

Η επίδραση της προεγχειρητικής παρέμβασης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος

Συγγραφείς: Βασιλειάδης Δ., Μάλλιου Π., Κυριαλάνης Π., Γιοφτσίδου Α.

DOI: 1055742/PETM1066

Abstract

Many researchers have begun to examine the potential role of preoperative intervention, as a means of improving patient outcomes after arthroplasty. The aim of the study was to examine the effect of a 4-week pre-operative physiotherapy programme in patients with osteoarthritis undergoing total knee arthroplasty (TKA). Thirty-two patients scheduled for primary TKA were randomized in study and control groups. Participants completed a series of baseline questionnaires (WOMAC, SF-36 and KOOS) and functional testing (isometric quadriceps strength assessment, 20 meters flat surface walk test, and chair 30s Chair Stand test). The participants, in the study group, exercised 5 times per week for 4 weeks before TKA. Both groups were evaluated six weeks (P0) and one week before (P1) arthroplasty. Post-intervention assessment occurred at 4 (P2) and 12 (P3) weeks after surgery. Both groups took part in the same inpatient rehabilitation program after surgery. The results showed a statistically significant difference in isometric strength of the quadriceps between two groups in the P1 and P2 assessment ($p < 0.05$), but not in P3 ($p = 0.708$). The intervention group showed significant improvement in SF-36 score in P1 and P2 evaluation ($p < 0.05$). Also preoperatively observed and improvement in the WOMAC scores ($p < 0.001$), KOOS ($p = 0.022$) and in the chair stand test ($p = 0.021$). Contrary, similar findings were found for the walking velocity between two groups ($p > 0.05$). Although preoperative intervention showed clinically significant improvement in the strength of the quadriceps and mental health immediately before and 4 weeks after TKR, does

not seem to confer long-term benefits to patients.

Keywords: osteoarthritis; knee; total knee replacement; preoperative intervention.

Η επίδραση της προεγχειρητικής παρέμβασης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος

Περίληψη

Αρκετοί ερευνητές εξέτασαν το ρόλο της προεγχειρητικής επέμβασης, ως ένα μέσο βελτίωσης των αποτελεσμάτων ασθενούς μετά αρθροπλαστική. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση της προ-εγχειρητικής πρόγραμμα φυσιοθεραπείας 4 εβδομάδων σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος (ΟΑΓ). Τριάντα δύο ασθενείς που προγραμματίστηκαν για την (ΟΑΓ) τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα παρέμβασης και ελέγχου. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωσαν μια σειρά ερωτηματολογίων (WOMAC, SF-36 και KOOS) και υποβλήθηκαν σε κάποιες λειτουργικές δοκιμές (αξιολόγηση ισομετρικής δύναμης του τετρακέφαλου, δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων σε επίπεδη επιφάνεια, και δοκιμασία καθίσματος-ανασήκωσης σε καρέκλα). Οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης, ασκήθηκαν 5 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες πριν την ΟΑΓ. Αμφότερες οι ομάδες αξιολογήθηκαν έξι εβδομάδες (Π0) και μία εβδομάδα πριν από την (Π1) αρθροπλαστική καθώς και 4 (Π2) και 12 (Π3) εβδομάδες μετά την επέμβαση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ισομετρική δύναμη του τετρακέφαλου μεταξύ δύο ομάδων στην Π1 και Π2 αξιολόγηση ($p < 0.05$), αλλά όχι στην Π3 ($p = 0.708$). Η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε σημαντική βελτίωση της βαθμολογίας SF-36 στη Π1 και Π2 αξιολόγηση ($p < 0.05$). Επίσης, προεγχειρητικά διαπιστώθηκε και βελτίωση ως προς το σκορ WOMAC ($p < 0.001$) και KOOS ($p = 0.022$) αλλά και για τη δοκιμασία ανασήκωσης-καθίσματος σε καρέκλα ($p = 0.021$). Αν και η προεγχειρητική παρέμβαση έδειξε κλινικά σημαντική βελτίωση στη δύναμη του τετρακέφαλου και ψυχικής υγείας αμέσως πριν και 4 εβδομάδες μετά ΟΑΓ, δεν φαίνεται να προσδίδει μακροχρόνια οφέλη στους ασθενείς.

Λέξεις κλειδιά: οστεοαρθρίτιδα, γόνατο, ολική αρθροπλαστική, προεγχειρητική παρέμβαση.

Εισαγωγή

Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) αποτελεί τη συχνότερη πάθηση των αρθρώσεων και ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα της παθολογίας του ερειστικού συστήματος σήμερα, λόγω και της αύξησης του μέσου όρου ζωής. Πρόκειται για χρόνια εξελικτική νόσο, που προσβάλλει συνήθως άτομα μεγάλης ηλικίας και διάφορες αρθρώσεις. Η άρθρωση του γόνατος προσβάλλεται πολύ συχνά και αυτό αντανακλάται στον πολύ αυξημένο αριθμό ασθενών που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος τα τελευταία χρόνια. Στις ΗΠΑ, περισσότεροι από 441.000 ασθενείς υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος (ΟΑΓ) το 2004 (Riddle, Stratford & Bowman, 2008).

Παρά το γεγονός ότι η χειρουργική αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος θεωρείται αποτελεσματική ως προς τη μείωση του πόνου και την ευθυγράμμιση της άρθρωσης, αρκετοί ασθενείς δεν καταφέρνουν να ανακτήσουν πλήρη λειτουργικότητα της άρθρωσης και μπορεί να υποφέρουν από περιορισμό στην κινητικότητα της άρθρωσης αλλά σε άλλες δραστηριότητες της καθημερινότητας (Fortin et al., 1999). Πράγματι, μελέτες έχουν δείξει ότι η μείωση της δύναμης και οι λειτουργικές βλάβες μπορεί να επιμείνουν ως και δύο χρόνια μετά από την ολική αρθροπλαστική γόνατος (Stevens, Mizner, & Snyder-Mackler, 2003).

Η ελαττωμένη μυϊκή δύναμη των εκτεινόντων μυών του γόνατος είναι ένα συχνό εύρημα σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος και φαίνεται ότι παίζει βασικό ρόλο στην ανάπτυξη και στην πρόοδο της νόσου. Οι ασθενείς με ΟΑ γόνατος παρουσιάζουν 10-56% μείωση της δύναμης των εκτεινόντων μυών του γόνατος σε σχέση με υγιείς συνομήλικούς τους και αυτή η μείωση της μυϊκής δύναμης σχετίζεται με μειωμένη λειτουργικότητα και αυξημένο πόνο της άρθρωσης (Messier, Loeser, Hoover et al., 1992; Slemenda et al., 1998).

Επιπλέον, μελέτες έχουν δείξει ότι αμέσως μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος υπάρχει μία απώλεια 60-80 % της μυϊκής ισχύος των εκτεινόντων μυών του γόνατος που σχετίζεται με τη χειρουργική επέμβαση (Alnahdi, Zeni, & Snyder-Mackler, 2012; Holm et al., 2010). Μία άλλη μελέτη έδειξε ότι ακόμα και αρκετά χρόνια μετά από την ολική αρθροπλαστική γόνατος, η μυϊκή ισχύς των εκτεινόντων μυών του γόνατος παρουσιάζει μείωση 19-37% και αυτοί οι ασθενείς δεν φτάνουν το επίπεδο λειτουργικότητας των αντίστοιχης ηλικιακής ομάδας ενηλίκων (Slemenda et al., 1998).

Στους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα που πρόκειται αν υποβληθούν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος, η προεγχειρητική μυϊκή ισχύς των εκτεινόντων μυών του γόνατος αποτελεί ένα ισχυρό προγνωστικό παράγοντα της λειτουργικότητας της άρθρωσης ένα χρόνο μετά τη χειρουργική επέμβαση (Mizner, Petterson, Stevens, Axe, & Snyder-Mackler, 2005).

Τα παραπάνω δεδομένα έχουν οδηγήσει στη διεξαγωγή μερικών ερευνών για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της προεγχειρητικής παρέμβασης που έχουν ως κύριο στόχο την αξιολόγηση της δύναμης των εκτεινόντων μυών του γόνατος. Από μία κλινική άποψη είναι πολύ σημαντικό να αναζητηθούν οι προεγχειρητικές φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που μπορούν να βελτιώσουν τη μετεγχειρητική αποκατάσταση των εκτεινόντων μυών του γόνατος και της λειτουργικής απόδοσης του γόνατος.

Έτσι, αρκετοί ερευνητές προσπάθησαν να εξετάσουν τον δυνητικά ευεργετικό ρόλο της προεγχειρητικής παρέμβασης στη βελτίωση των αποτελεσμάτων μετά από την ολική αρθροπλαστική. Επειδή η μυϊκή ισχύς των τετρακεφάλων αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες στη λειτουργικότητα της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα, η ενδυνάμωση των εκτεινόντων μυών του γόνατος αποτελεί μία συχνή φυσικοθεραπευτική παρέμβαση (Ackerman & Bennell, 2004; Barbay, 2009).

Παρά τις μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί, τα αποτελέσματα σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της προεγχειρητικής παρέμβασης σε ασθενείς που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος, παραμένουν ασαφή και δεν έχουν καταλήξει στη σύνταξη κάποιων κατευθυντήριων οδηγιών. Υπάρχουν κάποιες μελέτες που αναφέρουν βελτίωση της μετεγχειρητικής μυϊκής ισχύος, της κινητικότητας αλλά και της λειτουργικότητας της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς που ακολούθησαν ένα προεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης (Jaggers et al., 2007; Toppr, Swank, Quesada, Nyland, & Malkani, 2009).

Αντίθετα, κάποιοι άλλοι ερευνητές αναφέρουν ότι τα προγράμματα προεγχειρητικής παρέμβασης δεν είχαν κάποια αποτελεσματικότητα στους ασθενείς εκείνους που τα ακολούθησαν προεγχειρητικά (D'Lima, Colwell, Morris, Hardwick, & Kozin, 1996; Rodgers, Garvin, Walker, Morford, Urban, & Bedard, 1998; Rooks et al., 2006).

Τα προγράμματα προεγχειρητικής παρέμβασης που εφαρμόστηκαν σε πολλές περιπτώσεις συνδύαζαν διαφόρους τύπους ασκήσεων όπως ασκήσεις αντίστασης, ασκήσεις αύξησης εύρους κίνησης της άρθρωσης αλλά και σε συνδυασμό με άλλες παρεμβάσεις όπως η εκπαίδευση των ασθενών και η συμβουλευτική σχετικά με τη διατροφή. Τα προγράμματα προεγχειρητικής παρέμβασης που περιλαμβάνουν πολλές συνιστώσες δημιουργούν ένα πρόβλημα ως προς τον καθορισμό του τμήματος εκείνου που πιθανόν να επιφέρει κάποια βελτίωση στη μετεγχειρητική λειτουργικότητα της άρθρωσης. Για αυτό το λόγο, είναι απαραίτητη η

πραγματοποίηση μελετών που θα εξετάζεται ένα πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης ως η μόνη προεγχειρητική παρέμβαση ώστε να διαπιστωθούν τα πιθανά οφέλη στη μετεγχειρητική λειτουργική απόδοση των ασθενών που υποβάλλονται σε ολική αρthroπλαστική γόνατος.

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος προεγχειρητικής παρέμβασης διάρκειας 4 εβδομάδων στη μυϊκή ενδυνάμωση των τετρακεφάλων, στον πόνο καθώς και στις παραμέτρους της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα που υποβάλλονται σε ολική αρthroπλαστική γόνατος. Όλοι οι ασθενείς που συμμετείχαν στη μελέτη ακολούθησαν το ίδιο μετεγχειρητικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης διάρκειας 4 εβδομάδων.

Οι στόχοι αυτής της μελέτης ήταν να εξετάσει και να αξιολογήσει αν το συγκεκριμένο πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης είναι κατάλληλο για την αποκατάσταση της μυϊκής ισχύος των εκτεινόντων μυών του γόνατος και επιπλέον να αξιολογήσει αν το όφελος στις παραμέτρους της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής ήταν τέτοιο ώστε να μπορεί να προταθεί η ευρύτερη εφαρμογή του σε ασθενείς με σοβαρή οστεοαρθρίτιδα που πρόκειται να υποβληθούν σε ολική αρthroπλαστική γόνατος.

Η κύρια υπόθεση που πραγματοποιήσαμε ήταν ότι η προεγχειρητική παρέμβαση επιφέρει βελτίωση στην ενδυνάμωση των τετρακεφάλων, στον πόνο καθώς και στις παραμέτρους της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες

Στη μελέτη μας, αρχικά συμπεριλήφθηκαν τριάντα οκτώ ασθενείς με σοβαρού βαθμού οστεοαρθρίτιδα γόνατος που επρόκειτο να υποβληθούν σε ολική αρthroπλαστική γόνατος στην Πανεπιστημιακή αλλά και στην κρατική Ορθοπαιδική κλινική του Γενικού Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Αλεξανδρούπολης. Όλοι οι ασθενείς ενημερώθηκαν σχετικά με την έρευνα και τους σκοπούς της και τους δόθηκαν λεπτομερείς εξηγήσεις για την εφαρμογή των θεραπευτικών προγραμμάτων. Τελικά, από τον αρχικό αριθμό (38), 4 ασθενείς δεν έδωσαν την έγγραφη συγκατάθεσή τους αφού ενημερωθούν για όλες τις πτυχές της μελέτης, φοβούμενοι την επιδείνωση της κατάστασής τους.

Τελικά, 34 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη και τυχαιοποιήθηκαν με μια πολύ απλή μέθοδο. Οι ασθενείς με αριθμό αναμονής μονό αριθμό τοποθετήθηκαν στην ομάδα ελέγχου και οι ασθενείς με ζυγό αριθμό αναμονής στην ομάδα μελέτης. Κριτήρια αποκλεισμού ήταν το ιστορικό φλεγμονώδους αρθρίτιδας, οι αντενδείξεις για συμμετοχή του ασθενή σε άσκηση, ο προγραμματισμός άλλης χειρουργικής επέμβασης εντός 3 μηνών από την αρthroπλαστική γόνατος και γνωστική δυσλειτουργία.

Αξιολόγηση

Όλοι οι ασθενείς αξιολογήθηκαν μέσω ερωτηματολογίων και λειτουργικών δοκιμασιών ένα μήνα πριν τη χειρουργική επέμβαση (Π0), μία εβδομάδα πριν την επέμβαση (Π1), τέσσερις εβδομάδες (Π2) και 12 εβδομάδες (Π3) μετά τη χειρουργική επέμβαση. Η προεγχειρητική και μετεγχειρητική φυσιοθεραπευτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε από τον ίδιο φυσικοθεραπευτή για όλους τους ασθενείς. Επίσης, όλες οι μετρήσεις και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε από τον ίδιο φυσικοθεραπευτή.

Χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα διαφορετικά ερωτηματολόγια για την αξιολόγηση των ασθενών.

- 1) Ερωτηματολόγιο WOMAC (The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index) για να εξετάσουμε τον πόνο, τον περιορισμό κινητικότητας και γενικά τη λειτουργικότητας της άρθρωσης.
- 2) Ερωτηματολόγιο KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) για να εξετάσουμε τον πόνο και την ποιότητα ζωής.
- 3) Ερωτηματολόγιο Short Form 36 (SF-36) για να εξετάσουμε τη γενική υγεία και την ποιότητα ζωής.
- 4) Ερωτηματολόγιο με δημογραφικά στοιχεία των ασθενών.

Επιπλέον, οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν στις ακόλουθες δοκιμασίες μέτρησης λειτουργικότητας της άρθρωσης του γόνατος κατά τις περιόδους Π0, Π1, Π2 και Π3:

- 1) Δοκιμασία ισομετρικής σύσπασης τετρακέφαλων (η μέτρηση της δύναμης των εκτεινόντων έγινε με τη χρήση δυναμόμετρου και ενός μηχανήματος πρέσας ποδιών).
- 2) Δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων σε επίπεδη επιφάνεια
- 3) Δοκιμασία κάθισμα –ανασήκωση από καρέκλα (Chair Stand Test).

Για τη μέτρηση της μυϊκής δύναμης των εκτεινόντων μυών πραγματοποιήθηκε μία δοκιμασία ισομετρικής σύσπασης τετρακέφαλων με τη χρήση ενός δυναμόμετρου (Humac Norm, Computer Sports Medicine Inc., Massachusetts, USA). Το δυναμόμετρο θεωρείται ο χρυσός κανόνας στην αξιολόγηση της μυϊκής δύναμης και η χρήση του έχει αποδειχτεί αξιόπιστη στην αξιολόγηση των εκτεινόντων μυών του γόνατος σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος.

Οι συμμετέχοντες τοποθετήθηκαν σε καθιστική θέση με το μηρό σε έκταση 90 μοιρών. Ο ανατομικός άξονας του γόνατος ήταν σε πλήρη ευθυγράμμιση με τον άξονα του δυναμόμετρου και τοποθετήθηκε τρία εκατοστόμετρα άνω του έσω σφυρού.

Μετά από 5 λεπτά προθέρμανσης με περπάτημα σε διάδρομο σε ένα ρυθμό της επιλογής του, οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν τρεις μέγιστες ισομετρικές συσπάσεις των εκτεινόντων μυών του γόνατος σε μία γωνία της άρθρωσης του γόνατος 70 μοιρών (0^0 = πλήρης έκταση γόνατος). Μία περίοδος ανάπαυσης 60 δευτερολέπτων επιτρεπόταν μεταξύ των τριών προσπαθειών. Η υψηλότερη μέγιστη ροπή – δύναμη (Nm) χρησιμοποιήθηκε για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων. Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν από τον ίδιο φυσικοθεραπευτή σε όλους τους ασθενείς για να υπάρξει αξιοπιστία στις μετρήσεις.

Η δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων σε επίπεδη επιφάνεια, μετράει τη μέγιστη ταχύτητα βάδισης. Είναι μία δοκιμασία που χρησιμοποιείται σε πολλές επιδημιολογικές και κλινικές μελέτες. Επισημάνθηκε στους συμμετέχοντες ότι θα πρέπει η βάδισή τους να είναι όσο πιο γρήγορη γίνεται και πάντα ανάλογη με την αντοχή τους στον πόνο. Ο χρόνος σταματούσε όταν το πρόσθιο μέρος του ποδιού άγγιζε ή περνούσε τη γραμμή των είκοσι μέτρων. Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ήταν μία βιομηχανική μεζούρα και ένα χρονόμετρο.

Τέλος, η δοκιμασία κάθισμα –ανασήκωση από καρέκλα (Chair Stand Test) είναι μία δοκιμασία εξέτασης της λειτουργικότητας των κάτω άκρων, μετρώντας τη δύναμη των κάτω άκρων, την ισορροπία και το χρόνο αντίδρασης. Χρησιμοποιήσαμε μία καρέκλα χωρίς μπράτσα και ζητήσαμε από κάθε συμμετέχοντα να τοποθετήσει τα δύο άνω άκρα στο στήθος του και να προσπαθήσει να σηκωθεί και να καθίσει στην καρέκλα όσο πιο γρήγορα μπορεί για ένα χρονικό διάστημα 30 δευτερολέπτων. Μετά από 3 λεπτά ανάπαυσης, η δοκιμασία επαναλαμβάνεται και ο μεγαλύτερος αριθμός πλήρων ανασηκώσεων από τις δύο προσπάθειες χρησιμοποιήθηκε για τη στατιστική ανάλυση. Η δοκιμασία είναι εύκολη στην εφαρμογή στην κλινική πράξη και έχει βρεθεί ότι μπορεί να προβλέψει την αναπηρία. Φυσικά, έγινε επίδειξη και καθοδήγηση των συμμετεχόντων πριν τους την προσπάθεια πραγματοποίησης της

δοκιμασίας. Υπάρχουν διάφορες μελέτες που έχουν υποστηρίξει την αξιοπιστία της συγκεκριμένης δοκιμασίας σε ασθενείς με ΟΑ γόνατος (Dobson, Hinman, Hall, Terwee, Roos, & Bennel, 2012).

Αναλύθηκαν στατιστικά τα αποτελέσματα όλων των παραπάνω ερωτηματολογίων και των δοκιμασιών για τις δύο ομάδες συμμετεχόντων. Ως δύο ανεξάρτητες μεταβλητές ορίστηκαν οι δύο ομάδες, η ομάδα παρέμβασης (n=16) και η ομάδα ελέγχου (n=16). Οι εξαρτημένες μεταβλητές της μελέτης μας ήταν τα αποτελέσματα τις βαθμολογίας των ερωτηματολογίων WOMAC, SF-36 και KOOS αλλά και οι επιδόσεις των συμμετεχόντων στις λειτουργικές δοκιμασίες όπως η δοκιμασία ισομετρικής σύσπασης τετρακέφαλων, η δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων σε επίπεδη επιφάνεια και η δοκιμασία κάθισμα –ανασήκωση από καρέκλα (Chair Stand Test).

Το προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης

Οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης ακολούθησαν ένα πρόγραμμα παρέμβασης διάρκειας τεσσάρων εβδομάδων και περιλάμβανε καθημερινή προπόνηση (5 ημέρες την εβδομάδα) συνολικής διάρκειας περίπου 60 λεπτών. Οι ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης ορίστηκαν με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του Αμερικάνικου Κολεγίου Ιατρικής των αθλημάτων (American College of Sports Medicine) ως μία σύγκεντρη/έκκεντρη μυϊκή συστολή έναντι μίας μεταβλητής ή σταθερής εξωτερικής αντίστασης σε μία σταθερή ή μεταβλητή ταχύτητα, κατά την οποία το φορτίο συνεχώς προσαρμόζεται ώστε να εξασφαλίσει πρόοδο. Το πρωτόκολλο του προγράμματος ασκήσεων περιγράφηκε με τους όρους των σετ, επαναλήψεων και φορτίων. Ένα σετ είναι μία ομάδα επαναλήψεων μία άσκησης που πραγματοποιείται χωρίς ανάπαυση μεταξύ των επαναλήψεων και με ένα σταθερό φορτίο. Για να οριστεί το φορτίο που χρησιμοποιήθηκε σε κάθε άσκηση αντίστασης, πριν την έναρξη του προγράμματος ορίστηκε η μέγιστη επανάληψη για κάθε μία από τις ασκήσεις που συμπεριλήφθηκε στο πρόγραμμα.

Η μέγιστη επανάληψη ορίζεται το μέγιστο φορτίο το οποίο ο ασθενής μπορεί να μετακινήσει σε μία συγκεκριμένη τροχιά πραγματοποιώντας μία πλήρη επανάληψη της άσκησης. Για τον προσδιορισμό της μίας μέγιστης επανάληψης ζητήσαμε από τους συμμετέχοντες να προσπαθήσουν να πραγματοποιήσουν την κάθε άσκηση με συνεχώς αυξανόμενο φορτίο, μέχρι το φορτίο εκείνο που μπορούσαν να μετακινήσουν μόνο μία φορά, καταβάλλοντας τη μέγιστη δυνατή προσπάθεια. Οι ασκήσεις ανύψωσης βάρους σώματος πραγματοποιήθηκαν μόνο με το βάρος του σώματος ενώ οι υπόλοιπες ασκήσεις ξεκίνησαν με το 60% της μέγιστης επανάληψης και προοδευτικά αυξήθηκε το βάρος κατά 1-2 κιλά κάθε εβδομάδα του προγράμματος, εφόσον ο ασθενής μπορούσε να αντέξει τη φόρτιση.

Η κάθε συνεδρία πραγματοποιήθηκε κάτω από την επίβλεψη ενός φυσικοθεραπευτή ειδικά εκπαιδευμένου στις ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης. Ανάμεσα σε κάθε σετ ασκήσεων και αλλά μεταξύ των ασκήσεων υπήρχε σταθερά καθορισμός χρόνος ανάπαυσης ίσος με 2 λεπτά. Κάθε συνεδρία ξεκινούσε με 10 λεπτά αεροβικής άσκησης προθέρμανσης χρησιμοποιώντας διάδρομο βάρδιας, στατικό ποδήλατο ή μηχανήμα step. Στη συνέχεια, ακολουθήθηκε ένα κυκλικό πρόγραμμα ασκήσεων που περιλάμβανε ασκήσεις εκτεινόντων / τετρακέφαλων μυών γόνατος, ανύψωση βάρους σώματος στα δάκτυλα του ποδιού (standing calf raise), ασκήσεις πίεσεων ποδιών στην πρέσα (seated leg press) και ασκήσεις αντίστασης τετρακέφαλων (leg extension μηχανήμα).

Οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν 2 σετ ασκήσεων από 8 επαναλήψεις της κάθε άσκησης για κάθε κάτω άκρο. Δόθηκαν συμβουλές στους συμμετέχοντες ώστε να πραγματοποιούν όλες τις ασκήσεις με μία ταχεία σύγκεντρη φάση ακολουθούμενη από μία αργή έκκεντρη φάση. Η κάθε συνεδρία ολοκληρωνόταν 3 σετ διατάσεων των εκτεινόντων και καμπτήρων του γόνατος και των καμπτήρων του άκρου ποδός, διάρκειας 30 δευτερολέπτων το κάθε ένα. Αν ένας συμμετέχοντας δεν μπορούσε να παρευρεθεί σε μία συνεδρία, γινόταν προσπάθεια να αναπληρωθεί η συνεδρία μία άλλη ημέρα.

Αντιθέτως η ομάδα ελέγχου δεν ακολούθησε κάποια προεγχειρητική παρέμβαση παρά μόνο το μετεγχειρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης, κοινό για όλους τους συμμετέχοντες στη μελέτη μας (ομάδα παρέμβασης και ομάδα ελέγχου).

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS (έκδοση 17.0). Χρησιμοποιήθηκε ανάλυση T-Test Student για συνεχείς μεταβλητές με κανονική κατανομή και Mann-Whitney U test για τις συνεχείς μεταβλητές με μη κανονική κατανομή. Για όλες τις μετρήσεις και συγκρίσεις το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0.05$.

Αποτελέσματα

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις στις τέσσερις χρονικές στιγμές που ορίσαμε: 6 εβδομάδες πριν την ολική αρθροπλαστική γόνατος, 1 εβδομάδα πριν την επέμβαση, 4 εβδομάδες μετά και τέλος 12 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση.

Από τους 34 ασθενείς που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη μας, ένας συμμετέχοντας (5.8%) στην ομάδα παρέμβασης εγκατέλειψε το πρόγραμμα, ενώ ένας επίσης συμμετέχοντας (5.8) εγκατέλειψε την ομάδα ελέγχου πριν ολοκληρωθούν όλες οι

μετρήσεις. Κανένας συμμετέχοντας δεν έχασε κάποια συνεδρία ή χρειάστηκε να εγκαταλείψει το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα εξαιτίας παρενεργειών και προβλημάτων που σχετίζονταν με τη φύση του προγράμματος ασκήσεων.

Για κάθε μία από τις δύο ομάδες (ομάδα παρέμβασης – ομάδα ελέγχου) υπολογίστηκαν οι μεταβολές από την αρχική μέτρηση (6 εβδομάδες προεγχειρητικά) μέχρι την κάθε μία από τις τρεις άλλες χρονικές στιγμές (ΔΠ0-Π1, ΔΠ0-Π2, ΔΠ0-Π3) και χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS. (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Σύγκριση αποτελεσμάτων των δύο ομάδων ασθενών

	Ομάδα ελέγχου (n=16)	Ομάδα παρέμβασης(n=16)	P value
Ηλικία κατά τη διάγνωση			
Mean (range)	70.19±5.05	69.50±5.89	0.725
Womac score			
Δ Π0-Π1	0.75±1.91	8.37±4.08	<0.001
Δ Π0-Π2	12.63±6.41	13.75±7.10	0.794
ΔΠ0-Π3	10.75±5.83	11.94±7.78	0.629
SF-36			
Δ Π0-Π1	-6.00±3.03	-16.19±5.19	<0.001
Δ Π0-Π2	-8.81±4.67	-22.38±7.36	0.034
Δ Π0-Π3	-11.69±7.84	-14.19±8.83	0.851
KOOS			
Δ Π0-Π1	-2.94±3.94	-8.38±3.70	0.022
Δ Π0-Π2	-24.43±4.96	-22.31±7.42	0.550
Δ Π0-Π3	-25.63±9.60	-23.23±10.24	0.708

				Σχετικά με τη δοκιμασία καθίσματος – ανασήκωσης σε καρέκλα σε 30 δευτερόλεπτα (30s Chair Stand Test)
Ισομετρική σύσπαση τετρακέφαλου				βρέθηκε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στη μεταβολή από την αρχική μέτρηση (Π0) μέχρι τη χρονική στιγμή Π1 (μία εβδομάδα προεγχειρητικά) ανάμεσα στις δύο ομάδες (0.02±0.82 vs -4,07±1.81, p=0.021). Η ομάδα των συμμετεχόντων που ακολούθησε το προεγχειρητικό
Δ Π0-Π1	0.02±0.01	0.30±0.14	0.017	
Δ Π0-Π2	0.08±0.06	0.54±0.18	0.033	
Δ Π0-Π3	0.16±0.18	0.20±0.17	0.708	
Δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων				
Δ Π0-Π1	0.26±0.18	0.75±0.47	0.234	
Δ Π0-Π2	1.43±0.55	1.71±0.53	0.369	
Δ Π0-Π3	2.00±0.62	2.19±0.71	0.378	
Δοκιμασία καθίσματος-ανασήκωσης				
Δ Π0-Π1	0.02±0.82	-4,07±1.81	0.021	
Δ Π0-Π2	-5.00±1.71	-8.56±2.22	0.370	
Δ Π0-Π3	-8.75±1.57	-9.50±1.21	0.359	

πρόγραμμα παρέμβασης βρέθηκε ότι παρουσίασε σημαντικότερη βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, όσον αφορά τον αριθμό των φορών που ο ασθενής μπορούσε να σηκωθεί από την καρέκλα, εντός 30 δευτερολέπτων. Αντιθέτως, οι δύο ομάδες συμμετεχόντων δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά όσον αφορά τη μεταβολή που παρουσίασαν από την αρχική μέτρηση (Π0) μέχρι τις 4 εβδομάδες μετεγχειρητικά (Π2) (-5.00±1.71 vs -8.56±2.22, p=0.370) καθώς και από την αρχική μέτρηση (Π0) μέχρι τις 12 εβδομάδες μετεγχειρητικά (Π3) (μεταβολή -8.75±1.57 vs -9.50±1.21, p=0.359).

Οι συμμετέχοντες που ακολούθησαν το προεγχειρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης παρουσίασαν μία στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μυϊκή ισχύ των τετρακέφαλων σε σχέση με τους συμμετέχοντες στην ομάδα ελέγχου (μεταβολή 0.30±0.14 vs 0.02±0.01, p = 0.017, Mann-Whitney U test, SPSS). Αντίστοιχα αποτελέσματα προέκυψαν και κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων σχετικά με τη

μεταβολή από την αρχική μέτρηση (Π0) μέχρι την αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε 4 εβδομάδες μετεγχειρητικά (Π2), όπου προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων (μεταβολή 0.54 ± 0.18 vs 0.08 ± 0.06 , $p=0.033$). Αντιθέτως, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη μεταβολή της μυϊκής ισχύος των τετρακέφαλων ανάμεσα στην αρχική μέτρηση και στη μέτρηση που έγινε 12 μήνες μετεγχειρητικά Π3 (μεταβολή, 0.20 ± 0.17 vs 0.16 ± 0.18 , $p=0.708$).

Στη συνέχεια αξιολογήσαμε τους ασθενείς με τη δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων. Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε πως δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα ελέγχου και την ομάδα παρέμβασης. Η μεταβολή στο χρόνο που χρειάστηκαν οι συμμετέχοντες να διανύσουν μία απόσταση είκοσι μέτρων δεν παρουσίασε, στατιστικά σημαντική βελτίωση της ομάδας παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου και για τις τέσσερις μετρήσεις ως εξής:

α) Π0-Π1 (0.75 ± 0.47 vs 0.26 ± 0.18 , $p=0.234$)

β) Π0-Π2 (1.71 ± 0.53 vs 1.43 ± 0.55 , $p=0.369$)

γ) Π0-Π3 (2.19 ± 0.71 vs 2.00 ± 0.62 , $p=0.378$)

Όσον αφορά το ερωτηματολόγιο WOMAC, παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μεταβολή του σκορ του ερωτηματολογίου από την αρχική αξιολόγηση (Π0) ως την δεύτερη αξιολόγηση που έγινε μία εβδομάδα πριν από τη χειρουργική επέμβαση (Π1) (8.37 ± 4.08 vs 0.75 ± 1.91 , $p<0.001$). Αντιθέτως, δε παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες όταν συγκρίναμε τις μεταβολές στη βαθμολογία ανάμεσα στην αρχική αξιολόγηση (Π0) και στην αξιολόγηση στις 4 εβδομάδες μετεγχειρητικά (Π2) (13.75 ± 7.10 vs 12.63 ± 6.42 , $p=0.794$). Αντίστοιχα αποτελέσματα βρέθηκαν και όταν συγκρίναμε τις μεταβολές των βαθμολογιών από την αρχική αξιολόγηση (Π0) μέχρι και την ολοκλήρωσή της (Π3) (11.94 ± 7.78 vs 10.75 ± 5.83 , $p=0.629$).

Κατά τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου KOOS, προέκυψε ότι οι συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης παρουσίασαν στατιστικά σημαντικότερη βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου όσον αφορά τις μετρήσεις που έγιναν στην αρχική αξιολόγηση (Π0) και τη δεύτερη αξιολόγηση (Π1) (-8.38 ± 3.70 vs -2.94 ± 3.94 , $p=0.022$) όχι όμως και ανάμεσα στην αρχική αξιολόγηση (Π0) και την τρίτη αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε 4 εβδομάδες μετεγχειρητικά (Π2) (-22.31 ± 7.42 vs -24.43 ± 4.96 , $p=0.505$). Επιπλέον, όταν συγκρίναμε τα αποτελέσματα της μεταβολή του σκορ μεταξύ της αρχικής αξιολόγησης (Π0) και της

τελικής αξιολόγησης (Π3), βρήκαμε ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντικά διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων (-23.23 ± 10.24 vs -25.63 ± 9.60 , $p=0.708$).

Τέλος, η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου SF-36 έδειξε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντικά βελτίωση στο σκορ μεταξύ των δύο ομάδων κατά τις δύο πρώτες περιόδους αξιολόγησης (Π0) και (Π1) (-16.19 ± 5.19 vs -6.00 ± 3.03 , $p<0.001$).

Στατιστικά σημαντική μεταβολή παρατηρήθηκε και μεταξύ της μεταβολής που παρουσιάστηκε μεταξύ της αρχικής αξιολόγησης (Π0) και της μετεγχειρητικής περιόδου (Π2) (-22.38 ± 7.36 vs -8.81 ± 4.67 , $p=0.034$). Αντιθέτως, όταν συγκρίναμε τις μεταβολές του σκορ ανάμεσα στην αρχική (Π0) και στην τελική αξιολόγηση (Π3), δε βρέθηκε στατιστικά σημαντικά διαφορά (-14.19 ± 8.83 vs -11.69 ± 7.84 , $p=0.851$).

Συζήτηση

Η μελέτη μας, ανέδειξε μία σημαντική επίδραση του προεγχειρητικού προγράμματος παρέμβασης στη μυϊκή ισχύ των εκτεινόντων μυών αλλά και στη λειτουργική απόδοση της άρθρωσης του γόνατος κατά την αξιολόγηση των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος, τόσο κατά την προεγχειρητική αξιολόγηση όσο και 4 εβδομάδες μετεγχειρητικά. Οι συμμετέχοντες στο προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης παρουσίασαν στατιστικά σημαντικότερη βελτίωση στη μυϊκή ισχύ των τετρακέφαλων μυών, στη βαθμολογία του ερωτηματολογίου KOOS αλλά και στη βαθμολογία του ερωτηματολογίου SF-36 σε σχέση με την ομάδα ελέγχου στην αξιολόγηση των 4 εβδομάδων μετά τη χειρουργική επέμβαση (Πίνακας 1).

Αντίστοιχα αποτελέσματα αναφέρουν στη μελέτη τους οι Rooks et al. (2006), που βρήκαν ότι οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα παρέμβασης διάρκειας 6 εβδομάδων, παρουσίασαν στην προεγχειρητική αξιολόγηση μία αύξηση της μυϊκής δύναμης των τετρακέφαλων κατά 20%. Επιπρόσθετα, οι Swank και συν. (2011) βρήκαν ότι ένα σύντομο πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης διάρκειας 4-8 εβδομάδων, ήταν αποτελεσματικό στην προεγχειρητική βελτίωση της μυϊκής δύναμης και της λειτουργικότητας του γόνατος σε ασθενείς με σοβαρή ΟΑ.

Οι Desmeules, Dionne, Belzile, Bourbonnais, Fremont (2010) απέδειξαν ότι οι ασθενείς με σοβαρή ΟΑ γόνατος παρουσιάζουν, κατά την περίοδο αναμονής της χειρουργικής επέμβασης, σημαντική επιδείνωση του πόνου, της λειτουργικότητας της άρθρωσης άλλα και της ποιότητας ζωής που αντανakλάται στα ερωτηματολόγια WOMAC και SF-36.

Έτσι, όχι μόνο είναι δυνατόν για τους ασθενείς με σοβαρή ΟΑ γόνατος να επιτευχθεί βελτίωση της μυϊκής ισχύος εντός έξι εβδομάδων, αλλά και αυτή η βελτίωση μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά την προεγχειρητική περίοδο αναμονής που χαρακτηρίζεται από επιδείνωση των συμπτωμάτων. Σημαντικό στοιχείο είναι ότι αυτή η βελτίωση πραγματοποιήθηκε χωρίς να παρατηρηθεί αύξηση του πόνου ή οίδημα της άρθρωσης του γόνατος. Το πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης ήταν ασφαλές για τους συμμετέχοντες, παρουσιάζοντας πολύ υψηλό ποσοστό συμμόρφωσης και απουσία ανεπιθύμητων συμβάντων.

Αντίθετα με την υπόθεση έρευνας που θέσαμε, όταν έγινε αξιολόγηση όλων των συμμετεχόντων δώδεκα εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση, δεν παρατηρήθηκε καμία στατιστικά σημαντική βελτίωση στη μυϊκή ισχύ των εκτεινόντων μυών του γόνατος, στις λειτουργικές δοκιμασίες ή στην ποιότητα ζωής των συμμετεχόντων στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε αντίθεση και με κάποιους άλλους ερευνητές που διαπίστωσαν μία στατιστικά σημαντική αύξηση της μυϊκής δύναμης που διήρκεσε ως και 12 εβδομάδες μετεγχειρητικά, σε ασθενείς που ακολούθησαν ένα προεγχειρητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης (Topp, Swank, Quesada, Nyland, & Malkani, 2009).

Βεβαίως, αυτή είναι η μοναδική δημοσιευμένη έρευνα που αναφέρει μακροπρόθεσμα οφέλη στη μετεγχειρητική αποκατάσταση ασθενών που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική. Αντιθέτως, υπάρχει ένα πλήθος μελετών που απέδειξαν ότι οι ασθενείς με σοβαρή ΟΑ αρθρίτιδα γόνατος που ακολούθησαν ένα πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης, δεν παρουσίασαν μακροπρόθεσμα οφέλη στη μυϊκή ισχύ των εκτεινόντων μυών, τις λειτουργικές δοκιμασίες του γόνατος αλλά και στη γενικότερη ποιότητα ζωής σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Παρά το γεγονός ότι η μελέτη μας ανέδειξε ευρήματα που υποστηρίζουν ότι ένα προεγχειρητικό πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης μπορεί να επιφέρει κάποια βελτίωση στους συμμετέχοντες, αυτή είναι βραχυπρόθεσμη πράγμα το οποίο δείχνει ότι πιθανότατα ένα πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης ως μοναδική προεγχειρητική παρέμβαση, δεν αποτελεί την κατάλληλη μέθοδο για αν επιτευχθεί η προσδοκώμενη μακροπρόθεσμη βελτίωση όλων των εξεταζόμενων παραμέτρων.

Αντίστοιχα αποτελέσματα έχουν βρεθεί και για την επίδραση της προεγχειρητικής φυσικοθεραπείας στη φυσική και ψυχική κατάσταση αλλά και στην ποιότητας ζωής των ασθενών που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος, με τη χρήση ερωτηματολογίων όπως το WOMAC και το SF-36 score.

Η έρευνά μας έδειξε ότι οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης παρουσίασαν στατιστικά σημαντική βελτίωση στη βαθμολογία του ερωτηματολογίου WOMAC κατά την αξιολόγηση που έγινε την εβδομάδα πριν τη χειρουργική επέμβαση. Η βελτίωση αφορούσε τον πόνο αλλά και την δυσκαμψία της άρθρωσης του γόνατος. Κατά την αξιολόγηση της βαθμολογίας του ερωτηματολογίου SF-36, βρέθηκε επίσης σημαντική βελτίωση στου συμμετέχοντες στην ομάδα παρέμβασης κατά την προεγχειρητική αξιολόγηση αλλά αυτή συνεχίστηκε και στην αξιολόγηση που έγινε 4 εβδομάδες μετά τη χειρουργική παρέμβαση. Η βελτίωση αφορούσε τον πόνο αλλά και τη ψυχική υγεία των συμμετεχόντων στην ομάδα παρέμβασης.

Όπως και με τη δύναμη των τετρακέφαλων, το όφελος από το προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης ήταν βραχυπρόθεσμο και κατά την αξιολόγηση των συμμετεχόντων 12 εβδομάδες μετά από την ολική αρθροπλαστική δεν παρουσιάστηκε στατιστική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα παρέμβασης και στην ομάδα ελέγχου όσον αφορά τα ερωτηματολόγια WOMAC και SF-36.

Αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσιάστηκαν και κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων συμμετεχόντων, όσον αφορά το ερωτηματολόγιο KOOS που εξετάζει την υποκειμενική άποψη των ασθενών για τα συμπτώματα και τη λειτουργικότητα της άρθρωσης του γόνατος. Εξετάζει την άποψη των ασθενών μέσω ερωτήσεων σχετικά με τον πόνο, κάποια άλλα συμπτώματα, τη λειτουργικότητα σε σχέση με τις καθημερινές δραστηριότητες, τη λειτουργικότητα στις φυσικές δραστηριότητες – αθλήματα και τη γενικότερη ποιότητα ζωής και πως αυτή σχετίζεται με τα συμπτώματα από την άρθρωση του γόνατος.

Κατά τη στατιστική ανάλυση βρέθηκε ότι υπήρχε σημαντική βελτίωση στην ομάδα παρέμβασης όσον αφορά τον πόνο, τα υπόλοιπα συμπτώματα και τη γενικότερη ποιότητα ζωής κατά την αξιολόγηση προεγχειρητικά αλλά και 4 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση. Αυτή το κέρδος της ομάδας παρέμβασης δε διατηρήθηκε όμως και κατά την τελευταία αξιολόγηση, 12 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση, όπου οι δύο ομάδες δε παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά διαφορά.

Έχουν δημοσιευθεί πολλές μελέτες που αναφέρουν αποτελέσματα αντίστοιχα με τα δικά μας, σε σχέση με το βραχυπρόθεσμο κέρδος της προεγχειρητικής παρέμβασης σε σχέση με τον πόνο και κάποιες παραμέτρους της φυσικής και ψυχικής υγείας των ασθενών που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος (Jaggers et al., 2007; Rooks et al., 2006; Villadsen, Overgaard, Holsgaard-Larsen, Christensen, & Roos, 2014). Αντιθέτως, οι Beaupre, Lier, Davies, και Johnston (2004) δε βρήκαν καμία

διαφορά ανάμεσα στην ομάδα παρέμβασης και στην ομάδα έλεγχου σε καμία από τις προεγχειρητικές και μετεγχειρητικές αξιολογήσεις, σε σχέση με τον πόνο και τις παραμέτρους της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει μόνο μία μελέτη που αναφέρει μακροπρόθεσμα οφέλη της προεγχειρητικής παρέμβασης σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Οι Topp, Swank, Quesada, Nyland, και Malkani (2009) βρήκαν οι ασθενείς που ακολούθησαν το προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης παρουσίασαν στατιστικά σημαντικά βελτίωση του πόνου, της λειτουργικότητας της άρθρωσης και της ποιότητας ζωής τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά μέχρι και την τελευταία αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε 3 μήνες μετά τη χειρουργική επέμβαση. Αντίθετα, ένα πλήθος εργασιών αναφέρει ότι παρά τα αρχικά οφέλη του προεγχειρητικού προγράμματος, δυστυχώς δεν παρατηρείται κάποια σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες ασθενών μακροπρόθεσμα, όσον αφορά τον πόνο, τη λειτουργικότητα της άρθρωσης και την ποιότητα ζωής των ασθενών (Beaupre, Lier, Davies, & Johnston, 2004; Rodgers et al., 1998; Jaggars et al., 2007; Rooks et al., 2006; Villadsen, Overgaard, Holsgaard-Larsen, Christensen & Roos, 2014;).

Αντιθέτως με τη μυϊκή ισχύ και τη ποιότητα της ζωής των συμμετεχόντων, μετεγχειρητικά δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων για τις λειτουργικές δοκιμασίες αξιολόγησης της άρθρωσης του γόνατος, όπως η δοκιμασία βάδισης 20 μέτρων σε επίπεδη επιφάνεια και η δοκιμασία καθίσματος – αναστήκωσης σε καρέκλα σε 30 δευτερόλεπτα (30s Chair Stand Test). Και στις δύο δοκιμασίες βρέθηκε ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της βελτίωσης των συμμετεχόντων στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, κατά την αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε 1 εβδομάδα πριν τη χειρουργική επέμβαση (Πίνακας 1). Αυτό το κέρδος όμως, δεν διατηρήθηκε σε καμία από τις δύο μετεγχειρητικές αξιολογήσεις, στις 4 και 12 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση.

Διαπιστώθηκε ότι παρά το προεγχειρητικό πρόγραμμα παρέμβασης, δεν υπήρξε κάποια σημαντική επίδραση στη λειτουργικότητα της άρθρωσης του γόνατος μετεγχειρητικά. Και οι δύο ομάδες παρουσίασαν βελτίωση στη λειτουργικότητα της άρθρωσης μετεγχειρητικά, χωρίς όμως αυτοί που ακολούθησαν το προεγχειρητικό πρόγραμμα να παρουσιάζουν κάποια στατιστικά σημαντική βελτίωση.

Μπορεί να υποτεθεί ότι η παρατηρούμενη σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων, μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν την προεγχειρητική φυσικοθεραπεία αύξησαν το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητάς τους, το οποίο βελτίωσε τον πόνο της άρθρωσης του γόνατος, μείωσε την δυσκαμψία

και συνέβαλε επίσης στη βελτίωση της ψυχικής υγείας των ασθενών.

Μία πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση 7 μελετών στις οποίες εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι καμία από τις εξεταζόμενες παραμέτρους (πόνος, λειτουργικότητα άρθρωσης, ποιότητα ζωής) δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικότερη βελτίωση σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, εκτός από μία τάση για βραχύτερη μετεγχειρητική παραμονή στο νοσοκομείο (Silkman Baker, & McKeon, 2012).

Μία άλλη συστηματική ανασκόπηση συμπέρανε ότι στις περισσότερες μικρού αριθμού συμμετεχόντων τυχαιοποιημένες μελέτες δεν υπάρχει σημαντική απόδειξη ότι η προεγχειρητική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση μπορεί να μειώσει σημαντικά τον πόνο σε ασθενείς που υποβάλλονται σε ολική αρθροπλαστική γόνατος (Wallis, & Taylor, 2011).

Πρόσφατα δημοσιεύθηκαν δύο μελέτες που ερεύνησαν την επίδραση ενός προεγχειρητικού προγράμματος ασκήσεων προοδευτικής αντίστασης (progressive resistance training). Οι McKay, Prapavessi, και Doherty (2012) εφάρμοσαν ένα πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης διάρκειας 6 εβδομάδων που περιλάμβανε ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης και των δύο κάτω άκρων στην ομάδα παρέμβασης και ένα πρόγραμμα ασκήσεων προοδευτικής αντίστασης των άνω άκρων και του κορμού στην ομάδα ελέγχου. Αρχικά, διαπίστωσαν μία στατιστικά σημαντική βελτίωση της ψυχικής παραμέτρου του ερωτηματολογίου SF-36 κατά την αξιολόγηση αμέσως πριν τη χειρουργική επέμβαση. Δε βρέθηκε όμως κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων προεγχειρητικά σε σχέση με τη μυϊκή ισχύ των τετρακέφαλων και την ταχύτητα βάρδισης. Επιπλέον, στην αξιολόγηση που έγινε 6 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση δεν διαπιστώθηκε κανένα επιπλέον όφελος στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου.

Οι van Leeuwen, de Ruiter, Nolte, de Haan (2014) διαπίστωσαν ότι ένα στάνταρ πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης με επιπλέον ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης διάρκειας 6 εβδομάδων δεν είναι πιο αποδοτικό σε σχέση με το στάνταρ πρόγραμμα φυσικοθεραπείας ίδιας διάρκειας. Εξετάζοντας τη μυϊκή δύναμη και τη λειτουργικότητα της άρθρωσης αμέσως πριν τη χειρουργική επέμβαση και 6 και 12 μήνες μετά από αυτή, δεν βρήκαν κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων.

Τέλος, δεν υπάρχουν μελέτες που να έχουν αποδείξει ότι κάποιο πρόγραμμα ασκήσεων υπερέχει κάποιου άλλου στην αντιμετώπιση του πόνου καθώς και στη βελτίωση της λειτουργικότητας της άρθρωσης του γόνατος. Έχουν προταθεί διάφορα

προγράμματα που περιλάμβαναν διάφορους τύπους ασκήσεων (αεροβικές ασκήσεις, ασκήσεις αντίστασης, ασκήσεις προοδευτικής αντίστασης, υδροθεραπεία, ασκήσεις νευρομυϊκής ενδυνάμωσης) μόνους τους ή σε συνδυασμό.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει μια συστηματική ανασκόπηση που περιλαμβάνει 48 μελέτες που ερεύνησαν την επίδραση των προγραμμάτων ασκήσεων στην αντιμετώπιση του πόνου και του περιορισμού της λειτουργικότητας της άρθρωσης του γόνατος σε ασθενείς με σοβαρή ΟΑ γόνατος. Αυτή η μελέτη έφτασε στο συμπέρασμα ότι τα προγράμματα αποκατάστασης που περιείχαν μόνο ένα τύπο ασκήσεων ήταν πιο αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση τόσο του πόνου όσο και στη βελτίωση της λειτουργικότητας του γόνατος σε σύγκριση με τα προγράμματα που περιλάμβαναν ένα συνδυασμό ασκήσεων (Juhl, Christensen, Roos, Zhang, & Lund, 2014).

Συνοπτικά μπορεί να ειπωθεί πως αν και διαπιστώθηκε ότι το πρόγραμμα προεγχειρητικής παρέμβασης επηρέασε θετικά και βελτίωσε σημαντικά τη μυϊκή ισχύ των εκτεινόντων, τη λειτουργικότητα της άρθρωσης αλλά και τις παραμέτρους της ποιότητας ζωής τόσο προεγχειρητικά αλλά και τέσσερις εβδομάδες μετά την ολική αρθροπλαστική γόνατος, εντούτοις αποδείχθηκε ότι αυτό το όφελος δεν διατηρήθηκε μακροπρόθεσμα και κατά την τελική αξιολόγηση των ασθενών 12 εβδομάδες δεν διαπιστώθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών.

Δεν είναι δυνατό να διαπιστωθεί από τη έρευνά μας, αν η διάρκεια, η έντασή ή το είδος των ασκήσεων που συμπεριλήφθηκαν στο πρόγραμμα αποκατάστασης αποτέλεσαν παράγοντα που συνέβαλε στη μη μακροπρόθεσμη διατήρηση του οφέλους. Σίγουρα απαιτούνται μελέτες με μεγαλύτερο αριθμό ασθενών που πάσχουν από σοβαρή οστεοαρθρίτιδα και πρόκειται να υποβληθούν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Σε αυτές τις μελέτες, πρέπει να μελετηθούν διάφορα πρωτόκολλα προεγχειρητικής παρέμβασης που να περιλαμβάνουν διαφορετικά προγράμματα ασκήσεων, διαφορετικής διάρκειας και έντασης με σκοπό την ανεύρεση ενός προγράμματος προεγχειρητικής αποκατάστασης που ίσως να έχει και μακροπρόθεσμα οφέλη για τους ασθενείς που το ακολουθούν προεγχειρητικά.

Βιβλιογραφία

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

- Alnahdi, AH., Zeni, JA. & Snyder-Mackler, L. (2012) Muscle impairments in patients with knee osteoarthritis. *Sports Health*, 4, 284-292.
- American College of Sports Medicine. (2009) American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 687-708.
- Beaupre, LA., Lier, D., Davies, DM. & Johnston, DB. (2004) The effect of a 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, 1166-1173.
- Desmeules, F., Dionne, C., Belzile, E., Bourbonnais, R. & Fremont, P. (2010) The burden of wait for knee replacement surgery: Effects on pain, function and health-related quality of life at the time of surgery. *Rheumatology*, 49, 945-954.
- D'Lima, DD., Colwell, CW, Jr., Morris, BA., Hardwick, ME. & Kozin, F. (1996) The effect of preoperative exercise on total knee replacement outcomes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 326, 174-182.
- Dobson, F., Hinman, RS., Hall, M., Terwee, CB., Roos, EM. & Bennel, KL. (2012) Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in hip and knee osteoarthritis: a systematic review. *Osteoarthritis Cartilage*, 20, 1548-1562.
- Fortin, P., Clarke, A., Joseph, L., Liang, MH., Tanzer, M., Ferland, D., Phillips, C., Partridge, AJ., Belisle, P., Fossel, AH., Mahomed, N., Sledge, CB., Katz, JN. (1999) Outcomes of total hip and knee replacement: Preoperative functional status predicts outcomes at six months after surgery. *Arthritis and*

Rheumatism, 42, 1722-1728.

Holm, B., Kristensen, MT., Myhrmann, L., Husted, H., Andersen, LO.,

Kristensen, B., et al. (2010) The role of pain for early rehabilitation in fast track total knee arthroplasty. *Disability and Rehabilitation*, 32, 300-306.

Jaggers, J., Simpson, C., Frost, K., Quesada, PM., Topp, RV., Swank, AM. &

Nyland, JA. (2007) Prehabilitation before knee arthroplasty increases postsurgical function: A case study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, 632-634.

Juhl, C., Christensen, R., Roos, EM., Zhang, W. & Lund, H. (2014) Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Arthritis and Rheumatology*, 66, 622-636.

McKay, C., Prapavessis, H. & Doherty, T. (2012) The effect of a prehabilitation exercise program on quadriceps strength for patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled pilot study. *PM&R: the journal of injury, function, and rehabilitation*, 4, 647-656.

Messier, SP., Loeser, RF., Hoover, JL., Semble, EL. & Wise, CM. (1992)

Osteoarthritis of the knee: effects on gait, strength, and flexibility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 73, 29-36.

Mizner, RL., Petterson, SC., Stevens, JE., Axe, MJ. & Snyder-Mackler, L. (2005)

Preoperative quadriceps strength predicts functional ability one year after total knee arthroplasty. *The Journal of Rheumatology*, 32, 1533-1539.

- Riddle, DL., Stratford, P. & Bowman, D. (2008) Findings of extensive variation in the types of outcome measures used in hip and knee replacement clinical trials: A systematic review. *Arthritis and Rheumatism*, 59, 876-883.
- Rodgers, JA., Garvin, KL., Walker, CW., Morford, D., Urban, J. & Bedard, J. (1998) Preoperative physical therapy in primary total knee arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*, 13, 414-421.
- Rooks, DS., Huang, J., Bierbaum, BE., Bolus, SA., Rubano, J., Connolly CE., Alpert, S., Iversen, MD. & Katz, JN. (2006) Effect of preoperative exercise on measures of functional status in men and women undergoing total hip and knee arthroplasty. *Arthritis and Rheumatism*, 55, 700-708.
- Silkman Baker, C. & McKeon, JM. (2012) Does preoperative rehabilitation improve patient-based outcomes in persons who have undergone total knee arthroplasty? A systematic review. *PM R: the journal of injury, function, and rehabilitation*, 4, 756-767.
- Slemenda, C., Heilman, DK., Brandt, KD., Katz, BP., Mazzuca, SA., Braunstein, EM. & Byrd, D. (1998) Reduced quadriceps strength relative to body weight: