29, 302–307.
- Hochberg, M. AcAlindon, T. Felson, D. (2000). Systemic and topical treatments. In: Felson, D. Conference Chair. Osteoarthritis: new insights. Part II: Treatment approaches. *Ann Intern Med* 133(9), 726-729.
- Hoppenfeld, S. (1993). *Φυσική εξέταση της σπονδυλικής στήλης και των άκρων*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνογ.
- Huang, MH. Lin, YS. Yang, RC. Lee, CL. (2003). A comparison of various therapeutic exercises on the functional status of patients with knee osteoarthritis. *Seminars in Arthritis and Rheumatism* 32(6), 398-406.
- Hurley, MV. Scott, DL. (1998). Improvements in quadriceps sensorimotor function and disability of patients with knee osteoarthritis following a clinically practicable exercise regime. *British Journal of Rheumatology* 37, 1181-1187.

Hygenic Corporation (2006). Resistance band & tubing. Instruction manual 4, 1-39. [www.thera-bandacademy.com](http://www.thera-bandacademy.com)

Jesudason, C. Stiller, K. (2002). Are bed exercises necessary following hip arthroplasty? *Australian Journal of Physiotherapy* 48, 73-81.

Jinks, C. Lewis, M. Croft, P. (2003). Health status after hip or knee arthroplasty. *Ann Rheum Dis* 62, 700-701.

Jones, C. Voaklander, D. Johnson D. Suarez-Almazor, M. (2000). Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. *J Rheumatol* 27(7), 1745-1752.

Jordan, J. Kington, R. Lane, N. Nevitt, M. Zhang, Y. Sowers, M. (2000). Systematic risk factors for osteoarthritis. In: Felson DT, Conference chair. Osteoarthritis: new insights. Part I: The disease and its risk factors. *Ann Intern Med* 133, 637-639.

Κοντοδημόπουλος, Ν. Φραγκούλη, Δ. Παππά, Ε. Νιάκας, Δ. (2004). Στατιστικοί έλεγχοι της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας του Ελληνικού SF-36. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 21(5), 451-462.

Kane, R. Saleh, K. Wilt, T. Bershadsky, B. Cross, W. MacDonald, R. Rutks, I. (2003). *Total Knee Arthroplasty*. Evidence Report/Technology Assessment No. 86 (Prepared by the Minnesota Evidence-based Practice Center,

Minneapolis, MN). AHRQ Publication No. 04-E006-2. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.

Keefe, FJ. Blumenthal, J. Baucom, D. Affleck, G. Waugh, R. Caldwell, DS. Beaupre, P. Kashikar-Zuck, S. Wright, K. Egert, J. Lefebvre, J. (2004). Effects of spouse-assisted coping skills training and exercise training in patients with osteoarthritis knee pain: a randomized controlled study. *Pain* 110, 539-549.

Kellgren, JH. Lawrence, JS. (1957). Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis* 16, 494-502.

Kramer, J. Speechley, M. Bourne, R. Vaz, M. (2003). Comparison of clinic and home based rehabilitation programs after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Rel Res* 410, 225-234.

Kurtz, S. Mowat, F. Ong, K. Chan, N. Lau, E. Halpern, M. (2005). Prevalence of Primary and Revision Total Hip and Knee Arthroplasty in The United States From 1990 Through 2002. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS (Am)* 87A(7), 1487-1497.

Laupakis, A. Bourne, R. Rorabeck, C. (1993). The effect of elective total hip replacement on health related quality of life. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS(Am)* 75A(11), 1619-1626.

- Lavernia, C. D'Apuzzo, M. Hernandez, V. Lee, D. Rossi, M. (2006). Postdischarge Costs in Arthroplasty Surgery. *Journal of Arthroplasty* 21(6), Suppl 2, 144-150.
- Lavernia, C. Guzman, J, Gachpin-Garcia, A. (1997). Cost effectiveness and quality of life in knee arthroplasty. *Clin Orthop Rel Res* 345, 134-139.
- Lenssen, AF. Bie, RA. (2006). Role of physiotherapy in peri-operative management in total knee and hip surgery. *Injury* 37, Supl 5, 41-43.
- Liang, M. Gullen, K. Larson M. (1986). Cost effectiveness of total joint arthroplasty in osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 29, 937-943.
- Lingard, E. Sledge, C. Learmonth, I. (2006). Patient Expectations Regarding Total Knee Arthroplasty: Differences Among The United States, United Kingdom, and Australia. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS(Am)* 88A(6), 1201-1207.
- Mancini, A. Morlacchi, C. (1995). *Clinica Ortopedica*. Padova: Piccin Nuova Libreria S.p.A.
- Maurer, BT. Stern, AG. Kinossian, B. Cook, KD. Schumacher, HR. (1999). Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention. *Arch Phys Med Rehabil* 80, 1293-1299.

- Mahomed, N. Liang, M. Cook, E. Daltroy, L. Fortin, P. Fossel, A. Katz, J. (2002). The importance of patient expectation in predicting functional outcomes after total joint arthroplasty. *Journal of Rheumatology* 29(6), 1273-1279.
- McHorney, C.A. Ware, J.E. & Raczek, A.E. (1993). The MOS 36-Item short form health survey (SF-36): II. Psychometric and Clinical Tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Medical Care* 31(3), 247-263.
- McConnell, S. Kolopack, P. Davis, A. (2001). The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): A Review of Its Utility and Measurement Properties. *Arthritis Care & Research* 45, 453-461.
- McRae, R. (2001). *Clinical Orthopaedic Examination*. 4<sup>th</sup> International Edition. Churchill Livingstone.
- Messier, SP. Mihalko, S. Loeser, RF. Legault, C. Jolla, J. Pfruender, J. Proser, B. Andrian, A. Williamson, JD. (2007). Glucosamine/chondroitin combined with exercise for the treatment of knee osteoarthritis: a preliminary study. *Osteoarthritis and Cartilage* 15(11), 1256-66.
- Miller, GD. Rejeski, WJ. Williamson, JD. Morgan, T. Sevick, MA. Loeser, RF. Ettinger, WH. Messier, SP. (2003). The arthritis, diet and activity promotion trial (ADAPT): design, rationale and baseline results. *Controlled Clinical Trials* 24, 462-480.

- Moffet, H. Collet, J. Shapiro, S. Paradis, G. Marquis, F. Roy, L. (2004). Effectiveness of Intensive Rehabilitation on Function Ability and Quality of Life After Total Knee Arthroplasty: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 85(4), 546-556.
- Nevitt, M. (2002). Obesity outcomes in Disease Management: Clinical Outcomes for Osteoarthritis. *Obesity Research* 10, Suppl 1, 33-37.
- Oldmeadow, L. McBurney, H. Robertson, V. (2002). Hospital stay and discharge outcomes after knee arthroplasty: Implications for physiotherapy practice. *Australian Journal of Physiotherapy* 48, 117-121.
- O'Reily, S. Muir, K. Doherty, M. (1999). Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Ann Rheum Dis* 58, 15-19.
- Παππά, Ε. Κοντοδημόπουλος, Ν. Νιάκας, Δ. (2006). Εγκυροποίηση και προτυποποίηση της επισκόπησης υγείας SF-36 με αντιπροσωπευτικό δείγμα του Ελληνικού αστικού πληθυσμού. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής* 23(2), 159-166.
- Pfeiffer, E. (1975). A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of American Geriatrics Society* 23, 433-41.

Rajan, R. Pack, Y. Jackson, H. Gillies, C. Asirvatham, R. (2004). No need for outpatient physiotherapy following total knee arthroplasty. *Acta Orthop Scand* 75(1), 71-73.

Ritter, M. Campbell, E. (1987). Effect of range of motion on the success of a total knee arthroplasty. *Journal of Arthroplasty* 2(2), 95-97.

Robertson, B. Ackland, T. Wood, D. (2001). Improving patient outcomes following total knee arthroplasty with perioperative exercise. The University of Western Australia. [www.asport.gov.au](http://www.asport.gov.au)

Rodgers, J. Garvin, K. Walker, C. Morford, D. Urban, J. Bedard, J. (1998). Preoperative Physical Therapy in Primary Total Knee Arthroplasty. *Journal of Arthroplasty* 13(4), 414-421.

Rogind, H. Nielsen, B. Jensen, B. Moller, H. Frimond, H. Bliddal, H. (1998). The Effects of a Physical Training Program on Patients with Osteoarthritis of the Knees. *Arch Phys Med Rehabil* 79(11), 1421-1427.

Rooks, D. Huang, J. Bierbaum, B. Bolus, S. Rubano, J. Connolly, C. Alpert, S. Iversen, M. Katz, J. (2006). Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty. *Arthritis Care Res* 55, 700-708.



Roos, EM. Dahlberg, L. (2005). Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage. *Arthritis & Rheumatism* 52(11), 3507-3514.

Rothstein, J. (1985). *Measurement in Physical Therapy*. New York: Churchill Livingstone.

Ryf, C. Weymann, A. (2004). *Εύρος κίνησης-Ουδέτερη-θ Μέθοδος της Α.Ο.* Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.

Στάμος, Κ. Φραγκιαδάκης, Ε. Κορρές, Δ. Νικηφορίδης, Π. Βαγιανός, Ε. Μήτσου, Α. Σάπκας, Γ. Ιωαννίδης, Θ. Ζούμπος, Α. Νικολόπουλος, Κ. Παπαϊωάννου, Ν. Μπάμπης, Γ. Παπαγγελόπουλος, Π. (2001). *Ορθοπαιδική και Τραυματολογία*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.

Συμεωνίδης, Π. (1997). *Ορθοπαιδική*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Schoo, A. Morris, M. Bui, M. (2004). Influence of home exercise performance, concurrent physical activities and analgesics on pain in people with osteoarthritis. *NZ Journal of Physiotherapy* 32(2), 67-74.

Scott, R. (2006). *Total knee arthroplasty*. Philadelphia: Saunders Elsevier.

- Scott, D. Bond, E. Sisto, S. Nadler, S. (2004). The Intra- and Interrater Reliability of Hip Muscle Strength Assessments Using a Handheld Versus a Portable Dynamometer Anchoring Station. *Arch Phys Med Rehabil* 85(4), 598-603.
- Shakespeare, D. Kinzel, V. (2005). Rehabilitation after total knee replacement. Time to go home? *The Knee* 12, 185-189.
- Shields, R. Enloe, L. Evans, R. Smith, K. Steckel, S. (1995). Reliability, validity, and responsiveness of functional tests in patients with total joint replacement. *Phys Ther* 75(3), 169-179.
- Silverman, G. (2004). Overcoming of osteoarthritis (research update). *Arthritis & Rheumatism*. [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)
- Soderman, P. Malchau, H. (2000). Validity and reliability of Swedish WOMAC osteoarthritis index. *Acta Orthopædica Scandinavica* 71(1), 39-46.
- Suomi, R. Collier, D. (2003). Effects of arthritis exercise programs on functional fitness and perceived activities of daily living measures in older adults with arthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 84, 1589-94.
- Taylor, N. Palmer, C. Villar, R. (1996). Quality of life-improvement compared after hip and knee replacement. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS (Br)* 78B(1), 74-77.

- Thomas, K. Mir, K. Doherty, M. Jones, A. O'Reily, S. Bassey, E. (2002). Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. *British Medical Journal* 325(5), 1-5.
- Topp, R. Wolley, S. Hornyak, J. Khuder, S. Kahaleh, B. (2002). The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil* 83, 1187-1195.
- Van Baar, ME. Dekker, J. Oostendorp, RAB. Bijl, D. Voorn, ThB. Bijlsma, JW. (2001). Effectiveness of exercise in patients with osteoarthritis of hip or knee: nine months' follow up. *Ann Rheum Dis* 60, 1123-1130.
- Ware, J. Kosinski, M. Keller, S. (1994). *SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: User's Manual*. Boston: The Health Institute, New England Medical Center.
- World Medical Association (2004). Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. [www.wma.net](http://www.wma.net)
- Wright, J. Young, N. (1997). The Patient Specific Index: Asking Patients What They Want. *Journal of Bone and Joint Surgery, JBJS (Am)* 79A(7), 974-983.

## VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.

#### Ερωτηματολόγιο Έρευνας Υγείας SF-36

**ΟΔΗΓΙΕΣ:** Το ερωτηματολόγιο αυτό ζητά τις δικές σας απόψεις για την υγεία σας. Οι πληροφορίες σας θα μας βοηθήσουν να εξακριβώσουμε πώς αισθάνεστε από πλευράς υγείας και πόσο καλά μπορείτε να ασχοληθείτε με τις συνηθισμένες δραστηριότητές σας.

Απαντήστε στις ερωτήσεις, βαθμολογώντας κάθε απάντηση με τον τρόπο που σας δείχνουμε. Αν δεν είστε απόλυτα βέβαιος/βέβαιη για την απάντησή σας, παρακαλούμε να δώσετε την απάντηση που νομίζετε ότι ταιριάζει καλύτερα στην περίπτωση σας.

1. Γενικά, θα λέγατε ότι η υγεία σας είναι:

(βάλτε έναν κύκλο)

Εξαιρετική.....	1
Πολύ καλή .....	2
Καλή .....	3
Μέτρια .....	4
Κακή .....	5

2. Σε σύγκριση με ένα χρόνο πριν, πώς θα αξιολογούσατε την υγεία σας τώρα;

(βάλτε έναν κύκλο)

Πολύ καλύτερη τώρα από ό,τι ένα χρόνο πριν .....	1
Κάπως καλύτερη τώρα από ό,τι ένα χρόνο πριν .....	2
Περίπου η ίδια όπως ένα χρόνο πριν .....	3
Κάπως χειρότερη τώρα από ό,τι ένα χρόνο πριν .....	4
Πολύ χειρότερη τώρα από ό,τι ένα χρόνο πριν .....	5

3. Οι παρακάτω προτάσεις περιέχουν δραστηριότητες που πιθανώς να κάνετε κατά τη διάρκεια μιας συνηθισμένης ημέρας. Η τωρινή κατάσταση της υγείας σας σας περιορίζει σε αυτές τις δραστηριότητες; Εάν ναι, πόσο;

(κυκλώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά)

<u>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</u>	Ναι, με περιορίζει Πολύ	Ναι, με περιορίζει Λίγο	Όχι, δεν με περιορίζει Καθόλου
α. Σε κουραστικές δραστηριότητες, όπως το τρέξιμο, το σήκωμα βαριών αντικειμένων, η συμμετοχή σε δυναμικά σπόρ	1	2	3
β. Σε μέτριας έντασης δραστηριότητες, όπως η μετακίνηση ενός τραπεζιού, το σπρώξιμο μιας ηλεκτρικής σκούπας, ο περίπατος στην εξοχή ή όταν παίζετε ρακέτες στην παραλία	1	2	3
γ. Όταν σηκώνετε ή μεταφέρετε ψώνια από την αγορά	1	2	3
δ. Όταν ανεβαίνετε μερικές σκάλες	1	2	3
ε. Όταν ανεβαίνετε μία σκάλα	1	2	3
στ. Στο λύγισμα του σώματος, στο γονάτισμα ή στο σκύψιμο	1	2	3
ζ. Όταν περπατάτε περίπου ένα χιλιόμετρο	1	2	3
η. Όταν περπατάτε μερικές εκατοντάδες μέτρα	1	2	3
θ. Όταν περπατάτε περίπου εκατό μέτρα	1	2	3
ι. Όταν κάνετε μπάνιο ή όταν ντύνεστε	1	2	3

4. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, σας παρουσιάστηκαν - είτε στη δουλειά σας είτε σε κάποια άλλη συνηθισμένη καθημερινή σας δραστηριότητα - κάποια από τα παρακάτω προβλήματα, εξαιτίας της κατάστασης της σωματικής σας υγείας;

(κυκλώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
α. Μειώσατε το χρόνο που συνήθως ξοδεύετε στη δουλειά ή σε άλλες δραστηριότητες	1	2
β. <b>Επιτελέσατε λιγότερα</b> από όσα θα θέλατε	1	2
γ. Περιορίσατε τα είδη της δουλειάς ή τα είδη άλλων δραστηριοτήτων σας	1	2
δ. <b>Δυσκολευτήκατε</b> να εκτελέσετε τη δουλειά ή άλλες δραστηριότητές σας (για παράδειγμα, καταβάλατε μεγαλύτερη προσπάθεια)	1	2

5. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, σας παρουσιάστηκαν - είτε στη δουλειά σας είτε σε κάποια άλλη συνηθισμένη καθημερινή δραστηριότητα - κάποια από τα παρακάτω προβλήματα εξαιτίας οποιουδήποτε συναισθηματικού προβλήματος (λ.χ., επειδή νιώσατε μελαγχολία ή άγχος);

(κυκλώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά)

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
α. Μειώσατε <b>το χρόνο</b> που συνήθως ξοδεύετε στη δουλειά ή σε άλλες δραστηριότητες	1	2
β. <b>Επιτελέσατε λιγότερα</b> από όσα θα θέλατε	1	2
γ. Κάνατε τη δουλειά ή και άλλες δραστηριότητες <u>λιγότερο προσεκτικά</u> από ό,τι συνήθως	1	2

6. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, σε ποιο βαθμό επηρέασε η κατάσταση της σωματικής σας υγείας ή κάποια συναισθηματικά προβλήματα τις συνηθισμένες κοινωνικές σας δραστηριότητες με την οικογένεια, τους φίλους, τους γείτονές σας ή με άλλες κοινωνικές ομάδες;

(βάλτε έναν κύκλο)

Καθόλου.....	1
Ελάχιστα.....	2
Μέτρια.....	3
Αρκετά.....	4
Πάρα πολύ.....	5

7. Πόσο σωματικό πόνο νιώσατε τις τελευταίες 4 εβδομάδες;

(βάλτε έναν κύκλο)

Καθόλου.....	1
Πολύ ήπιο.....	2
Ηπιο.....	3
Μέτριο.....	4
Εντονο.....	5
Πολύ έντονο.....	6

8. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, πόσο επηρέασε ο πόνος τη συνηθισμένη εργασία σας (τόσο την εργασία έξω από το σπίτι, όσο και μέσα σε αυτό);

(βάλτε έναν κύκλο)

Καθόλου.....	1
Λίγο.....	2
Μέτρια.....	3
Αρκετά.....	4
Πάρα πολύ.....	5

9. Οι παρακάτω ερωτήσεις αναφέρονται στο πώς αισθανόσαστε και στο πώς ήταν γενικά η διάθεσή σας τις τελευταίες 4 εβδομάδες. Για κάθε ερώτηση, παρακαλείστε να δώσετε εκείνη την απάντηση που πλησιάζει περισσότερο σε ό,τι αισθανθήκατε. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, για πόσο χρονικό διάστημα -

(κυκλώστε ένα αριθμό σε κάθε σειρά)

	Συνεχώς	Το μεγαλύτερο διάστημα	Σημαντικό διάστημα	Μερικές φορές	Μικρό διάστημα	Καθόλου
α. Αισθανόσαστε γεμάτος/γεμάτη ζωντάνια;	1	2	3	4	5	6
β. Είχατε πολύ εκνευρισμό;	1	2	3	4	5	6
γ. Αισθανόσαστε τόσο πολύ πεσμένος/πεσμένη ψυχολογικά, ώστε τίποτε δεν μπορούσε να σας φτιάξει το κέφι;	1	2	3	4	5	6
δ. Αισθανόσαστε ηρεμία και γαλήνη;	1	2	3	4	5	6
ε. Είχατε πολλή ενεργητικότητα;	1	2	3	4	5	6
στ. Αισθανόσαστε απελπισία και μελαγχολία;	1	2	3	4	5	6
ζ. Αισθανόσαστε εξάντληση;	1	2	3	4	5	6
η. Ησαστε ευτυχισμένος/ευτυχισμένη;	1	2	3	4	5	6
θ. Αισθανόσαστε κούραση;	1	2	3	4	5	6

10. Τις τελευταίες 4 εβδομάδες, για πόσο χρονικό διάστημα επηρέασε τις κοινωνικές σας δραστηριότητες (π.χ. επισκέψεις σε φίλους, συγγενείς, κλπ.) η κατάσταση της σωματικής σας υγείας ή κάποια συναισθηματικά προβλήματα;

(βάλτε έναν κύκλο)

Συνεχώς.....	1
Το μεγαλύτερο διάστημα.....	2
Μερικές φορές.....	3
Μικρό διάστημα.....	4
Καθόλου.....	5

11. Πόσο ΑΛΗΘΙΝΕΣ ή ΨΕΥΔΕΙΣ είναι οι παρακάτω προτάσεις στη δική σας περίπτωση;

(κυκλώστε ένα αριθμό σε κάθε σειρά)

	Εντελώς Αλήθεια	Μάλλον Αλήθεια	Δεν ξέρω	Μάλλον Ψέμα	Εντελώς Ψέμα
α. Μου φαίνεται ότι αρρωσταίνω λίγο ευκολότερα από άλλους ανθρώπους	1	2	3	4	5
β. Είμαι τόσο υγιής όσο όλοι οι γνωστοί μου	1	2	3	4	5
γ. Περιμένω ότι η υγεία μου θα χειροτερεύσει	1	2	3	4	5
δ. Η υγεία μου είναι εξαιρετική	1	2	3	4	5



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.

**WOMAC Osteoarthritis Index Greek Version 3.1**

ΤΜΗΜΑ Α: ΠΟΝΟΣ					
	Φέρτε στο νου σας τον πόνο που αισθανθήκατε στο γόνατο εξ αιτίας των αρθριτικών σας τις 2 τελευταίες μέρες (48 ώρες). <b>Πόσο πόνο νιώθετε;</b> (Παρακαλούμε σημειώστε με ένα Χ το κατάλληλο για εσάς τετράγωνο)				
	Καθόλου	Λίγο	Μέτριο	Πολύ	Υπερβολικό
1. Όταν περπατάτε σε επίπεδη επιφάνεια	0	1	2	3	4
2. Όταν ανεβαίνετε ή κατεβαίνετε σκάλες	0	1	2	3	4
3. Το βράδυ όταν κοιμάστε, πχ. πόνος που σας διαταράσσει τον ύπνο	0	1	2	3	4
4. Όταν κάθεστε ή όταν είστε ξαπλωμένος/ξαπλωμένη	0	1	2	3	4
5. Όταν στέκεστε όρθιος/όρθια	0	1	2	3	4

ΤΜΗΜΑ Β: ΔΥΣΚΑΜΨΙΑ					
	Φέρτε στο νου σας τη δυσκαμψία (το πιάσιμο, όχι τον πόνο) που αισθανθήκατε στο γόνατο σας εξ αιτίας των αρθριτικών σας τις τελευταίες 2 ημέρες (48 ώρες). Δυσκαμψία (πιάσιμο) είναι η αίσθηση μειωμένης ευκολίας στην κίνηση της άρθρωσης (Παρακαλούμε σημειώστε με ένα Χ το κατάλληλο για εσάς τετράγωνο)				
6. Πόσο σοβαρή είναι η δυσκαμψία (το πιάσιμο) που νιώθετε με το που ξυπνάτε το πρωί; (τις 2 τελευταίες ημέρες)	0	1	2	3	4
7. Πόσο σοβαρή είναι η δυσκαμψία (το πιάσιμο) που νιώθετε αφού έχετε καθίσει, έχετε ξαπλώσει ή έχετε ξεκουραστεί με το πέρασμα της ημέρας; (τις 2 τελευταίες μέρες)	0	1	2	3	4

	ΤΜΗΜΑ Γ: ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΕ ΣΤΙΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΣΑΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ				
	Φέρτε στο νου σας τη δυσκολία που είχατε κατά τη διάρκεια των παρακάτω σωματικών δραστηριοτήτων εξ αιτίας των αρθρικών του γόνατός σας τις τελευταίες 2 ημέρες (48 ώρες). Με το παραπάνω εννοούμε την ικανότητά σας να κινείστε και να αυτοεξυπηρετείστε. <b>Πόση δυσκολία αντιμετωπίζετε; (τις τελευταίες 2 ημέρες)</b> (Παρακαλούμε σημειώστε με ένα Χ το κατάλληλο για εσάς τετράγωνο)				
8. Όταν κατεβαίνετε σκάλες	0	1	2	3	4
9. Όταν ανεβαίνετε σκάλες	0	1	2	3	4
10. Όταν σηκώνεστε από το κάθισμά σας	0	1	2	3	4
11. Όταν στέκεστε όρθιος/όρθια	0	1	2	3	4
12. Όταν σκύβετε	0	1	2	3	4
13. Όταν περπατάτε σε επίπεδη επιφάνεια	0	1	2	3	4
14. Όταν μπαίνετε ή βγαίνετε στο αυτοκίνητο, ή όταν ανεβαίνετε η κατεβαίνετε στο λεωφορείο	0	1	2	3	4
15. Όταν πηγαίνετε για ψώνια	0	1	2	3	4
16. Όταν φοράτε τις κάλτσες ή το καλτσόν σας	0	1	2	3	4
17. Όταν σηκώνεστε από το κρεβάτι	0	1	2	3	4
18. Όταν βγάζετε τις κάλτσες ή το καλτσόν σας	0	1	2	3	4
19. Όταν είστε ξαπλωμένος/ξαπλωμένη στο κρεβάτι	0	1	2	3	4
20. Όταν μπαίνετε ή βγαίνετε στη μπανιέρα	0	1	2	3	4
21. Όταν είστε καθισμένος/καθισμένη	0	1	2	3	4
22. Όταν κάθεστε ή σηκώνεστε από την τουαλέτα	0	1	2	3	4
23. Όταν κάνετε βαριές δουλειές στο σπίτι	0	1	2	3	4
24. Όταν κάνετε ελαφριές δουλειές στο σπίτι	0	1	2	3	4

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3.

#### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΑΤΡΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ-ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Ημερομηνία εξέτασης.....

Όνοματεπώνυμο.....

Πάθηση.....Μητρώο Πάθησης.....Επέμβαση.....

Παρατηρήσεις.....

.....

.....

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Είχατε στο παρελθόν, πρόσφατα ή τωρινά οτιδήποτε από τα παρακάτω:

(τσεκάρετε το αντίστοιχο σημάδι)

- Παθολογικό Ηλεκτροκαρδιογράφημα
- Αναιμία
- Αρθρίτιδα
- Άσθμα
- Καρκίνο
- Καρδιακά προβλήματα
- Πόνο στο στήθος
- Διαβήτη
- Εμφύσημα
- Λιποθυμία
- Υψηλή Αρτηριακή Πίεση
- Υψηλή Χοληστερίνη
- Υπογλυκαιμία
- Αρρυθμίες
- Δισκοκήλη στην σπονδυλική στήλη (οσφυαλγία/οσφυοισχιαλγία)
- Διαταραχές μνήμης
- Οστεοπόρωση
- Νόσο του Parkinson
- Φλεβίτιδα
- Ψυχιατρική πάθηση
- Πνευμονολογική δυσλειτουργία
- Δύσπνοια
- Εγκεφαλικό αγγειακό επεισόδιο
- Τραυματισμό σε:
  - Ωμο
  - Καρπό
  - Πλάτη
  - Ισχίο
  - Γόνατο
  - Άλλο....

2. ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:

- Προϋπάρχουσα κάκωση στο ενδιαφερόμενο κάτω άκρο      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Άλλα προβλήματα στα ενδιαφερόμενα κάτω άκρα      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Προβλήματα στις αρθρώσεις      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Τυχόν φαρμακευτική αγωγή για τα προηγούμενα      ΝΑΙ    ΟΧΙ

3. ΠΡΟΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Βοήθημα στην βάρδιση      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Βοήθημα για έγερση από το κρεβάτι      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Βοήθημα από την καθιστή στην όρθια θέση      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Ικανός/ή να ανέβει 3 σκαλοπάτια      ΝΑΙ    ΟΧΙ
- Ικανός να περπατήσει 4,57 m      ΝΑΙ    ΟΧΙ

4. Ο πατέρας σας ή η μητέρα σας έχει ή είχε κάποια καρδιαγγειακή πάθηση; ΝΑΙ ΟΧΙ  
Εάν ναι, ποια;

.....

5. Παίρνετε κάποια φάρμακα; Εάν ναι, σημειώστε παρακάτω ποια.

.....  
.....  
.....  
.....

6. Αισθάνεστε τώρα κάποιου είδους πόνο; ΝΑΙ ΟΧΙ  
Εάν ναι, σε ποιο μέρος του σώματός σας αισθάνεστε πόνο;

.....  
.....

7. Έχετε κάποια κινητικά προβλήματα; ΝΑΙ ΟΧΙ.  
Εάν ναι, τι είδους κινητικά προβλήματα έχετε;

.....  
.....  
.....

5. Καπνίζετε; ΝΑΙ ΟΧΙ  
Εάν ναι, πόσα τσιγάρα την ημέρα;

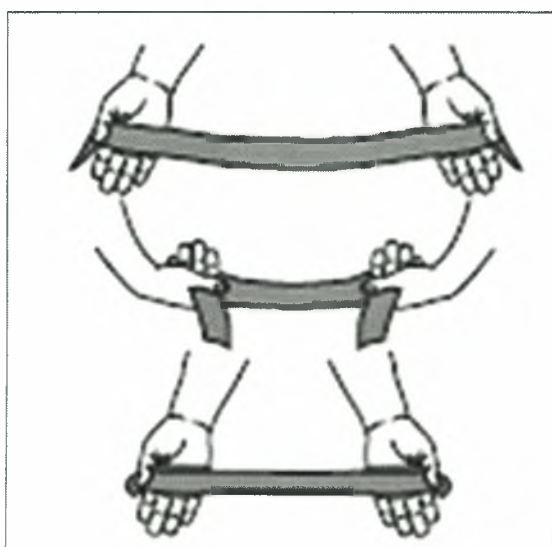
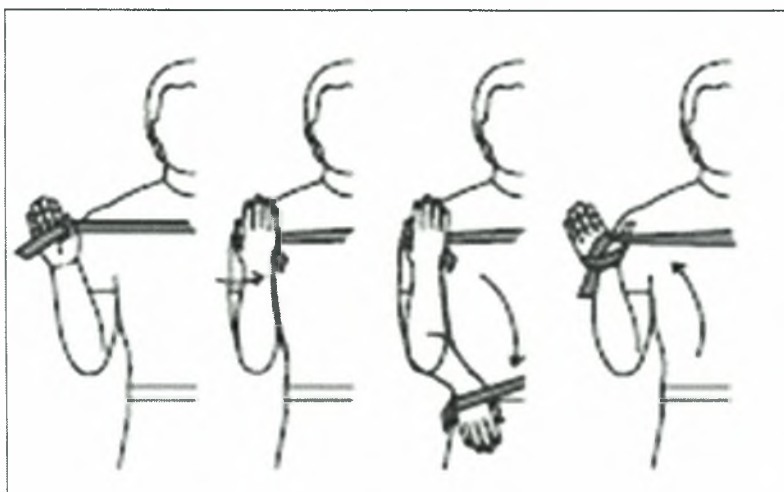
.....

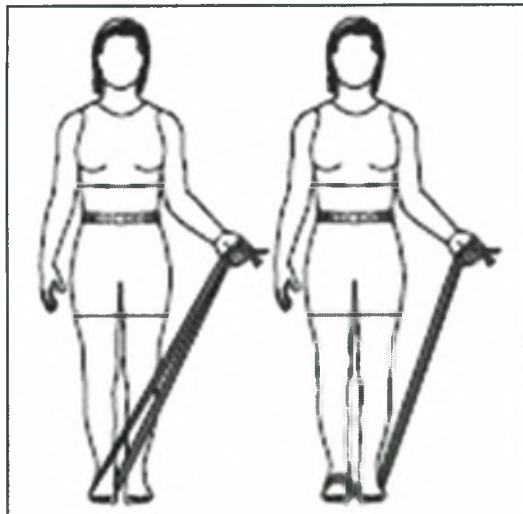
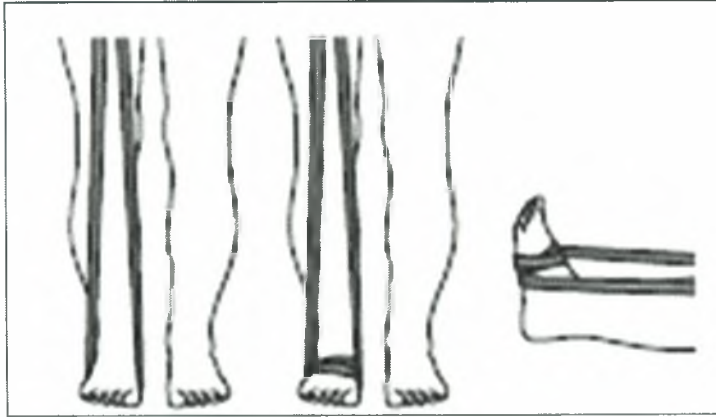
**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ & ΣΧΟΛΙΑ:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4.

### ΛΑΒΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ ΙΜΑΝΤΩΝ





## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5.

### ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟ ΑΣΚΗΣΙΟΛΟΓΙΟ







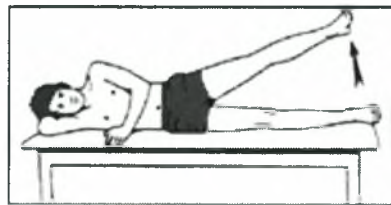
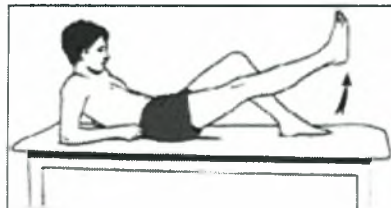
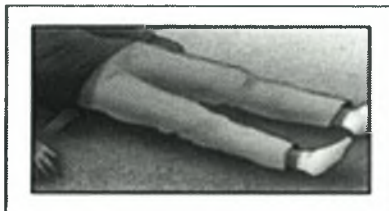
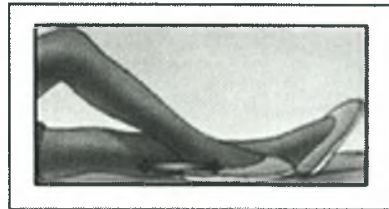
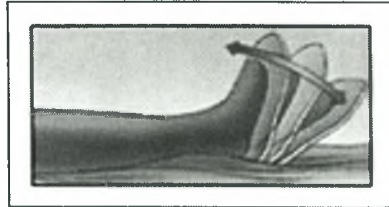
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6.

### ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

1. Ακτινογραφία λεκάνης-ισχίων F και ισχίων άμφω P.
2. Ακτινογραφία θώρακα με γνωμάτευση.
3. Αιματολογικός έλεγχος:
  - Γενική αίματος,
  - ΤΚΕ,
  - CRP,
  - Βιοχημικός έλεγχος (Gly, Cre, UA, TP, CHE, K, Na, Ca, AST, ALT, ALP, γGT, HBsAg, HBCAg, HIV).
4. Διασταύρωση και ρέζους.
5. Γενική και καλλιέργεια ούρων.
6. Ερωτηματολόγιο ιατρικού ιστορικού & παραγόντων κινδύνου.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7.

### ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟ ΑΣΚΗΣΙΟΛΟΓΙΟ









## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8.**

### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ**

Α Ν Τ Ι Μ Ε Τ Ω Π Ι Σ Η Ο Σ Τ Ε Ο Α Ρ Θ Ρ Ι Τ Ι Δ Α Σ Γ Ο Ν Α Τ Ο Σ												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΕΚΠΙΔΕΥΣΗ	Μ Η Φ Α Ρ Μ Α Κ Ο Λ Ο Γ Ι Κ Η						ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΚΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
			Ελεγχος βάρους με αερόβια	Ενδυνάμωση έσο πλατό & προσαγωγών	Περιφερική σταθερότητα	Ανακούφιση γοναγίας	Ανακούφιση γοναγίας	Ευκαμψία				
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΕΚΠΙΔΕΥΣΗ	Ελεγχος βάρους με αερόβια και διατα	Ενδυνάμωση έσο πλατό & προσαγωγών	Περιφερική σταθερότητα	Ανακούφιση γοναγίας	Ανακούφιση γοναγίας	Ευκαμψία	Ήπια αναλγητική & ενδοφθάλμια οξεία	-	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
			Ελεγχος βάρους με αερόβια	Ενδυνάμωση έσο πλατό & προσαγωγών	Περιφερική σταθερότητα	Ανακούφιση γοναγίας	Ανακούφιση γοναγίας	Ευκαμψία	Ήπια αναλγητική & ενδοφθάλμια οξεία	-		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΕΚΠΙΔΕΥΣΗ	Ελεγχος βάρους με αερόβια και διατα	Ενδυνάμωση έσο πλατό & προσαγωγών	Περιφερική σταθερότητα & πρόληψη πτώσεων	Ανακούφιση γοναγίας	Ανακούφιση γοναγίας	Ευκαμψία	Ήπια-ισχυρή αναλγητική	-	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
			Ελεγχος βάρους σε πισίνα και διατα	Ενδυνάμωση έσο πλατό & προσαγωγών σε πισίνα	Περιφερική σταθερότητα & πρόληψη πτώσεων σε πισίνα	Μείωση γοναγίας σε πισίνα	Ευκαμψία σε πισίνα	Ισχυρή αναλγητική	ΤΚΑ (θεραπεία εκπόδησης)			
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	ΕΚΠΙΔΕΥΣΗ	Ενδυνάμωση κορμού & άνω άκρων, βελτίωση κατάστασης υγείας						Ισχυρή αναλγητική	-	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
			Έγερση, όρθια στάση και βάδιση, δύναμη κάτω άκρων, πρόληψη πτώσεων και αποκατάσταση κινητικής ικανότητας						Ισχυρή-ήπια αναλγητική	-		

**ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

ΟΑ: Οστεοαρθρίτιδα

ΤΚΑ: Ολική αρθροπλαστική γόνατος

HRQoL: Σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής