



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ
ΓΟΝΑΤΟΣ.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ ΡΟΖΑ

Επιβλέπων Καθηγητής: Αποστόλου Θωμάς, Αναπληρωτής Καθηγητή

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Φυσικοθεραπευτική Προσέγγιση στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ ΡΟΖΑ

ΑΜ: 4539/14

Επιβλέπων Καθηγητής: Αποστόλου Θωμάς, Αναπληρωτής Καθηγητής

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να γίνει μία αναφορά σε όλους αυτούς που συνετέλεσαν, ο καθένας με τον δικό του τρόπο, στην εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Αρχικά, οφείλω πολλά στους γονείς μας για την οικονομική και ψυχολογική στήριξη σε όλη αυτή την πορεία των σπουδών μου, καθώς και στους συμφοιτητές και φίλους μας. Θα ήθελα επίσης, να ευχαριστήσω τον καθηγητή, που είχε τον ρόλο του εισηγητή στην προκειμένη περίπτωση, Κύριο Αποστόλου Θωμά, για τη βοήθεια του. Και παρά το μεγάλο φόρτο εργασίας του, ήταν πάντα διαθέσιμος για οποιαδήποτε επεξήγηση. Στη συνέχεια, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του τμήματος Φυσικοθεραπείας για της γνώσεις που μου μετέφεραν τα χρόνια των σπουδών μου και μου έδωσαν βάσεις και εφόδια για να μπορέσω στο μέλλον να εξασκήσω το επάγγελμα του φυσικοθεραπευτή με αξιοπρέπεια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η άρθρωση του γόνατος είναι αυτή που δέχεται τις περισσότερες φορτίσεις. Η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος ορίζεται ως η παθολογία στην οποία η άρθρωση του γόνατος εκφυλίζεται προοδευτικά και συνεπώς προκαλείται η καταστροφή του χόνδρου και των αρθρικών επιφανειών, που συνδυάζονται με την παραγωγή αντιδραστικά νέου οστίτη ιστού και ίνωση του αρθρικού θυλάκου. Διακρίνεται σε πρωτοπαθή και σε δευτεροπαθή, η οποία δεν έχει σαφή αιτία έναρξης. Η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος αρχικά εμφανίζεται με πόνο μετά από δραστηριότητες και σε μετέπειτα στάδια με έντονη πρωινή δυσκαμψία και πόνο κατά την ανάπαυση. Στο τελικό στάδιο το γόνατο επέρχεται σε θέση βλαισότητας ή ραιβότητας. Διάφοροι παράγοντες δύναται να προκαλέσουν οστεοαρθρίτιδα στην άρθρωση του γόνατος, μεταξύ των οποίων μηχανικοί παράγοντες, το αυξημένο σωματικό βάρος και η ρευματοειδής αρθρίτιδα. Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να παρουσιάσει την συγκεκριμένη παθολογία, να μελετήσει την επίδραση των διαφόρων φυσικοθεραπευτικών τεχνικών στην αποκατάσταση της πάθησης αυτής και εν συντομία να παρουσιάσει την ολική αρθροπλαστική γόνατος και το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας που θα ακολουθηθεί αν αποτύχει η συντηρητική αντιμετώπιση. Αρχικά, παρουσιάζεται αναλυτικά η ανατομία και η κινησιολογία της άρθρωσης του γόνατος, η αξιολόγηση και η θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος. Στη συνέχεια, μελετάται η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση που εντοπίζεται στην βιβλιογραφία και την αρθρογραφία και το κατά πόσον είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες αυτές οι μέθοδοι. Επίσης, στη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση περιλαμβάνονται τα φυσικά μέσα, όπως το laser και ο κρουστικός υπέρηχος, η χειροθεραπεία (manual therapy), οι θεραπευτικές ασκήσεις και οι διατάσεις, το kinesio taping και η υδροθεραπεία. Επιπρόσθετα, η εργασία αυτή αναφέρεται σύντομα στην φαρμακευτική αντιμετώπιση της πάθησης, στις χειρουργικές μεθόδους που μπορεί να εφαρμοσθούν και στο πρόγραμμα αποκατάστασης τόσο προεγχειρητικά, όσο και μετεγχειρητικά. Τέλος, συμπεραίνεται πως η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση θα πρέπει να υφίσταται από τα πρώτα στάδια εμφάνισης της πάθησης, καθώς είναι ιδιαίτερα σημαντικό να δεχθεί ο ασθενής μια ολοκληρωμένη θεραπευτική παρέμβαση. Η εφαρμογή θεραπευτικών ασκήσεων σε συνδυασμό με την εφαρμογή φυσικών μέσων και χειροθεραπείας προτείνεται ως μια ιδανική παρέμβαση. Ωστόσο θα πρέπει να βελτιωθεί η φυσική κατάσταση του ασθενούς κάτι στο οποίο βοηθά η υδροθεραπεία.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Οστεοαρθρίτιδα γόνατος, αποκατάσταση, αρθροπλαστική γόνατος, θεραπευτική άσκηση, υδροθεραπεία.

ABSTRACT

The knee is the most overwhelmed joint. Knee osteoarthritis is defined as the pathology in which the knee joint degenerates progressively and consequently causes the destruction of cartilage and joint surfaces associated with the production of reactive new bone tissue and synovial fibrosis. It is distinguished in primary and secondary, which has no clear cause of onset. Knee osteoarthritis initially occurs with pain after activities and in later stages with intense morning stiffness and pain during rest. Various factors can cause osteoarthritis in the knee joint, including mechanical factors, increased body weight and rheumatoid arthritis. The aim of this dissertation is to present the specific pathology, to study the effect of various physiotherapeutic techniques on the restoration of this condition and briefly to present the total knee replacement and the physiotherapy program to be followed if conservative treatment fails. Initially, anatomy and knee joint kinesiology, evaluation and treatment of knee osteoarthritis are presented. Then, the physiotherapeutic intervention found in the literature and the article is studied and whether these methods are scientifically documented. Physiotherapeutic intervention also includes physical methods such as laser and ultrasound, manual therapy, healing exercises and stretching, kinesio taping and hydrotherapy. Additionally, this work is briefly referring to the pharmaceutical treatment of the disease, the surgical methods that can be applied and the rehabilitation program both preoperatively and postoperatively. Finally, it is concluded that physiotherapeutic intervention should be present from the early stages of the disease, as it is particularly important for the patient to receive a complete therapeutic intervention. The application of therapeutic exercises in combination with the use of natural remedies and chiropractic therapy is suggested as an ideal intervention. However, the physical condition of the patient should be improved, something that hydrotherapy helps.

KEY WORDS: Knee osteoarthritis, rehabilitation, knee replacement, therapeutic exercise, hydrotherapy.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1ο : Εισαγωγή και Λειτουργική Ανατομική της Αρθρώσεως του Γόνατος.....σελ.3	
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....σελ.3	
1.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.4	
1.2.1 ΟΣΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΟΣ.....σελ.4	
1.2.2 ΜΕΤΑΦΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΥΣΗ ΜΗΡΙΑΙΟΥ ΟΣΤΟΥ.....σελ.4	
1.2.3 ΔΙΑΦΥΣΗ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ.....σελ.4	
1.2.4 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΚΝΗΜΙΑΙΟΣ ΚΟΝΔΥΛΟΣ.....σελ.5	
1.2.5 ΠΕΡΟΝΗ.....σελ.5	
1.2.6 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑ.....σελ.5	
1.2.7 ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΟΣ.....σελ.6	
1.3 ΜΗΝΙΣΚΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΜΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣσελ.7	
1.3.1 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΜΗΝΙΣΚΟΣ.....σελ.7	
1.3.2 ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΚΑΙ ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΧΙΑΣΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ.....σελ.8	
1.3.3 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΠΛΑΓΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ.....σελ.8	
1.3.4 ΛΟΞΟΣ ΙΓΝΥΑΚΟΣ – ΤΟΞΟΕΙΔΗΣ ΙΓΝΥΑΚΟΣ.....σελ.8	
1.3.5 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΚΑΘΕΚΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ.....σελ.9	
1.3.6 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ.....σελ.9	
1.4 ΜΥΕΣ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.9	
1.4.1 ΚΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.9	
1.4.2 ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.10	
1.4.3 ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.11	
1.4.4 ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.12	
1.4.5 ΒΡΑΧΥΝΣΗ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΜΥΩΝ.....σελ.12	
1.5 ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.13	
Κεφάλαιο 2° Παθολογία της Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος.....σελ.15	
2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑσελ.15	
2.2 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ.....σελ.16	
2.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ.....σελ.17	

2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	σελ.19
2.5 ΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	σελ.21
Κεφάλαιο 3ο : Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	σελ.23
3.1 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ.....	σελ.23
3.2 ΧΕΙΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ – MANUAL THERAPY	σελ.28
3.3 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΣΕΙΣ.....	σελ.33
3.4 ΠΕΡΙΔΕΣΗ ΜΕ ΚΙΝΗΣΙΟ TAPING	σελ.41
3.5 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	σελ.43
3.6. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ.....	σελ.47
Κεφάλαιο 4ο : Χειρουργική Αντιμετώπιση της Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος.....	σελ.48
4.1 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟ.....	σελ.48
4.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΠΡΟ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ.....	σελ.50
Κεφάλαιο 5ο : Συμπεράσματα.....	σελ.55

Κεφάλαιο 1° : Εισαγωγή και Λειτουργική Ανατομική της Άρθρωσης του Γόνατος

1.1 Εισαγωγή

Με το πέρασμα των χρόνων γίνεται φανερό πως ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα συνίσταται με όλο και περισσότερα μέσα και μεθόδους και στοχεύει στην απόκτηση της κινητικότητας καθώς και της λειτουργικότητας, που λείπουν από ασθενείς που έχουν υποστεί κάποιον τραυματισμό ή μόνιμη βλάβη. Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση είναι εξατομικευμένη για κάθε ασθενή και θα πρέπει να είναι ποιοτική, έτσι ώστε να παρέχει τα καλύτερα αποτελέσματα. Στόχος του φυσικοθεραπευτή είναι να αναγνωρίσει μέσω της ολοκληρωμένης αξιολόγησης, τα αίτια πρόκλησης του τραυματισμού ή τα αίτια πρόκλησης διάφορων συμπτωμάτων, όπως τον πόνο. Ακολούθως, θα πρέπει να προσδιορίσει τις ανάγκες αποκατάστασης του κάθε ασθενή και το πρόγραμμα θεραπείας που θα εκτελεστεί. Έπειτα από την εφαρμογή του προγράμματος θεραπείας στον ασθενή, θα πρέπει να αξιολογείται ο ασθενής, έτσι ώστε αυτό να τροποποιείται σε περίπτωση που δεν είναι αποτελεσματικό. Επίσης ένα σημαντικό στοιχείο της φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης και αποκατάστασης είναι να τεθούν στόχοι, βραχυπρόθεσμοι και μακροπρόθεσμοι συνυπολογίζοντας τις ανάγκες του ασθενή για να επιλεχθούν σωστά τα συστατικά στοιχεία του θεραπευτικού πλάνου (Kisner & Colby 2003).

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Συνομοσπονδία Φυσικοθεραπείας (World Confederation for Physical Therapy) το 2011 η επιστήμη της φυσικοθεραπείας ορίζεται ως εξής:

«Η φυσικοθεραπεία παρέχει υπηρεσίες σε άτομα και πληθυσμούς, με στόχο την ανάπτυξη, διατήρηση αλλά και αποκατάσταση της κίνησης και της λειτουργικότητας, με σκοπό να βελτιωθεί η ποιότητα της ζωής των ασθενών. Οι υπηρεσίες της φυσικοθεραπείας μπορούν να επέμβουν σε περιπτώσεις όπου η λειτουργική ικανότητα είναι ελλειμματική από κακώσεις ή τραυματισμούς, παθήσεις ή διαταραχές, την ηλικία ή περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η φυσικοθεραπεία παρεμβαίνει στα επίπεδα της προαγωγής, της πρόληψης, της θεραπευτικής παρέμβασης και της αποκατάστασης έναντι σε οποιαδήποτε παθολογία προκαλεί πόνο ή ελλείμματα στην κινητικότητα. Επομένως, παρεμβαίνει σε επίπεδο οργανικό, ψυχολογικό και κοινωνικό».

Η οστεοαρθρίτιδα ή οστεοαρθροπάθεια χαρακτηρίζεται ως μια πάθηση των αρθρώσεων οι οποία παρουσιάζει προοδευτική φθορά του αρθρικού χόνδρου. Ο χόνδρος χάνει τις ιδιότητές του μέσα στο χρόνο και συνδυάζεται με την παραγωγή αντιδραστικά νέου οστίτη ιστού και ίνωση του αρθρικού θυλάκου (Λαμπίρης 2007). Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι μια σοβαρή πάθηση των αρθρώσεων, η οποία οδηγεί σε σημαντικά μειωμένη ποιότητα ζωής. Το 2003, η οστεοαρθρίτιδα γόνατος ήταν η έκτη κύρια αιτία αναπηρίας παγκοσμίως, εκτιμάται ότι θα ανέλθει στο τέταρτο μέχρι το 2020. Σε μια μελέτη που διεξήχθη το 2004 σε γενικό πληθυσμό, εκτιμάται ότι η πάθηση εμφανίστηκε σε άτομα ηλικίας 60 ετών και άνω και ειδικότερα 9,6% στους άνδρες και 18% στις

γυναίκες. Περίπου το 25% των ενηλίκων ηλικίας άνω των 55 ετών αναφέρουν τουλάχιστον ένα επεισόδιο πόνου στο γόνατο κάθε χρόνο, το οποίο είναι πιθανό να οφείλεται σε οστεοαρθρίτιδα (Silverwood et al 2014).

Οι αιτιολογικοί και προδιαθεσιακοί παράγοντες εμφάνισης της οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι μεταξύ άλλων η αυξημένη ηλικία, το φύλο, η οστεοπόρωση και το αυξημένο σωματικό βάρος. Επίσης, η αφαίρεση των μηνίσκων, η κακή μηχανική φόρτιση της άρθρωσης και η λανθασμένη προηγούμενη αντιμετώπιση ενός τραύματος στην περιοχή, όπως μια πλημμελή πάρωση κατάγματος. Τα κύρια σημεία και συμπτώματα που παρουσιάζει η οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι ο πόνος, η δυσκαμψία, ο περιορισμός των καθημερινών δραστηριοτήτων, η παρουσία μειωμένου εύρους τροχιάς της κίνησης της άρθρωσης του γόνατος, η εμφάνιση κριγμού στις κινήσεις και τέλος η διόγκωση με παρουσία οιδήματος (Kisner & Colby 2003 ; Λαμπίρης 2007; Κοτζαηλίας 2016).

Οι θεραπευτικές εφαρμογές, όσον αφορά την συντηρητική αντιμετώπιση στοχεύουν στην μείωση του οιδήματος, της δυσκαμψίας και του πόνου. Επιπρόσθετα, σκόπιμο είναι να αυξηθεί το εύρος τροχιάς της κίνησης με αύξηση της δραστηριότητας και βελτίωση της φυσικής κατάστασης όπως και αύξηση της μυϊκής ισχύος. Αυτό, επιτυγχάνεται με θεραπευτικές ασκήσεις, διατάσεις, με φυσικά μέσα, όπως είναι κρυοθεραπεία και ο υπέρηχος καθώς και η φαρμακευτική αγωγή. Σε περίπτωση αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας ο ασθενής οδηγείται σε χειρουργική επέμβαση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος (Kisner & Colby 2003 ; Κοτζαηλίας 2016 ; Πουλής 2008).

1.2 Λειτουργική Ανατομική της Άρθρωσης του Γόνατος

1.2.1 ΟΣΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΟΣ

Το γόνατο είναι η ενδιάμεση άρθρωση του κάτω άκρου. Είναι κατά κύριο λόγο άρθρωση ενός βαθμού ελευθερίας, της κάμψης και της έκτασης και ενός επικουρικού δεύτερου βαθμού ελευθερίας, την περιστροφή του επιμήκους άξονα της κνήμης μόνο όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση κάμψης (Karandji 2000). Είναι η μεγαλύτερη διάρθρωση του σώματος, η οποία αποτελείται από την άρθρωση του μηριαίου και της κνήμης και την άρθρωση της επιγονατίδας με το μηριαίο (Drake et al. 2007).

1.2.2 ΜΕΤΑΦΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΥΣΗ ΜΗΡΙΑΙΟΥ ΟΣΤΟΥ

Η διάφυση του μηριαίου οστού αποτελείται από τρεις επιφάνειες την έσω, την έξω και την πρόσθια. Στο κάτω τμήμα του το μηριαίο οστό καταλήγει στον έσω και έξω μηριαίο κόνδυλο όπου αυτοί συνδέονται στην πρόσθια επιφάνειά τους με την μηριαία τροχλία (Platzer 2009). Οι πρόσθιες επιφάνειες του έσω και έξω μηριαίου κόνδυλου συνδέονται για να δημιουργήσουν άρθρωση για την επιγονατίδα. Οπίσθια οι μηριαίοι κόνδυλοι χωρίζονται με τον μεσοκόνδυλο βόθρο (Oatis 2010).

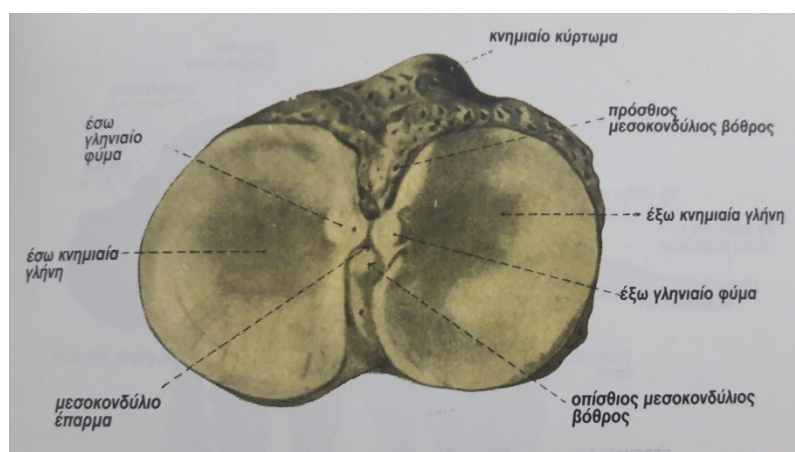
1.2.3 ΔΙΑΦΥΣΗ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ

Η κνήμη είναι ισχυρότερο οστό από την περόνη και ενώνει το μηριαίο οστό με τα οστά του άκρου πόδα. Παρουσιάζει ένα τριγωνικό σχήμα και αποτελείται από το άνω τμήμα, το σώμα και το κάτω τμήμα. Στο άνω τμήμα της κνήμης βρίσκονται ο έσω και έξω κνημιαίος κόνδυλος (Platzer

2009). Εύκολα ψηλαφητό είναι και το κνημιαίο κύρτωμα το οποίο βρίσκεται στο άνω τμήμα της κνήμης στην πρόσθια επιφάνεια και περιβάλλεται μόνο από το δέρμα και τον υποεπιγονατιδικό ορογόνο θύλακο (Oatis 2010).

1.2.4 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΚΝΗΜΙΑΙΟΣ ΚΟΝΔΥΛΟΣ

Ο έσω και έξω κνημιαίος κόνδυλος αποτελούν το κνημιαίο πλατώ και διαχωρίζονται με τη μεσοκονδύλια περιοχή η οποία προσφέρεται για την πρόσφυση των έσω και έξω μηνίσκου καθώς και του πρόσθιου και οπίσθιου χιαστού συνδέσμου (Oatis 2010). Στην εξωτερική επιφάνεια του έξω κνημιαίου κόνδυλου βρίσκεται μια αρθρική επιφάνεια η οποία έχει μια προς τα έξω και κάτω κατεύθυνση, αυτή προσφέρεται για την σύνταξη με την κεφαλή της περόνης (Platzer 2009). Ο έσω κνημιαίος κόνδυλος είναι πιο μεγάλος σε σχέση με τον έξω κνημιαίο κόνδυλο και έχει ένα οβάλ σχήμα. Ο έξω κνημιαίος κόνδυλος είναι μικρότερος και εξέχει σε σχέση με τον έσω κνημιαίο κόνδυλο στο πίσω και εξωτερικό τμήμα τους (Πουλμάνης 2007).



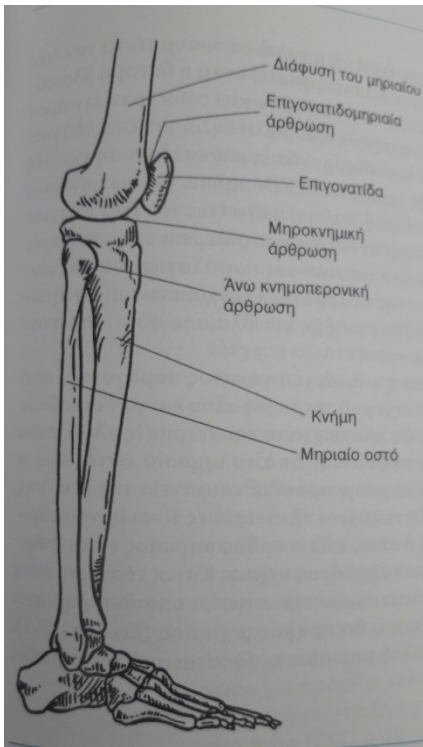
Εικόνα 1: Άνω αρθρική επιφάνεια δεξιάς κνήμης μια επάνω άποψη (Χατζημπούγιας 2000).

1.2.5 ΠΕΡΟΝΗ

Η περόνη είναι λεπτότερη από την κνήμη και είναι τοποθετημένη στην έξω πλευρά τη κνήμης. Παρουσιάζει ομοίως με την κνήμη ένα σώμα, ένα άνω και ένα κάτω τμήμα. Η περόνη δεν αποτελεί βασικό δομικό στοιχείο για τις κινήσεις τη άρθρωσης του γόνατος ωστόσο είναι σημείο πρόσφυσης μυών που επηρεάζουν την κίνηση της άρθρωσης του γόνατος. Το άνω τμήμα της κεφαλής της περόνης, διαθέτει εσωτερικά μια επιφάνεια για την σύνδεσή της με την κνήμη (Drake et al. 2007).

1.2.6 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΑ

Η επιγονατίδα αποτελεί το μεγαλύτερο σησαμοειδές οστό στο ανθρώπινο σώμα. Έχει τριγωνικό σχήμα με την κορυφή της επιγονατίδας να βλέπει προς τα κάτω και παρέχει πρόσφυση στον επιγονατιδικό τένοντα και την βάση της επιγονατίδας να έχει μια προς τα πάνω κατεύθυνση, η οποία παρέχει το καταφυτικό σημείο για τον τένοντα του τετρακέφαλου μηριαίου μυός (Drake et al. 2007). Η επιγονατίδα χωρίζεται σε τρία τριτημόρια, όπου το ανώτερο προσφέρεται για την πρόσφυση του τένοντα του τετρακέφαλου μηριαίου μυός, το μεσαίο διαθέτει αμέτρητους αγγειακούς πόρους ενώ το κάτω τριτημόριο προσφέρεται για την έκφυση του επιγονατιδικού συνδέσμου (Platzer 2009).



Εικόνα 2: Οστά και αρθρώσεις του γόνατος (Shultz et al 2009).

1.2.7 ΑΡΘΡΙΚΟΣ ΘΥΛΑΚΟΣ

Ο αρθρικός θύλακος του γόνατος αποτελεί τον μεγαλύτερο σε μέγεθος θύλακο σε ολόκληρο το σώμα του ανθρώπου. Οι δύο βασικές στοιβάδες του αρθρικού θυλάκου του γόνατος είναι η ινώδης και η υμενώδης. Ο αρθρικός θύλακος, καλύπτει το κάτω τμήμα του μηριαίου οστού και το άνω τμήμα του κνημιαίου οστού για να συνδέει τα δύο αυτά οστά (Karandji 2000). Ο ινώδης θύλακας της άρθρωσης του γόνατος περιλαμβάνει την αρθρική κοιλότητα και την μεσοκονδύλια περιοχή και ενισχύεται από προεκτάσεις τενόντιων δομών. Επίσης, ο ινώδης θύλακος, συνδέεται με τον έσω πλάγιο σύνδεσμο και το έσω τμήμα αυτού προσφύεται στον έσω μηνίσκο. Σε αντίθεση με την έσω πλευρά, στην εξωτερική επιφάνεια, ο ινώδης θύλακος δεν συνδέεται με τον έξω πλάγιο σύνδεσμο και το εσωτερικό του τμήμα δεν προσφύεται στον έξω μηνίσκο. Στην πρόσθια επιφάνεια του ο ινώδης θύλακος έχει προσφύσεις στην επιγονατίδα, όπου υποστηρίζεται από τις πρεκτάσεις του έσω και έξω πλατύ μυ. Τέλος, ένα ινώδες τμήμα της λαγονοκνημιαίας ταινίας συμβάλλει στην ενίσχυση του ινώδους θυλάκου από την πλάγια και πρόσθια πλευρά, πίσω και έσω ενισχύεται από μια προέκταση του ημιυμενώδη μυ (Drake et al 2007).

Ο αρθρικός υμένας έχει πρόσφυση στις αρθρικές επιφάνειες καθώς και στον έσω και έξω μηνίσκο. Οι χιαστοί σύνδεσμοι βρίσκονται εκτός του υμένα. Στην πρόσθια επιφάνεια, ο υμένας διαχωρίζεται από τον επιγονατιδικό σύνδεσμο, τον προσθιο μεσογλήνιο βόθρο και την κάτω επιφάνεια της επιγονατιδικής επιφάνειας του μηριαίου με ένα λιπώδες σώμα το οποίο ονομάζεται υποεπιγονατιδικό λιπώδες σώμα, αυτό γεμίζει τον κενό χώρο στο συγκεκριμένο σημείο. Κατά τη διάρκεια της κάμψης του γόνατος το υποεπιγονατιδικό λιπώδες σώμα συμπιέζεται από τον επιγονατιδικό σύνδεσμο και απλώνεται στις δυο πλάγιες επιφάνειες της επιγονατίδας. Το

υποεπιγονατιδικό λιπώδες σώμα ονομάζεται και υποεπιγονατιδική πτυχή και υπάρχουν και η υπερεπιγονατιδική πτυχή η οποία αποτελεί μια προς τα επάνω συνέχεια της αρθρικής κοιλότητας. Το ανώτερο τμήμα της πτυχής αυτής έχει πρόσφυση στον αρθρικό μυ ο οποίος απομακρύνει το θύλακο από την άρθρωση κατά την διάρκεια της κίνησης έκτασης του γόνατος. Η υπερεπιγονατιδική πτυχή εμφανίζεται ως μερική ή ολική, στην ολική απομονώνεται ο υπερεπιγονατιδικός ορογόνος θύλακος από την αρθρική κοιλότητα και μπορεί να προκαλέσει ύδραρθρο. Τέλος, υπάρχει και μια τρίτη πτυχή που ονομάζεται μεσοεπιγονατιδική πτυχή, αυτή βρίσκεται ανάμεσα στην επιγονατίδα και το μηριαίο οστό (Drake et al. 2007 ; Karandji 2000).

Το αρθρικό υγρό βρίσκεται μέσα στην αρθρική κοιλότητα και η ποσότητά του είναι μικρή, το υγρό αυτό βοηθά στην θρέψη του αρθρικού χόνδρου καθώς και στην ολισθηρότητα των εφαπτόμενων επιφανειών. Οι κινήσεις της άρθρωσης του γόνατος, κάμψη και έκταση συντελούν στην λίπανση του χόνδρου (Karandji 2000).

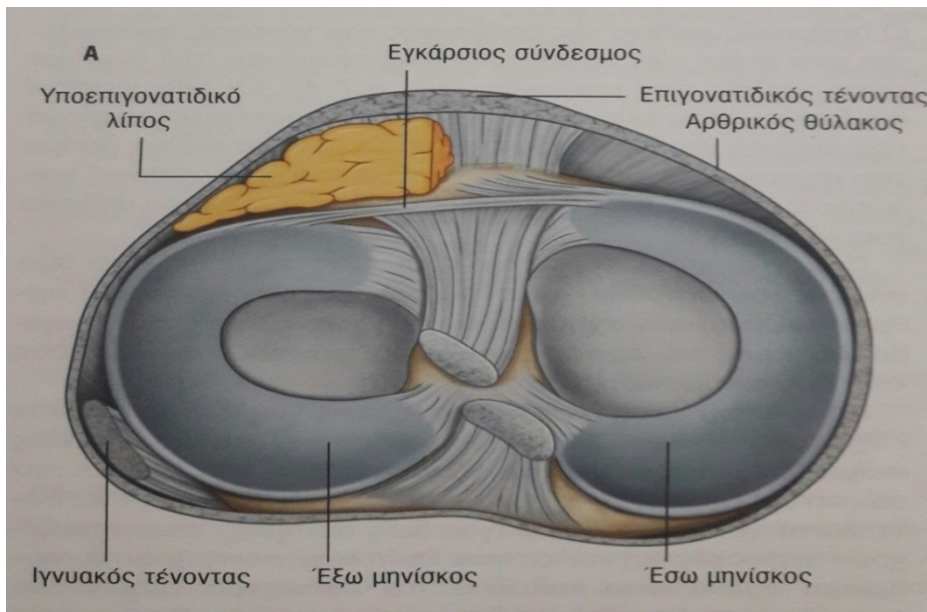
1.3 Μηνίσκος και συνδεσμικές δομές γόνατος

1.3.1 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΜΗΝΙΣΚΟΣ

Ο έσω και έξω μηνίσκος είναι δύο ινοχόνδρινοι δίσκοι που βρίσκονται στο έσω και έξω κνημιαίο πλατώ αντίστοιχα. Το έσω κνημιαίο πλατώ είναι μεγαλύτερο από το έξω και επομένως ο έσω μηνίσκος είναι μεγαλύτερος σε διάμετρο από τον έξω μηνίσκο. Ο έξω μηνίσκος, καλύπτει μεγαλύτερο τμήμα του έξω πλατώ από τον έσω μηνίσκο με αποτέλεσμα στο έσω τμήμα να υπάρχει μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής μεταξύ του μηριαίου και κνημιαίου κονδύλου (Oatis 2010). Το σχήμα του έξω μηνίσκου είναι σαν ημισέληνο όπως το Λατινικό C και το σχήμα του έξω μηνίσκου είναι σχεδόν ένας ολόκληρος κύκλος. Κάθε μηνίσκος αποτελείται από πρόσθια και οπίσθια κέρατα τα οποία είναι τα άκρα του κάθε μηνίσκου. Οι μηνίσκοι παρουσιάζουν σημεία σύνδεσης μεταξύ της κνημιαίας και μηριαίας αρθρικής επιφάνειας τα σημαντικότερα είναι τα εξής:

- Ο αρθρικός θύλακος έχει σημεία σύνδεσης με τους μηνίσκους.
- Τα δυο πρόσθια κέρατα των μηνίσκων συνάπτονται με τον εγκάρσιο σύνδεσμο του γόνατος ο οποίος συνδέεται με την επιγονατίδα.
- Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος συνδέεται με το περιφερικό τμήμα του έσω μηνίσκου.
- Ο τένοντας του ημιμενώδους μυός παρέχει μια ινώδη προέκταση στο οπίσθιο τμήμα του έσω μηνίσκου.
- Ο έσω μηνίσκος διαθέτει μικρότερη κινητικότητα και αυτό εξηγεί τον συχνότερο τραυματισμό του (Karandji 2000 ; Oatis 2010).

Η τροφικότητα των μηνίσκων πραγματοποιείται μέσω της αρθρικής διάχυσης και από την αιμάτωση μόνο των κεράτων τους. Η κύρια λειτουργία των μηνίσκων είναι η αύξηση της επιφάνειας επαφής μεταξύ μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων και επομένως η μείωση της πίεσης που ασκείται σε αυτές τις επιφάνειες κατά τη φόρτιση (Oatis 2010).



Εικόνα 3: Μηνίσκοι της άρθρωσης του γόνατος, μια άνω άποψη (Drake et al 2007).

1.3.2 ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΚΑΙ ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΧΙΑΣΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Ο πρόσθιος και οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος είναι τοποθετημένοι στη μεσοκονδύλια περιοχή του γόνατος και συνδέουν το μηριαίο οστό με το κνημιαίο οστό. Η ονομασία τους προέρχεται από τη διασταύρωση που πραγματοποιούν σε οβελιαίο επίπεδο. Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος εκφύεται από το πρόσθιο τμήμα της μεσοκονδύλιας περιοχής της κνήμης με μια πορεία προς τα πάνω και πίσω καταφύεται στην έξω επιφάνεια της μεσοκονδύλιας περιοχής του μηριαίου οστού. Ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος εκφύεται από μια οπίσθια επιφάνεια της μεσοκονδύλιας περιοχής της κνήμης, έχει μια πορεία προς τα πάνω και πρόσθια και καταφύεται στην έσω επιφάνεια του μεσοκονδύλιου βόθρου του μηριαίου οστού (Karandji 2000 ; Smith et al 2005). Οι χιαστοί σύνδεσμοι έχουν άμεση σχέση με τον αρθρικό θύλακο και αναφέρονται ως παχύνσεις του αρθρικού θυλάκου και περιβάλλονται από αρθρικό υμένα, ο πρόσθιος χιαστός βρίσκεται στο εξωτερικό τμήμα του αρθρικού θυλάκου και ο οπίσθιος χιαστός στο εσωτερικό τμήμα. Οι δύο αυτοί σύνδεσμοι συνδέονται μεταξύ τους στα κεντρικά σημεία τους, ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος βρίσκεται εξωτερικά του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου (Karandji 2000).

1.3.3 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΠΛΑΓΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος ή κνημιαίος έχει τριγωνικό σχήμα και προσφύεται στον έσω μηνίσκο και τον αρθρικό θύλακο. Διαθέτει ένα πρόσθιο επιφανειακό τμήμα και ένα οπίσθιο εν τω βάθει τμήμα. Τα δύο αυτά τμήματα εκφύονται από τον έσω μηριαίο κόνδυλο και καταφύονται, το μεν πρόσθιο επιφανειακό τμήμα στην έσω επιφάνεια της κνήμης, το δε οπίσθιο εν τω βάθει τμήμα στον κνημιαίο κόνδυλο (Oatis 2010).

Ο έξω πλάγιος σύνδεσμος ή περνιαίος εκφύεται από το έξω υπερκονδύλιο κύρτωμα και καταφύεται στην κεφαλή της περόνης, δεν συνδέεται με τον έξω μηνίσκο (Platzer 2009).

1.3.4 ΛΟΞΟΣ ΙΓΝΥΑΚΟΣ – ΤΟΞΟΕΙΔΗΣ ΙΓΝΥΑΚΟΣ

Ο λοξός ιγνυακός σύνδεσμος βρίσκεται στην οπίσθια επιφάνεια του γόνατος, αποτελεί ένα τμήμα του τένοντα του ημιμυενώδη μυ προς την έξω επιφάνεια. Ο τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος έχει έκφυση από την κεφαλή της περόνης και καταφύεται στον αρθρικό θύλακο καθώς διασταυρώνεται με τον τένοντα του ιγνυακού μυός (Platzer 2009).

1.3.5 ΕΣΩ ΚΑΙ ΕΞΩ ΚΑΘΕΚΤΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Ο έσω καθεκτικός σύνδεσμος της επιγονατίδας σχηματίζεται από τις ίνες του έσω πλατύ μυός και έχει μια κατεύθυνση προς τα κάτω και έσω και καταλήγει στην κνήμη πρόσθια στον έσω πλάγιο σύνδεσμο. Ο έξω καθεκτικός σύνδεσμος σχηματίζεται από τον τένοντα του έξω πλατύ μυός και από ίνες του ορθού μηριαίου μυός κατευθύνεται εξωτερικά και καταλήγει στο κνημιαίο κύρτωμα (Platzer 2009).

1.3.6 ΕΠΙΓΟΝΑΤΙΔΙΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ

Ο επιγονατιδικός σύνδεσμος έχει τις προσφύσεις του προς τα κάτω στο κνημιαίο κύρτωμα και προς τα άνω στην κορυφή της επιγονατίδας. Ο σύνδεσμος αυτός κατά κύριο λόγο είναι η συνέχεια του τένοντα του τετρακέφαλου μηριαίου μυός κάτω από την επιγονατίδα (Drake et al. 2007).

1.4 Μύες της άρθρωσης του γόνατος

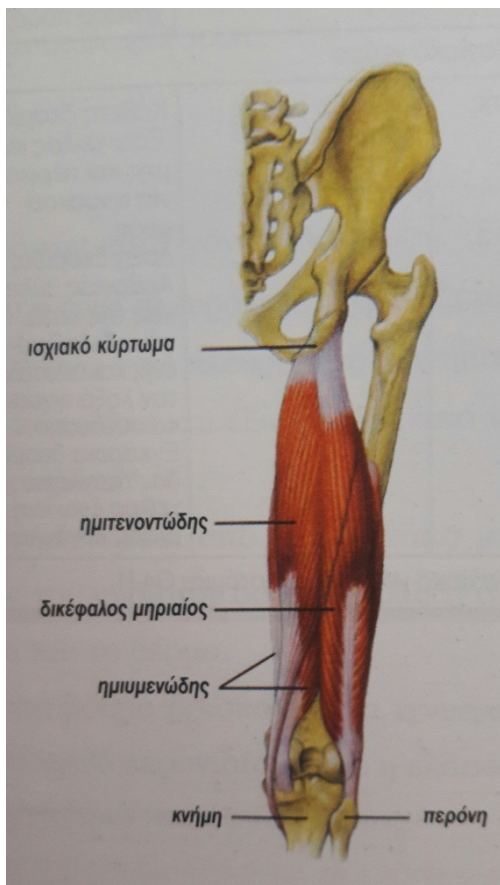
1.4.1 ΚΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Ο δικέφαλος μηριαίος, ο ημιμυενώδης και ο ημιτενοντώδης μυς αποτελούν σα σύνολο τους οπίσθιους μηριαίους μυς. Είναι διαρθρικοί μύες εκτός από τη βραχεία κεφαλή του δικεφάλου μηριαίου μυ και πραγματοποιούν εκτός από κάμψη γόνατος και έκταση ισχίου (Smith et al 2005).

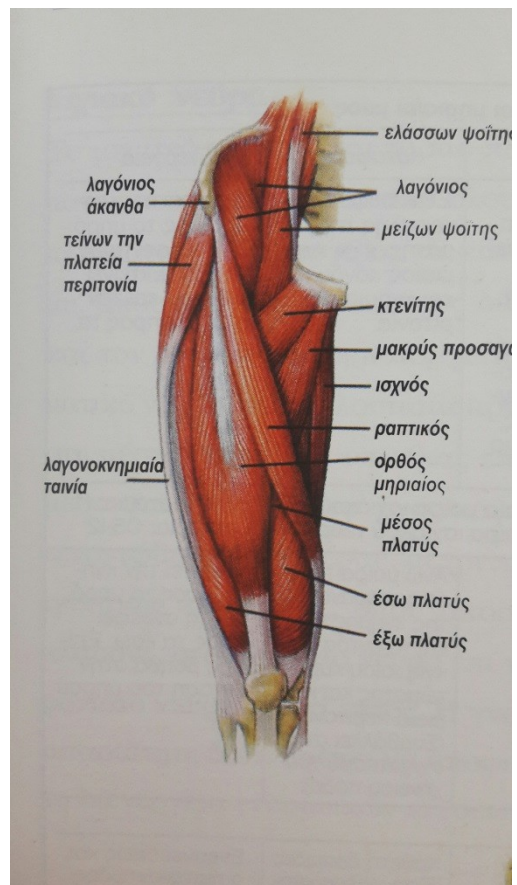
- i. *Δικέφαλος μηριαίος*: διαθέτει δύο κεφαλές την μακρά και την βραχεία. Η μακρά κεφαλή εκφύεται από την έσω επιφάνεια του ισχιακού κυρτώματος και η βραχεία κεφαλή εκφύεται από το έξω χείλος της τραχείας γραμμής μαζί οι δυο κεφαλές καταφύονται στην κεφαλή της περόνης και στον έξω κόνδυλο της κνήμης, καθώς και την περιτονία του κάτω άκρου (Smith et al 2005).
- ii. *Ημιμυενώδης*: εκφύεται από την έξω επιφάνεια του ισχιακού κυρτώματος και καταφύεται στην οπίσθια και έσω επιφάνεια του έσω κνημιαίου κονδύλου (Oatis 2010).
- iii. *Ημιτενοντώδης*: εκφύεται από την κάτω και έσω επιφάνεια του ισχιακού κυρτώματος και καταφύεται στο εγγύς τμήμα της έσω επιφάνειας του σώματος της κνήμης (Oatis 2010).
- iv. *Ισχνός*: εκφύεται από τον κάτω κλάδο του ηβικού οστού και καταφύεται στο εγγύς τμήμα της έσω επιφάνειας του σώματος της κνήμης, μαζί με τον ραπτικό και τον ημιτενοντώδη, όπου σχηματίζουν τον χήναιο πόδα. Ενεργεί ως έσω στροφές και καμπτήρας γόνατος, καθώς και ως προσαγωγός ισχίου (Platzer 2009).
- v. *Ραπτικός*: η δράση του στην άρθρωση του γόνατος είναι κάμψη και έσω στροφή γόνατος ωστόσο επειδή είναι διαρθρικός μυς, δρα και ως καμπτήρας και επικουρικά ως απαγωγός και έξω στροφέας της άρθρωσης του ισχίου. Εκφύεται από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα,

πορεύεται λοξά προς τα κάτω και καταφύεται στον χήναιο πόδα, στο τμήμα της έσω επιφάνειας του κνημιαίου κυρτώματος (Platzer 2009).

- vi. *Γαστροκνήμιος*: εκφύεται με δυο κεφαλές από τον έσω και έξω μηριαίο κόνδυλο και καταφύεται με μια πεπλατυσμένη τενοντώδη απονεύρωση η οποία στενεύει και δημιουργεί τον Αχίλλειο τένοντα στην πτέρνα. Η ενέργειά του εκτός από την κάμψη γόνατος είναι και η πελματιαία κάμψη και η ανάσπαση έσω χείλους άκρου πόδα (Smith et al 2005).
- vii. *Ιγνυακός*: εκφύεται από το έξω τμήμα του έξω μηριαίου κονδύλου και καταφύεται με ένα τριγωνικό σχήμα στην οπίσθια επιφάνεια της κνήμης πάνω από την υποκνημίδα γραμμή εκτός από κάμψη γόνατος εκτελεί και έσω στροφή (Oatis 2010 ; Πουλμέντης 2007).



A.



B.

Εικόνα 4: A. οπίσθιοι μύες μηρού, B. πρόσθιοι μύες μηρού (Χατζημπούγια 2000).

1.4.2 ΕΚΤΕΙΝΟΝΤΕΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Τετρακέφαλος μηριαίος μυς: αποτελείται από τέσσερις κεφαλές, τον ορθό μηριαίο που είναι διαρθρικός μυς, τον έσω μέσο και έξω πλατύ οι οποίοι είναι μονοαρθρικοί μύες. Ο έσω πλατύς είναι πιο ισχυρός και επεκτείνεται πιο χαμηλά από τον έξω πλατύ αυτό συμβαίνει για να ελέγξει την έξω παρεκτόπιση της επιγονατίδας (Karandji 2000).

- i. Ορθός μηριαίος μυς: εκφύεται από την πρόσθια κάτω λαγόνια άκανθα καθώς και από την αύλακα του λαγονίου οστού στην άνω επιφάνεια της κοτύλης και καταφύεται στο άνω χείλος της επιγονατίδας και στο κνημιαίο κύρτωμα μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου (Πουλμέντης 2007).
- ii. Έσω πλατύς: χωρίζεται σε δυο τμήματα τον μακρό έσω πλατύ ο οποίος εκφύεται από το έσω χείλος της τραχείας γραμμής το μεσομύιο διάφραγμα και το κατώτερο τμήμα της μεσοτροχαντήριας γραμμής και ο λοξός έσω πλατύς εκφύεται από τον τένοντα του μεγάλου προσαγωγού ο μυς καταφύεται στο άνω χείλος της επιγονατίδας και στο κνημιαίο κύρτωμα μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου (Oatis 2010).
- iii. Μέσος πλατύς: εκφύεται από την προσθιοπλάγια επιφάνεια του μηριαίου οστού και καταφύεται στο άνω χείλος της επιγονατίδας και στο κνημιαίο κύρτωμα μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου. Ο μέσος πλατύς, συνδέεται με τον αρθρικό μυ του γόνατος ο οποίος έχει πρόσφυση στον υπερεπιγονατιδικό θύλακα και ο ρόλος του είναι να έλκει το θύλακα επάνω κατά την έκταση του γόνατος για να μην παγιδευτεί στην επιγονατιδομηριαία άρθρωση (Oatis 2010 ; Πουλμέντης 2007).
- iv. Έξω πλατύς, εκφύεται από την έξω επιφάνεια του μείζονος τροχαντήρα και το γλουτιαίο τράχυσμα και καταφύεται στο άνω χείλος της επιγονατίδας και στο κνημιαίο κύρτωμα μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου (Oatis 2010 ; Πουλμέντης, 2007).

1.4.3 ΕΣΩ ΣΤΡΟΦΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Ο Ιγνυακός μυς, περιγράφεται στους καμπήρες μυς αλλά είναι σημαντική η προσφορά του στην έσω στροφή κνήμης από θέση κάμψης καθώς θεωρείται ως δυναμικός σταθεροποιητής και συσπάται κατά τη βάρδιση όταν η κνήμη στρέφεται έσω. Επίσης στην έσω στροφή της κνήμης συμβάλλουν και ο ραπτικός, ο ημιμυενώδης, ο ημιτενοντώδης και ο ισχνός (Oatis 2010). Η έσω στροφή κνήμης παράγεται σε μεγαλύτερο ποσοστό από τον ισχνό 40% και έπειτα από το ραπτικό 34% και ημιτενοντώδη 26% (Πουλμέντης 2007). Ο ιγνυακός μυς έχει τη δυνατότητα να ξεκλειδώσει το γόνατο με την στροφική δύναμη που διαθέτει καθώς στην αρχή της κάμψης του γόνατος συνυπάρχει και η έσω στροφή της κνήμης (Smith et al 2005).



Εικόνα 5: Γιγνακός μυς (Drake et al 2007).

1.4.4 ΕΞΩ ΣΤΡΟΦΕΙΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Η έξω στροφή πραγματοποιείται από το δικέφαλο μηριαίο και από τον τείνων την πλατεία περιτονία μυ (Oatis 2010 ; Karandji 2000). Ο τείνων την πλατεία περιτονία εκφύεται από το έξω χείλος της λαγόνιας ακρολοφίας και από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και καταφύεται στο πρόσθια τμήμα της λαγονοκνημιαίας ταινίας η οποία καταφύεται στο άνω και έξω τμήμα της κνήμης, μεταξύ άλλων ο μυς αυτός σταθεροποιεί το γόνατο στη θέση έκτασης (Drake et al 2007). Το μεγαλύτερο ποσοστό της έξω στροφής ωστόσο παράγεται από τον δικέφαλο μηριαίο μυ (Πουλμέντης 2007).

1.4.5 ΒΡΑΧΥΝΣΗ ΚΑΙ ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΜΥΩΝ

Η βράχυνση του τετρακέφαλου μυός συμβαίνει στους έσω μέσο και έξω πλατύ που είναι μονοαρθρικοί μύες συνολικά και προκαλεί μείωση του εύρους κίνησης της κάμψης γόνατος και συμβάλλει στην εμφάνιση πρόσθιου πόνου στο γόνατο, αυτό συμβαίνει καθώς διαταράσσεται η κινηματική της άρθρωσης του γόνατος. Ο ορθός μηριαίος, ο οποίος είναι διαρθρικός μυς βραχύνεται συχνά και προκαλεί μείωση εύρους συνδυασμένης κίνησης κάμψης γόνατος και έκτασης ισχίου. Η παθητική κάμψη γόνατος περιορίζεται εκτός από τη σύσπαση του τετρακέφαλου και από βράχυνση των συνδέσμων του θυλάκου. Η αδυναμία του τετρακέφαλου μυός, προκαλεί μείωση της δύναμης έκτασης του γόνατος. Στην αδυναμία του έσω πλατύ συγκεκριμένα υπάρχει μια παρεκτόπιση της επιγονατίδας εξωτερικά κάτι το οποίο επιβαρύνει την άρθρωση του γόνατος (Oatis 2010 ; Karandji 2000). Η βράχυνση των οπίσθιων μηριαίων είναι περίπλοκη καθώς οι μύες είναι διαρθρικοί εκτός της βραχείας κεφαλής του δικέφαλου μηριαίου μυ. Κατά τη βράχυνση τους παρατηρείται ένας περιορισμός εύρους τροχιάς έκτασης του γόνατος, όταν το ισχίο βρίσκεται σε κάμψη και περιορισμός της κάμψης του ισχίου, όταν το γόνατο βρίσκεται σε πλήρη έκταση. Αναφέρεται επίσης,

πως μια μεγάλη βράχυνση των οπίσθιων μηριαίων μυών μπορεί να προκαλέσει καμπτική βράχυνση του γόνατος. Τέλος, μια αδυναμία των οπίσθιων μηριαίων μυών προκαλεί απώλεια της δύναμης της κάμψης του γόνατος, ωστόσο μπορεί να προκαλέσει ανικανότητα στην άρθρωση του ισχίου και να επηρεάσει έμμεσα την άρθρωση του γόνατος (Oatis 2010).

1.5 Κινηματική και εμβιομηχανική της άρθρωσης του γόνατος

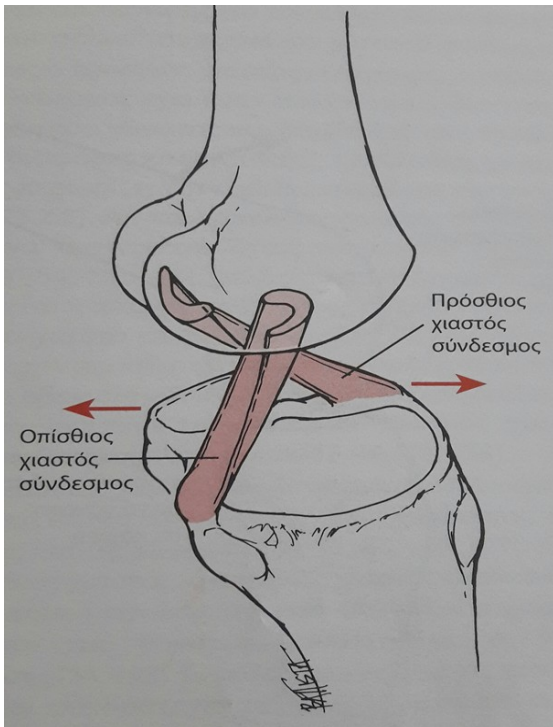
Η άρθρωση του γόνατος αποτελείται συνολικά από τρεις αρθρώσεις την κνημομηριαία, την επιγονατιδομηριαία και την άνω κνημοπερονιαία (Shultz et al 2009). Η κνημομηριαία άρθρωση διαθέτει ένα βαθμό ελευθερίας και πραγματοποιείται η κίνηση της κάμψης και έκτασης στο οβελιαίο επίπεδο. Ωστόσο, αναφέρεται και ένας δεύτερος βαθμός ελευθερίας αυτός της στροφής στο εγκάρσιο επίπεδο, η στροφή αυτή συμβαίνει όταν η κνημομηριαία άρθρωση κάμπτεται ενώ, κατά την πλήρη έκταση της δεν είναι δυνατή καμία στροφική κίνηση (Πουλμέντης 2007). Η κίνηση της κάμψης πραγματοποιείται στο πλησίον της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης με την οπίσθια επιφάνεια του μηρού. Το ενεργητικό εύρος κάμψης είναι 140° όταν το ισχίο βρίσκεται σε θέση κάμψης και 120° με ισχίο σε θέση έκτασης αυτό οφείλεται στους διαρθρικούς οπίσθιους μηριαίους. Το παθητικό εύρος κάμψης γόνατος είναι 160° , με την πτέρνα να φτάνει να αγγίζει το γλουτό. Η κίνηση της ενεργητικής έκτασης, η απομάκρυνση δηλαδή της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης από την οπίσθια μηριαία επιφάνεια, είναι η θέση αναφοράς 0° ενώ η παθητική έκταση είναι $5^\circ - 10^\circ$ παραπάνω από την θέση αναφοράς. Οι στροφικές κινήσεις που πραγματοποιούνται στην κνημομηριαία άρθρωση είναι η έσω στροφή 30° και έξω στροφή 40° , λέγεται ότι το εύρος κινήσεων των στροφών ποικίλει αναλόγως του μεγέθους κάμψης του γόνατος (Karandji 2000). Η επιγονατιδομηριαία άρθρωση αποτελείται από την τροχιλία του μηριαίου οστού και από την οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας (Πουλμέντης 2007). Η επιγονατίδα εκτελεί δυο βασικές λειτουργίες, αρχικά αυξάνει την γωνία έλξης με μια πρόσθια μετατόπιση της, με αποτέλεσμα την αύξηση του μοχλοβραχίονα ροπής για τον τένοντα του τετρακέφαλου και δεύτερον, λειτουργεί ως προστατευτική δομή για την μείωση της τριβής του τένοντα του τετρακέφαλου κατά τη διάρκεια της κάμψης του γόνατος στο μηριαίο οστό (Oatis 2010 ; Karandji 2000). Επίσης, παρέχει προστασία στις αρθρικές επιφάνειες των μηριαίων κονδύλων κατά την κάμψη του γόνατος. Τέλος, ελαχιστοποιείται η πίεση στην περιοχή και υπάρχει μια ομοιομορφία και ομαλότητα στις δυνάμεις που δέχεται το μηριαίο οστό (Smith et al 2005). Οι κινήσεις της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τη φυσιολογική κινητικότητα της. Στις κινήσεις κάμψης έκτασης η επιγονατίδα κινείται στο οβελιαίο επίπεδο ενώ στις κινήσεις της έσω και έξω στροφής η επιγονατίδα μετακινείται στο μετωπιαίο επίπεδο (Karandji 2000). Κατά τη διάρκεια της κάμψης του γόνατος η επιγονατίδα ολισθαίνει προς τα κάτω στο μηριαίο και κατά την κίνηση έκτασης του γόνατος η επιγονατίδα επανέρχεται στη θέση της. Η προς τα κάτω κίνηση της επιγονατίδας είναι περίπου 5-7 εκατοστά. Όταν το γόνατο βρίσκεται θέση έκτασης η επιγονατίδα δεν έχει επαφή με το μηριαίο και επομένως είναι κινητή. Σε αυτή τη θέση η επιγονατίδα κινείται προς μια έσω και έξω κατεύθυνση (Oatis 2010). Τέλος, η οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας καλύπτεται από ένα παχύ στρώμα χόνδρου περίπου 5 mm, το οποίο θεωρείται ένα από τα παχύτερα σημεία με χόνδρο στο σώμα. Αυτό το σημείο προστατεύει την επιγονατίδα από μεγάλες πιέσεις, που δέχεται όταν ο τετρακέφαλος μυς συσπάται την στιγμή που το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη, όπως για παράδειγμα στο κατέβασμα σκάλας (Karandji 2000).

Ιδιαίτερα σημαντική είναι και η προσφορά των μηνίσκων στην κινηματική και εμβιομηχανική της άρθρωσης του γόνατος. Αναλυτικότερα, οι μηνίσκοι κινούνται προς μια οπίσθια κατεύθυνση

κατά την κάμψη του γόνατος και πρόσθια στην έκταση του γόνατος (Karandji 2000). Πιο συγκεκριμένα, κατά την έκταση του γόνατος, οι μηνίσκοι κινούνται από το μηριαίο προς μια πρόσθια κατεύθυνση και επομένως το σημείο επαφής μεταξύ μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων μεταφέρεται πρόσθια, το τμήμα του έξω κονδύλου από μια οπίσθια όψη γίνεται περισσότερο φανερό. Κατά την κάμψη του γόνατος, οι μηνίσκοι κινούνται προς μια οπίσθια κατεύθυνση μετατοπίζοντας το σημείο επαφής μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων οπίσθια, πάνω στο οπίσθιο τμήμα των κνημιαίων κονδύλων, κυρίως ο έξω μηνίσκος φτάνει μέχρι και το οπίσθιο τμήμα του έξω κνημιαίου κονδύλου. Τα κέρατα του έσω και έξω μηνίσκου κινούνται σύμφωνα με τις κινήσεις των συνδέσμων και των μυών που έχουν την πρόσφυσή τους στο σημείο. Το μέγεθος μετατόπισης προς μια οπίσθια κατεύθυνση των μηνίσκων διαφέρει μεταξύ του έσω και έξω μηνίσκου, έτσι περιγράφεται πως από τη θέση έκτασης του γόνατος ο έσω μηνίσκος μετατοπίζεται οπίσθια 6 mm, ενώ του έξω μηνίσκου 12 mm. Οι κινήσεις των μηνίσκων θα πρέπει να ακολουθούν και να είναι ταυτόχρονες με τις κινήσεις των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων διότι σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να υπάρξει κάκωσή τους (Smith et al 2005 ; Karandji 2000). Οι βασικές λειτουργίες των μηνίσκων είναι:

- η παροχή σταθερότητας της άρθρωσης
- η μεταφορά φορτίσεων πιο ομαλά καθώς βαθαίνει η αρθρική επιφάνεια
- αύξηση της επιφάνειας επαφής μεταξύ των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων, οι οποίοι βοηθούν στην απορρόφηση των κραδασμών κατά τη διάρκεια φόρτισης από το βάρος του σώματος (Shultz et al 2009).

Οι σύνδεσμοι είναι δομές οι οποίες διαδραματίζουν αξιοσημείωτο ρόλο στην κινηματική και εμβιομηχανική της άρθρωσης του γόνατος. Αρχικά, όσον αφορά τον πρόσθιο και τον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο, η προσφορά των συνδέσμων αυτών στην σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος είναι πρώτον, η αποτροπή της πρόσθιας παρεκτόπισης της κνήμης σε σχέση με το μηριαίο οστό, αυτό οφείλεται στη δράση του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου και δεύτερον, η αποτροπή της οπίσθιας παρεκτόπισης της κνήμης σε σχέση με το μηριαίο οστό, εξαιτίας της δράσης του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου (Drake et al 2007). Παρόλα αυτά ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος σε κίνηση του κάτω άκρου σε κλειστή κινητική αλυσίδα προστατεύει την πρόσθια μετατόπιση των μηριαίων κονδύλων έναντι των κνημιαίων κονδύλων. Τέλος, αναφέρεται πως ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος έχει τη δυνατότητα να αποτρέπει την έσω και έξω στροφή του γόνατος (Smith et al 2005). Οι ίνες των συνδέσμων αυτών δεν κινούνται παράλληλα και προς την ίδια κατεύθυνση επίσης, οι προσφύσεις τους δεν είναι κοινές, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να λαμβάνουν μέρος σε οβελιαίο, μετωπιαίο και εγκάρσιο επίπεδο. Οι δύο αυτοί σύνδεσμοι συνολικά παρέχουν προσθιοπίσθια σταθερότητα στην άρθρωση του γόνατος (Karandji 2000). Επιπρόσθετα, οι δυο χιαστοί σύνδεσμοι προστατεύουν το γόνατο όταν βρίσκεται σε έκταση εμποδίζοντας την έσω στροφή του. Κατά την έσω στροφή διατείνεται ο πρόσθιος χιαστός ενώ χαλαρώνει ο οπίσθιος χιαστός, κατά την έξω στροφή του γόνατος αυξάνεται η τάση του οπίσθιου χιαστού και χαλαρώνει η τάση στον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο. Η έσω στροφή του γόνατος κατά την έκταση εμποδίζεται από τους χιαστούς συνδέσμους, ενώ η έξω στροφή από τους πλάγιους συνδέσμους του γόνατος, οι οποίοι περιγράφονται παρακάτω. Συμπερασματικά, η σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος στο εγκάρσιο επίπεδο κατά την έκταση επιτυγχάνεται συνδυαστικά, από τον έσω και έξω χιαστό σύνδεσμο καθώς και τον έσω και έξω πλάγιο σύνδεσμο (Karandji 2000).



Εικόνα 6: Ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος και ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος αποτρέπουν την πρόσθια και οπίσθια παρεκτόπιση της κνήμης στο μηρό (Oatis 2010).

Οι πλάγιοι σύνδεσμοι προσφέρουν εγκάρσια σταθερότητα στην άρθρωση του γόνατος κυρίως όταν το γόνατο βρίσκεται σε θέση έκτασης και ενισχύουν τον αρθρικό θύλακο στο έσω και έξω τμήμα του. Επίσης, οι πλάγιοι σύνδεσμοι διατείνονται κατά τη διάρκεια της έκτασης του γόνατος και χαλαρώνουν κατά την κάμψη (Karandji 2000). Ο έσω και έξω πλάγιος σύνδεσμος είναι κατάλληλα τοποθετημένοι στα δύο πλάγια τμήματα της άρθρωσης του γόνατος και συνεπώς έχουν τη δυνατότητα να ανθίστανται σε πλάγιες δυνάμεις που διαταράσσουν την άρθρωση. Επομένως, ο έσω πλάγιος σύνδεσμος σταθεροποιεί την άρθρωση ενάντια στις δυνάμεις βλαισότητας, ενώ ο έξω πλάγιος σύνδεσμος ενάντια στις δυνάμεις ραιβότητας (Oatis 2010). Τέλος, ο έσω και έξω πλάγιος σύνδεσμος εμφανίζουν και επιπρόσθετες λειτουργίες, καθώς εμποδίζουν την προσθιοπίσθια και στροφική κίνηση της κνήμης κατά τη διάρκεια έκτασης του γόνατος (Smith et al 2005).

Κεφάλαιο 2^ο Παθολογία της Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η οστεοαρθρίτιδα είναι ο συνηθέστερος τύπος αρθρίτιδας, με το γόνατο να είναι η πιο συχνά προσβεβλημένη άρθρωση (Lund et al 2007). Οι αρθρώσεις στο ανθρώπινο σώμα μπορεί να εμφανίσουν κάποια εκφυλιστική αρθροπάθεια. Η αρθρική εκφύλιση μπορεί να προκληθεί είτε από άσκηση μη φυσιολογικής βίας στην άρθρωση με φυσιολογικό χόνδρο, είτε με άσκηση φυσιολογικής βίας σε άρθρωση με παθολογία στο χόνδρο. Η εκφυλιστική αρθροπάθεια παρουσιάζεται συχνότερα σε διαρθρώσεις με παθολογική διεργασία και ονομάζεται οστεοαρθρίτιδα (Drake et al 2007). Η

οστεοαρθρίτιδα, χαρακτηρίζεται ως πάθηση των αρθρώσεων, με προοδευτική φθορά του αρθρικού χόνδρου, ο οποίος χάνει τις ιδιότητές του σταδιακά και συνδυάζεται με την παραγωγή αντιδραστικά νέου οστίτη ιστού και ίνωση του αρθρικού θυλάκου (Λαμπίρης 2007). Καθώς προχωρά η εκφύλιση, εμφανίζεται μια χαλάρωση του αρθρικού θυλάκου, που ευθύνεται στη διάταση του και στην οστική ανάπλαση. Παρατηρείται μια αστάθεια σε τμήματα του εύρους κίνησης της άρθρωσης, καθώς και μια δυσκολία στην κίνηση λόγω του πόνου. Τελικά εμφανίζεται μια υποκινητικότητα η οποία με τη σειρά της προκαλεί βράχυνση του θυλάκου (Kisner & Colby 2003).

Η οστεοαρθρίτιδα κατατάσσεται σε δύο κατηγορίες στην πρωτοπαθή (ιδιοπαθή) και την δευτεροπαθή. Η πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα δεν οφείλεται σε συγκεκριμένη αιτία και δεν προσβάλλει μόνο μια άρθρωση, παρατηρείται κυρίως στο γυναικείο πληθυσμό ιδιαίτερα μετά την εμμηνόπαυση. Η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα εμφανίζεται σε μετατραυματικές καταστάσεις, είναι δηλαδή οι διαταραχές ομαλής σχέσης φόρτισης της άρθρωσης και της αντίστασης του χόνδρου, όπως για παράδειγμα στην αφαίρεση του μηνίσκου από την άρθρωση του γόνατος. Επίσης όταν διαταράσσεται ο άξονας φόρτισης σε περιπτώσεις καταγμάτων με κακή πόρωση ή ενδοαρθρικά. Σε καταστάσεις συνδεσμικής κάκωσης ή κακής αποκατάστασης εμφανίζεται μια δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα. Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος η εκφύλιση γίνεται εμφανής κυρίως στο έσω τμήμα και όχι τόσο στο έξω τμήμα της κνημομηριαίας άρθρωσης και στην επιγνατιδομηριαία άρθρωση. Το γόνατο σε αυτή τη κατάσταση έρχεται σε μια θέση κάμψης (Minor 1994 ; Πουλής 2008). Και στους δύο τύπους οστεοαρθρίτιδας αποτέλεσμα είναι η καταστροφή των αρθρικών επιφανειών, με τη διαφορά ότι συνήθως η πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα έχει βραδύτερη εξέλιξη (Λαμπίρης 2007).

Η παθολογία της οστεοαρθρίτιδας έχει σταδιακή εξέλιξη ωστόσο στην άρθρωση του γόνατος είναι πιο γρήγορη καθώς είναι μια άρθρωση η οποία δέχεται μεγάλες φορτίσεις καθημερινά, η εξέλιξη σχετίζεται επίσης και με το είδος εργασίας, το βάρος και την ηλικία του ατόμου (Πουλής 2008).

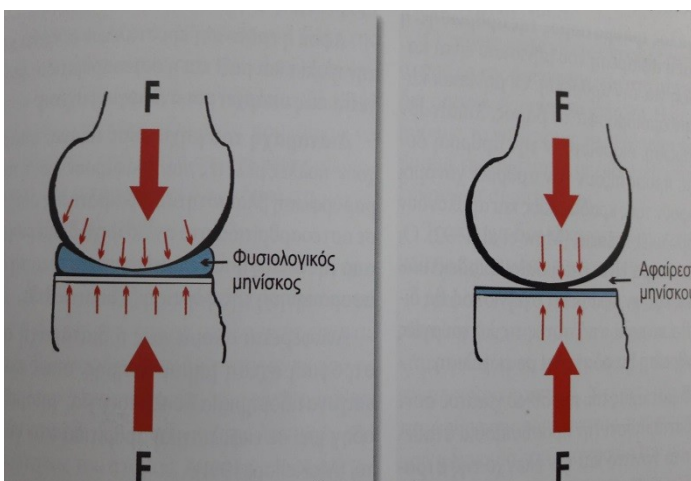
2.2 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Οι αιτίες εμφάνισης της οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο είναι ποικίλες. Αρχικά, ο χόνδρος της άρθρωσης έχει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της πάθησης, καθώς υπάρχει έκπτωση της ικανότητάς του να ανθίσταται σε φορτία καθώς λεπταίνει με το πέρασμα του χρόνου. Οι αρθρικές επιφάνειες δεν είναι πια προστατευμένες και οι τριβή μεταξύ τους αυξάνεται. Επίσης, μια μειωμένη κίνηση του αρθρικού υγρού λόγω παρατεταμένης ακινητοποίησης της άρθρωσης οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα καθώς η τροφικότητα του χόνδρου από το αρθρικό υγρό μειώνεται σημαντικά και έτσι καταστρέφεται (Kisner & Colby 2003).

Άλλοι προδιαθεσικοί παράγοντες θεωρούνται :

- Η αύξηση της ηλικίας
- Το φύλο, οι γυναίκες είναι πιο επιρρεπείς
- Αυξημένο σωματικό βάρος
- Οστεονέκρωση

- Οστεοπορωτική αρθρική επιφάνεια
- Πώρωση μετά από κάταγμα σε λανθασμένη θέση
- Η επαγγελματική δραστηριότητα, μεγαλύτερη προδιάθεση έχουν τα άτομα που εργάζονται σε θέσεις με βαθύ κάθισμα, επαναλαμβανόμενες και πολύωρες κάψεις γονάτων, γονάτισμα και μεταφορά μεγάλων φορτίων.
- Είδος και κινήσεις σε αθλητικές δραστηριότητες, τα αθλήματα με σωματική επαφή, στροφικές κινήσεις καθώς και επαναλαμβανόμενες κινήσεις (υπέρχρηση).
- Προηγούμενος τραυματισμός και κακή ή ελλιπή αποκατάσταση
- Αφαίρεση έσω ή έξω μηνίσκου
- Χαλαρότητα συνδεσμικών δομών
- Αυξημένη ακαμψία συνδέσμων
- Μυϊκή αδυναμία ή βράχυνση, μειωμένη κινητικότητα
- Κακή κινηματική της άρθρωσης του γόνατος
- Παρέκκλιση από τη φυσιολογική φόρτιση της άρθρωσης – διαταραχή του μηχανικού άξονα
- Γενετικοί παράγοντες
- Παρουσία ραιβότητας ή βλαισότητας στο μετωπιαίο επίπεδο (Silverwood et.al. 2014 ; Κοτζαηλίας 2016 ; Brotzman & Manske 2015 ; Vincent & Vincent 2012 ; Πουλής 2008).



Εικόνα 7: Αριστερά, φαίνεται η ομοιόμορφη κατανομή φορτίων με την ύπαρξη μηνίσκων και δεξιά, υπάρχει μεγαλύτερη φόρτιση μετά από την αφαίρεση μηνίσκων (Πουλής και συν. 2008).

2.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Τα κλινικά χαρακτηριστικά συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος συνοψίζονται στα εξής (Kisner & Colby 2003) :

- i. Πόνος. Ο πόνος είναι το πρωταρχικό και βασικό σύμπτωμα της πάθησης, εμφανίζεται διάχυτος, ωστόσο μπορεί να εμφανιστεί και ως αντανακλαστικός.
- ii. Δυσκαμψία
- iii. Χωλότητα κατά τη βάδιση
- iv. Μείωση ισορροπίας
- v. Δυσκολία στην ανάβαση σκάλας
- vi. Περιορισμός καθημερινών δραστηριοτήτων
- vii. Διόγκωση – παρουσία οιδήματος
- viii. Εμφάνιση κριγμού, που οφείλεται σε σωματία κυρίως από το χόνδρο που έχει υποστεί βλάβη
- ix. Λανθασμένη αξονική φόρτιση
- x. Αστάθεια στην μετακίνηση που οφείλεται σε αδυναμία τετρακέφαλου ή κάποια συνδεσμική κάκωση
- xi. Αστάθεια και υπερκινητική άρθρωση
- xii. Μειωμένο εύρος κίνησης
- xiii. Παραμόρφωση άρθρωσης
- xiv. Μειωμένη ιδιοδεκτικότητα (Lund et al 2007 ; Imoto et al ; Λαμπίρης 2007; Κοτζαηλίας 2016 ; Knoop et al 2014).

Αναλυτικότερα ο πόνος παρατηρείται αρχικά όταν ασκούνται στην άρθρωση συμπιεστικά φορτία και αυξημένη σωματική δραστηριότητα (Kisner & Colby 2003), εμφανίζεται επίσης και έπειτα από κόπωση είτε από παρατεταμένη βάδιση καθώς και κατά τις πρωινές ώρες μετά τη έγερση από το κρεβάτι, συνήθως εμφανίζεται και σε περίπτωση πολύωρης καθιστής θέσης (Κοτζαηλίας 2016). Στην αρχή της πάθησης ο πόνος εμφανίζεται κατά την δραστηριότητα και μειώνεται κατά την ανάπαυση ωστόσο όσο το στάδιο της οστεοαρθρίτιδας προχωρά ο πόνος παρουσιάζεται κατά την ανάπαυση αλλά και κατά τη διάρκεια της νύκτας όπου το άτομο δεν βρίσκει θέση ανακούφισης (Λαμπίρης 2007). Ο πόνος οφείλεται συνήθως σε ρίκνωση ή κάκωση του αρθρικού θυλάκου και του αρθρικού υμένα (Kisner & Colby 2003).

Η δυσκαμψία της άρθρωσης είναι επίσης ένα από τα πρώτα συμπτώματα που εμφανίζονται στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Εμφανίζεται στα πρώτα στάδια έπειτα από ξεκούραση ή ακινησία καθώς και κατά τις πρωινές ώρες, όσο προχωρά το στάδιο της πάθησης η δυσκαμψία αυξάνεται γίνεται μόνιμη και έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό του εύρους τροχιάς κίνησης της άρθρωσης σε

διάφορες κατευθύνσεις. Τέλος, αναφέρεται πως η δυσκαμψία βελτιώνεται με την κίνηση (Kisner & Colby 2003 ; Λαμπίρης 2007).

Η διόγκωση της άρθρωσης και η παρουσία οιδήματος είναι σύνηθες κλινικό σύμπτωμα της οστεοαρθρίτιδας γόνατος, μπορεί να είναι συνεχόμενο ή να έχει υφέσεις και εξάρσεις, το μέγεθός του οιδήματος έχει σχέση με την πάχυνση του θυλάκου (Λαμπίρης 2007).

Η άρθρωση επιδέχεται παραμόρφωση και αποκλίνει από την εικόνα της φυσιολογικής, έτσι λαμβάνει μια θέση ραιβότητας και κάμψης (Κοτζαηλίας 2016). Η παραμόρφωση της άρθρωσης μέσα στην πορεία εξέλιξης της οστεοαρθρίτιδας οφείλεται στην οστική ανάπλαση την βράχυνση και τη διόγκωση. Αυτές οι παραμορφώσεις έχουν ως συνέπεια την λανθασμένη μεταφορά των δυνάμεων στην άρθρωση με απόρροια την μεγαλύτερη παραμόρφωση της άρθρωσης του γόνατος (Kisner & Colby 2003). Στα τελικά στάδια παρατηρείται μια αστάθεια που οφείλεται σε μυική αδυναμία, απώλεια του αρθρικού χόνδρου και οστού καθώς και πάχυνση αρθρικού θυλάκου (Λαμπίρης 2007).

Μέσω του ακτινολογικού ελέγχου επιβεβαιώνονται τα σημεία και τα συμπτώματα που αναφέρθηκαν για την ύπαρξη οστεοαρθρίτιδας. Τα ευρήματα είναι χαρακτηριστικά και δεν είναι απαραίτητη κάποια άλλη απεικονιστική εξέταση. Τα ευρήματα συνοψίζονται στα εξής:

- i. Ασύμμετρη στένωση του μεσάρθριου διαστήματος
- ii. Σκλήρυνση των αρθρικών επιφανειών
- iii. Οστεόφυτα εντοπισμένα στην περιφέρεια
- iv. Επασβέστωση των μαλακών μορίων
- v. Σχηματισμός κύστεων
- vi. Γίνονται εμφανή τα σημάδια παλαιών κακώσεων, όπως κάποιο κάταγμα ή
- vii. Οστεονέκρωση (Κοντζαηλίας 2016 ; Λαμπίρης 2007).

2.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Σημαντικό ρόλο στην καλύτερη φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση αποτελεί η σωστή και στοχευμένη αξιολόγηση του ασθενή. Κατά την αξιολόγηση της οστεοαρθρίτιδας χρησιμοποιείται η καταγραφή των σημείων και συμπτωμάτων και προχωρά η διαδικασία με την μορφή του ΥΑΣΟ. Η καταγραφή με το σύστημα αυτό περιλαμβάνει τα υποκειμενικά ευρήματα, τα αντικειμενικά ευρήματα, τα συμπεράσματα που προκύπτουν και έπειτα την οργάνωση της θεραπείας (Kisner & Colby 2003 ; Shultz et al., 2009).

Στα υποκειμενικά ευρήματα κατατάσσονται οι ερωτήσεις που αφορούν το ιστορικό που λαμβάνεται με ερωτήσεις από τον ασθενή. Ο ασθενής, περιγράφει όλα όσα αισθάνεται και νιώθει, αυτά που μπορεί να κάνει χωρίς συμπτώματα και αυτά που αποφεύγει να κάνει γιατί εμφανίζονται τα συμπτώματα που είναι ενοχλητικά. Στο ιστορικό είναι απαραίτητο να αναφέρονται τα προσωπικά δεδομένα του ασθενή, όπως για παράδειγμα η εργασία του ή οι δραστηριότητές του καθώς και η

χρήση φαρμακευτικής αγωγής. Επίσης, είναι σημαντικό να γίνεται γνωστό στο θεραπευτή κάποια προηγούμενη κάκωση και ο τρόπος που αντιμετωπίστηκε. Επιπρόσθετα, η ηλικία είναι σημαντικό να αναφέρεται διότι ο θεραπευτής είναι υποψιασμένος για παράγοντες που αυξάνουν την εμφάνιση της οστεοαρθρίτιδας (Shultz et al 2009). Τα συμπτώματα που αναφέρουν οι ασθενείς στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι τα εξής:

- i. Αίσθηση αυξημένης θερμοκρασίας και πρηξίματος τοπικά στην άρθρωση του γόνατος
- ii. Ενοχλήσεις κατά τη διάρκεια βάρδισης στη φάση στήριξης, με εντονότερα συμπτώματα στην ανάβαση και κατάβαση σκάλας ή ανηφορικού κατηφορικού δρόμου
- iii. Ο πόνος εμφανίζεται έντονος μετά από αυξημένες φορτίσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας
- iv. Ο πόνος αυξάνεται στην πολύωρη ορθοστασία και χειροτερεύει κατά τις νυχτερινές ώρες
- v. Ο πόνος περιγράφεται ως διάχυτος ή εντοπισμένος στην έσω πλευρά του γόνατος
- vi. Παρατηρείται έντονη δυσκαμψία τις πρωινές ώρες με υποχώρησή της έπειτα από κινήσεις
- vii. Μειώνεται σταδιακά η ικανότητα στην απόσταση βάρδισης
- viii. Παρουσία συμπτωμάτων και στο υγιές πόδι λόγω δυσκολίας φόρτισης του ποδιού με οστεοαρθρίτιδα (Imoto et al 2013 ; Πουλής και συν. 2008 ; Brotzman & Manske 2015).

Στην αντικειμενική καταγραφή, περιλαμβάνονται τα ευρήματα από τις διαγνωστικές εξετάσεις και τις διάφορες δοκιμασίες όπως είναι η παρατήρηση, η ψηλάφηση, ο έλεγχος της κινητικότητας και ο έλεγχος της μυϊκής δύναμης (Shultz et al., 2009).

Στο κομμάτι της παρατήρησης, ο εξεταστής αξιολογεί με την όραση τον ασθενή πως κινείται και πως πραγματοποιεί διάφορες λειτουργικές κινήσεις και συγκρίνει το φυσιολογικό με το παθολογικό πρότυπο. Αναλυτικότερα, ο εξεταστής θα πρέπει να παρατηρήσει το γόνατο κατά την όρθια θέση από το πλάι, εμπρός και πίσω και κατά τη διάρκεια βάρδισης αν το γόνατο κάμπτεται και εκτείνεται όπως και το μη παθολογικό ή αν παρατηρείται ανταλγική βάρδιση (Shultz et al., 2009). Πιθανά, ο ασθενής να παρουσιάζει χωλότητα στη βάρδιση ή αστάθεια, αδυναμία μονοποδικής στήριξης και μικρότερο μήκος βήματος. Επιπρόσθετα, ελέγχεται το ανεβοκατέβασμα σκάλας στην ύπαρξη οστεοαρθρίτιδας ο ασθενής στο ανέβασμα σκάλας χρησιμοποιεί το υγιές πόδι πρώτο ενώ στο κατέβασμα συμβαίνει το αντίθετο. Στην κατάκλιση ελέγχεται πιθανή σύγκλιση της άρθρωσης του γόνατος όπου στην προσπάθεια πίεσης προς έκταση υπάρχει πόνος (Πουλής 2008).

Η ψηλάφηση πραγματοποιείται από τον εξεταστή μέσω της αφής για την εύρεση τυχόν παθολογικών καταστάσεων στο σημείο. Αξιολογούνται οι ιστοί σε σχέση με την υφή, την τάση, τη θερμοκρασία, το οίδημα, το μυϊκό σπασμό ή την ύπαρξη ανωμαλιών και ασυμμετριών στην επιφάνειά τους. Η άρθρωση επίσης ελέγχεται για τυχόν ύπαρξη ύδραρθρου, παραμορφώσεων, για οζίδια ή μυϊκή ατροφία (Κοτζαηλίας 2016 ; Shultz et al., 2009). Κατά την ψηλάφηση παρατηρείται ευαισθησία στην περιοχή του χήνειου πόδα, στην εσωτερική και κάτω πλευρά του κνημιαίου κυρτώματος και αναμένεται να έχει συγκεντρωθεί οίδημα στον υπερεπιγονατιδικό θύλακο (Πουλής 2008).

Στη συνέχεια αξιολογείται το εύρος τροχιάς της κίνησης της άρθρωσης του γόνατος, η κίνηση αξιολογείται και στα δυο μέλη πρώτα στο υγιές και έπειτα στο πάσχον, αρχικά ο έλεγχος ξεκινά με ενεργητική κίνηση δηλαδή, ο ασθενής μόνος του κινεί την άρθρωση και έπειτα παθητικά όπου ο εξεταστής κινεί την άρθρωση του γόνατος χωρίς τη συμμετοχή του ασθενούς (Shultz et al., 2009). Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος ο εξεταστής μετρά το εύρος κίνησης και καταγράφει το έλλειμμα στην κάμψη ή την έκταση και μετέπειτα θα πρέπει να αξιολογήσει αν ο περιορισμός αυτός οφείλεται σε είτε σε βράχυνση θυλακοσυνδεσμικού είτε του μυϊκού συστήματος ή οφείλεται στην ύπαρξη πόνου. Επίσης, ένα μειωμένο εύρος μπορεί να οφείλεται είτε σε ενδοαρθρικό αίτιο όπου εκεί το εύρος είναι περιορισμένο σε όλες τις κατευθύνσεις, σύμφωνα με το θυλακικό πρότυπο της άρθρωσης του γόνατος είτε σε εξωαρθρική αιτία όπου είναι εμφανέστερος ο περιορισμός περισσότερο προς μια κατεύθυνση. Επιπρόσθετα, ελέγχεται η ελαστικότητα των οπίσθιων μηριαίων μυών που συχνά αναμένεται να είναι περιορισμένη. Τέλος, στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος αναμένεται η ύπαρξη περιορισμού στην κίνηση (Πουλής 2008 ; Brotzman & Manske 2015).

Τέλος, αξιολογείται η μυϊκή δύναμη αυτή πραγματοποιείται με τα χέρια του φυσικοθεραπευτή και η βαθμολόγηση της συμβαίνει με τον βαθμό αντίστασης που εφαρμόζεται από το μυ αν είναι ενάντια την βαρύτητα ή όχι. Η κλίμακα αυτή βαθμολογεί από το 0 έως το 5. Επίσης ο έλεγχος της δύναμης πραγματοποιείται και από εξωτερικές συσκευές (Shultz et al., 2009). Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος υπάρχει συχνά μια ατροφία του τετρακέφαλου μηριαίου μυός και όσο εξελίσσεται η πάθηση τόσο αυξάνεται η ατροφία αυτή (Brotzman & Manske 2015).

2.5 ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος αρχικά μπορεί να αντιμετωπιστεί συντηρητικά με φαρμακευτική αγωγή και συγκεκριμένα συνίσταται η χορήγηση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα και ειδικά στην περίπτωση της πρωτοπαθούς οστεοαρθρίτιδας (Κοτζαηλίας 2016 ; Λαμπίρης 2007). Επίσης, είναι ωφέλιμη για τον ασθενή η φυσιοθεραπευτική αποκατάσταση του γόνατος με σκοπό την ελάττωση ή την εξάλειψη των συμπτωμάτων που προκύπτουν (Πουλής και συν. 2008). Έπειτα από την υποκειμενική και αντικειμενική αξιολόγηση σύμφωνα με το σύστημα ΥΑΣΟ συνεκτιμώνται οι παράγοντες και τα ευρήματα και προχωράει η οργάνωση της θεραπευτικής παρέμβασης (Shultz et al., 2009). Στα προχωρημένα στάδια της οστεοαρθρίτιδας γόνατος ή σε περιπτώσεις δευτεροπαθούς οστεοαρθρίτιδας ενδείκνυται κυρίως η χειρουργική αντιμετώπιση με σκοπό την αντικατάσταση της άρθρωσης και ιδιαίτερα σημαντική είναι η μετεγχειρητική φυσικοθεραπεία (Κοτζαηλίας 2016 ; Λαμπίρης 2007).

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος, οι οποίοι δεν έχουν υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση έχει τους παρακάτω στόχους:

- Μείωση πόνου στην άρθρωση του γόνατος
- Μείωση της φλεγμονής ή του οιδήματος
- Διατήρηση και αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος
- Πρόληψη συμφύσεων

- Μείωση βάρους
- Μυϊκή ενδυνάμωση
- Βελτίωση της φυσικής κατάστασης
- Επανεκπαίδευση βάρδισης
- Επίτευξη λειτουργικής ανεξαρτησίας
- Χειροθεραπεία (Πουλής και συν. 2008 ; Κοτζαηλίας 2016 ; Kisner & Colby 2003).

Για την ελάττωση του πόνου στην οξεία φάση, όπου η ενόχληση είναι μεγάλη ο ασθενής καλό θα είναι να εφαρμόσει κρυοθεραπεία γύρω από την άρθρωση ώστε να μειώσει τη θερμοκρασία. Επίσης θα είναι ωφέλιμο η άρθρωση του γόνατος να τοποθετηθεί σε ανάρροπη θέση. Η κινησιοθεραπεία είναι απαραίτητη στη φάση έντονου πόνου και υποκινητικότητας με εφαρμογή ισομετρικής συστολής ασκήσεις κυρίως για τον τετρακέφαλο, έπειτα οι περιβάλλοντες μυς της άρθρωσης πρέπει να διατηρούν μια καλή δύναμη. Επίσης, η εφαρμογή χειροθεραπείας μπορεί να μειώσει τον πόνο κατά την ανάπαυση. Τέλος, ο πόνος περιορίζεται με βοηθητικές συσκευές για την μείωση της τάσης κατά τη φάση φόρτισης του μέλους (Πουλής και συν. 2008 ; Κοτζαηλίας 2016 ; Kisner & Colby 2003).

Η αύξηση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης του γόνατος είναι ιδιαίτερα σημαντική και αναφέρεται πως η πλήρης έκταση είναι η λειτουργική κίνηση η οποία θα πρέπει να διατηρείται σε καλή κατάσταση (Κοτζαηλίας 2016). Οι παθητικές καθώς και οι ενεργητικές διατάσεις είναι σημαντικές για τη διατήρηση του εύρους, είναι αυτές που θα πρέπει να διδαχθούν και στους ασθενείς και να επαναλαμβάνονται συχνά μέσα στη μέρα. Οι διατάσεις των οπίσθιων μηριαίων, του τετρακέφαλου καθώς και του γαστροκνημίου ενδείκνυνται στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος για την αύξηση του εύρους (Brotzman & Manske 2015). Επίσης η κινητοποίηση της επιγονατίδας είναι ιδιαίτερα σημαντική στην διατήρηση της καλής κινητικότητας της άρθρωσης τους γόνατος. Υπόψη θα πρέπει να ληφθούν και οι υπόλοιπες δομές εντός της άρθρωσης οι οποίες ρικνώνονται και συχνά ευθύνονται για μείωση του εύρους κίνησης (Πουλής και συν. 2008 ; Kisner & Colby 2003). Τέλος, η χειροθεραπεία λέγεται πως αυξάνει την μειωμένη κινητικότητα μειώνοντας παράλληλα τον πόνο επιτρέποντας έτσι τη μεγαλύτερη συμμετοχή των ασθενών στις ασκήσεις (Brotzman & Manske 2015).

Η μυϊκή ενδυνάμωση του γόνατος πραγματοποιείται ανάλογα με το στάδιο της νόσου, τον πόνο αλλά και τις δυνατότητες του κάθε ασθενή. Ο φυσικοθεραπευτής δημιουργεί ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης με ασκήσεις ισομετρικής σύσπασης, είτε χρησιμοποιώντας το βάρος του μέλους είτε με εξωτερικό βάρος και στη συνέχεια ισοτονικής σύσπασης (Kisner & Colby 2003). Η κατάλληλη και επαρκής ενδυνάμωση του τετρακέφαλου μυός λέγεται ότι μπορεί να καθυστερήσει την χειρουργική επέμβαση. Εκτός από την ενεργοποίηση του τετρακέφαλου μηριαίου μυ σημαντικές θεραπευτικές ασκήσεις είναι και η άνοδος σκάλας καθώς και ημικαθίσματα σε μικρές μοίρες. Επίσης ωφέλιμες είναι οι πιέσεις του ποδιού σε καθιστή θέση και η τελική έκταση γόνατος σε όρθια θέση (Brotzman & Manske 2015). Μετά από αρκετές επαναλήψεις μπορεί να επιτευχθεί και η αύξηση της

αντοχής του γόνατος καθώς μικρότερες δυνάμεις θα φορτίζουν την άρθρωση (Πουλής και συν. 2008).

Η ενδυνάμωση των μυών θα πρέπει να συνοδεύεται από άσκηση για αύξηση της φυσικής κατάστασης όπως για παράδειγμα με κολύμβηση ή περπάτημα ωστόσο θα πρέπει να προσεχθεί το μέγεθος της επιβάρυνσης που θα δεχθεί το άτομο (Πουλής και συν. 2008). Η αερόβια άσκηση θεωρείται ως πλεονέκτημα καθώς βοηθά τον έλεγχο του βάρους και τη μείωσή του αν είναι αυξημένο (Brotzman & Manske 2015).

Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος, παρατηρείται και κάποια αλλαγή στη διάρκεια της βάρδισης του ασθενή λόγω της παραμόρφωσης των δομών της άρθρωσης του γόνατος η οποία δυσχεραίνει τη φυσιολογική κίνηση και παρουσιάζει επιδείνωση με το πέρασμα του χρόνου. Γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητο να γίνει κατανοητό από τον ασθενή ότι αν βελτιωθεί η βάρδιση του μπορεί η άρθρωση να μην εκφυλιστεί γρήγορα και να μειωθούν τα συμπτώματά του. Η απόκλιση από το φυσιολογικό εμφανίζεται λόγω της επιμήκυνσης των πλάγιων συνδέσμων εξαιτίας του μειωμένου μεσάρθριου διαστήματος λόγω της πάθησης. Αυτό έχει ως συνέπεια τα φορτία κατά τη βάρδιση να παρουσιάζουν μια ασταθή άρθρωση η οποία παρεκκλίνει και προκαλεί είτε βλαισότητα είτε ραιβότητα. Έτσι είτε δίνεται στον ασθενή μια βοηθητική συσκευή και εκπαιδεύεται να τη χρησιμοποιεί σωστά είτε δίνεται ένας κηδεμόνας ο οποίος χρησιμοποιείται κυρίως κατά τις ώρες μεγαλύτερης φόρτισης. Τέλος, σημαντικό στοιχείο είναι να χρησιμοποιεί ο ασθενής άνετα παπούτσια και οι γυναίκες όχι ψηλά τακούνια (Imoto et al 2013 ; Πουλής και συν 2008).

Κεφάλαιο 3ο : Φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

3.1 ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΣΑ

Τα φυσικά μέσα συμμετέχουν στην μείωση των συμπτωμάτων στην φυσικοθεραπευτική παρέμβαση για της οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Σε αυτά περιλαμβάνονται η διαθερμία βραχέων κυμάτων, ο διαδερμικός ηλεκτρικός νευρικός ερεθισμός (TENS), ο υπέρηχος, τα ζεστά και τα ψυχρά επιθέματα (Tascioglu et al 2010).

Θερμοθεραπεία

Η εφαρμογή θερμού επιθέματος δρα θετικά στην αύξηση της ελαστικότητας του κολλαγόνου, στη μείωση του πόνου και στη μείωση του μυϊκού σπασμού (Watson 2011). Η θερμοθεραπεία μπορεί να συμβάλει στην μείωση των συμπτωμάτων στην οστεοαρθρίτιδα του γόνατος μέσω της βελτίωσης της κυκλοφορίας και χαλαρώνοντας τους μύες. Επίσης, αναφέρεται πως η θερμοθεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε προγράμματα αποκατάστασης ή σε θεραπεία στο σπίτι. Τέλος, τα θερμά επιθέματα δεν είχαν ευεργετική επίδραση στο οίδημα σε σύγκριση με την εικονική θεραπεία ή την εφαρμογή ψυχρών επιθεμάτων (Brosseau et al 2011).

Η διαθερμία είναι μια θεραπευτική μέθοδος που έχει χρησιμοποιηθεί για ορθοπεδικούς τραυματισμούς, η θερμοθεραπεία χρησιμοποιείται και μέσω της διαθερμίας. Σε μια ανασκοπική μελέτη αναφέρεται πως η διαθερμία μπορεί να είναι ευεργετική για τη θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος (Cacolice et al 2013).

Κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται κυρίως στα οξεία στάδια, όπου υπάρχει έντονος πόνος και μειώνει το οίδημα (Watson 2011). Τα κρύα επιθέματα μπορούν να εξομαλύνουν τον πόνο, να μειώσουν το οίδημα μέσω της συστολής των αιμοφόρων αγγείων (Brosseau et al 2011). Σε μια ανασκοπική μελέτη τους οι Brosseau et al το 2011 συμπεριέλαβαν τρεις τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες μελέτες, στις οποίες συμμετείχαν 179 ασθενείς. Σε μία μελέτη αναφέρεται πως η εφαρμογή 20 λεπτών μάλαξης με πάγου, 5 ημέρες την εβδομάδα, για 3 εβδομάδες, σε σύγκριση με της ομάδα ελέγχου, έδειξε ένα σημαντικό όφελος στα συμπτώματα που παρουσίαζε η οστεοαρθρίτιδα γόνατος και την αύξηση της αντοχής των τετρακέφαλου. Δεν υπήρξε βελτίωση του εύρους κάμψης του γόνατος και της λειτουργικής κατάστασης του ασθενούς.



Εικόνα 8: Παγοθεραπεία σε επώδυνο σημείο (Φουσέκης 2015).

Υπέρηχος

Η χρήση του υπερήχου είναι συχνή στη φυσικοθεραπεία. Παράγει μηχανική και όχι ηλεκτρική ενέργεια. Επιδρά στα κύτταρα και τους ιστούς με δύο τρόπους, θερμικά και μη θερμικά. Τα θερμικά αποτελέσματα του υπερήχου προέρχονται από την συνεχόμενη εκπομπή του, ενώ η μη θερμική από την διακοπτόμενη εκπομπή. Οι μη θερμικές επιδράσεις του είναι πιο αποτελεσματικές στους ιστούς. Επίσης, ο υπέρηχος συμβάλει στην αναγέννηση ιστών, στη σύνθεση πρωτεΐνης και στην επιδιόρθωση μαλακών μορίων και οστών (Watson 2011 ; Φουσέκης 2015).

Σε μια έρευνά τους οι Tascioglu et al το 2010 ανέλυσαν την βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του υπερήχου στην θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος. Αναφέρεται πως ο υπέρηχος είναι ένας από τους φυσικούς τρόπους θεραπείας που προτείνονται για τη διαχείριση του πόνου και την απώλεια της λειτουργίας λόγω της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. 90 ασθενείς με ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα γόνατος έλαβαν μέρος στην έρευνα εκ των οποίων οι 82 την ολοκλήρωσαν, οι 56 ήταν γυναίκες και οι 26 άνδρες, ηλικίας 54 με 70 ετών. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες των 30 ατόμων, η ομάδα 1 δέχθηκε θεραπεία με εφαρμογή συνεχόμενου υπερήχου, η ομάδα 2 με εφαρμογή διακοπτόμενου υπερήχου και η ομάδα 3 δέχθηκε εικονική θεραπεία. 3 ασθενείς από την ομάδα 1 καθώς και 3 ασθενείς από την ομάδα 3 δεν ολοκλήρωσαν. Επίσης 2 ασθενείς από την ομάδα 2 δεν ολοκλήρωσαν καθώς δεν μπόρεσαν να παρευρεθούν στην θεραπεία. Η θεραπεία

εφαρμόστηκε μία φορά την ημέρα, για 5 ημέρες την εβδομάδα για συνολικά 2 εβδομάδες, δηλαδή συνολικά διάρκεια θεραπείας 10 ημερών. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με βάση την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS scale) και την κλίμακα Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) score και το ενεργητικό εύρος κάμψης γόνατος. Όλοι οι ασθενείς δέχθηκαν θεραπεία από τον ίδιο φυσιοθεραπευτή. Προς το τέλος των θεραπειών παρατηρήθηκε μείωση του πόνου και στις τρεις ομάδες ωστόσο σημαντικά μειώθηκε ο πόνος στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με εφαρμογή διακοπτόμενου υπερήχου. Οι συνολικές βαθμολογίες του WOMAC ήταν παρόμοιες και στις τρεις ομάδες κατά την έναρξη, ενώ σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε σε κάθε ομάδα στο τέλος της θεραπείας. Σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε στην ομάδα του διακοπτόμενου υπερήχου σε σχέση με την ομάδα που δέχθηκε εικονική θεραπεία. Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στη σύγκριση συνεχόμενου υπερήχου και της ομάδας που έλαβε εικονική θεραπεία. Κατά την έναρξη των θεραπειών, το εύρος τροχιάς κάμψης του γόνατος για κάθε ομάδα ήταν παρόμοιο. Καμία σημαντική βελτίωση δεν παρατηρήθηκε στις 3 ομάδες στο τέλος της περιόδου θεραπείας.

Σε μια συστηματική μελέτη τους οι Zhang et al το 2016 ερευνήσαν τα οφέλη του υπερήχου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Αναλυτικότερα, αξιολογήθηκε ξεχωριστά η επίδραση της συνεχόμενης εκπομπής υπερήχου και της παλμικής εκπομπής υπερήχου με χαμηλή συχνότητα για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της σωματικής λειτουργίας σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Στην ανασκοπική αυτή μελέτη συμπεριλήφθηκαν έξι κλινικές δοκιμές συνολικά 417 ασθενών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, τόσο η συνεχής εκπομπή όσο και η παλμική εκπομπή υπερήχου θα μπορούσαν αποτελεσματικά να μειώσουν τον πόνο και να βελτιώσουν τη φυσική λειτουργία σε άτομα που διαγνώστηκαν με οστεοαρθρίτιδα του γόνατος. Ωστόσο, η εκπομπή παλμικού υπερήχου φάνηκε πιο αποτελεσματική για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Σε μια άλλη έρευνα αξιολογείται η αποτελεσματικότητα του υπερήχου για τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της φυσικής λειτουργίας, την αντίληψη του ασθενούς για τη σοβαρότητα της νόσου και την επιδιόρθωση του χόνδρου σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα του γόνατος. 378 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν συνολικά από 6 έρευνες και ανέφεραν μείωση του πόνου, βελτιωμένη φυσική ικανότητα και βελτίωση στην ικανότητα βάδισης. Αναφέρεται πως στους 128 από τους 378 ασθενείς τα θετικά αποτελέσματα παρέμειναν και μετά από 10 μήνες μετά τη λήξη της θεραπείας. Η ανομοιογένεια αυτή προέρχεται από τη δοσολογία και την ένταση του υπερήχου (Loyola-Sánchez et al 2010).

Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη των Loyola-Sánchez et al το 2012 εξετάστηκε η αποτελεσματικότητα της επίδρασης του παλμικού υπερήχου χαμηλής έντασης στην επιδιόρθωση του χόνδρου σε άτομα με ήπια έως μετρίου βαθμού οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Στην έρευνα αυτή έλαβαν μέρος 27 ασθενείς μέσης ηλικίας 45 ετών οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. 14 άτομα δέχθηκαν τη θεραπεία με υπέρηχο και 13 άτομα δέχθηκαν εικονική θεραπεία. 24 θεραπευτικές συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν στους συμμετέχοντες. Η επιδιόρθωση του χόνδρου εκτιμήθηκε μετρώντας τον όγκο και το πάχος του χόνδρου και αξιολογώντας τον τραυματισμό του χόνδρου μέσα από μαγνητική τομογραφία. Οι αναπροσαρμοσμένες με την ηλικία αναλύσεις, συμπεριλαμβανομένων μόνο των ατόμων που παρακολούθησαν παραπάνω από 20 συνεδρίες έδειξαν αύξηση του πάχους του χόνδρου στην ενεργή ομάδα θεραπείας με υπέρηχο.

Laser

Τα αρχικά του όρου Laser προέρχονται από τις αγγλικές λέξεις Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation. Στην ελληνική γλώσσα αυτές οι λέξεις μεταφράζονται ως ενίσχυση του φωτός με εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας. Ο μηχανισμός εκπομπής έχει βιοερεθιστική δράση, προκαλεί βιολογικές αντιδράσεις στους ιστούς και τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής με Laser είναι η μείωση της φλεγμονής, η αναγέννηση κυττάρων, η μείωση του πόνου και η αύξηση της παραγωγής του κολλαγόνου (Φουσέκης 2015).

Σε μια έρευνα τους οι Alfredo et al το 2011 μελέτησαν τις επιπτώσεις της θεραπείας με λέιζερ χαμηλής συχνότητας σε συνδυασμό με πρόγραμμα ασκήσεων για τον πόνο, τη λειτουργικότητα, το εύρος κίνησης, τη μυϊκή δύναμη και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα του γόνατος. Συμμετείχαν 40 ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ηλικίας μεταξύ 50 και 70 ετών και των δύο φύλων. Οι συμμετέχοντες τυχαιοποιήθηκαν σε μία από τις δύο ομάδες: την ομάδα 1, με παρέμβαση λέιζερ με χαμηλή δόση θεραπείας 3 J και θεραπευτικές ασκήσεις, και την ομάδα 2 της εικονικής θεραπείας με λέιζερ και θεραπευτικές ασκήσεις. Ο πόνος αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS), η λειτουργικότητα χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο Lequesne, το εύρος τροχιάς κίνησης με ένα γωνιόμετρο, η μυϊκή δύναμη με δυναμόμετρο και η φυσική δραστηριότητα χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο Osteoarthritis Universities of Western Ontario και McMaster (WOMAC). Τα αποτελέσματα κατά τη σύγκριση των ομάδων συνοψίζονται και αναφέρεται πως οι συμμετέχοντες στην ομάδα λέιζερ είχαν σημαντική βελτίωση, σε σχέση με την αρχική αξιολόγησή της, στον πόνο, στο εύρος τροχιάς κίνησης, στη λειτουργικότητα και στη φυσική δραστηριότητα. Δεν παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην ομάδα που δέχθηκε εικονική θεραπεία. Συμπερασματικά, τα ευρήματα αποδεικνύουν ότι η θεραπεία με λέιζερ χαμηλής συχνότητας όταν συνδυάζεται με ασκήσεις είναι αποτελεσματική στην μείωση του πόνου, τη βελτίωση της λειτουργικότητας και τις γενικές δραστηριότητες σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Οι Meneses et al (2015) πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη μελέτη με σκοπό να συγκρίνουν την θεραπεία με χαμηλής έντασης λέιζερ και των στατικών διατάσεων, καθώς και τον συνδυασμό τους σε άτομα που πάσχουν από οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Μελέτησαν την επιρροή των θεραπειών αυτών στον πόνο, την λειτουργία, το εύρος κίνησης και την αυξημένη τάση των οπίσθιων μηριαίων. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 145 ασθενείς με διαγνωσμένη οστεοαρθρίτιδα γόνατος και χωρίστηκαν τυχαία σε 5 ομάδες, την ομάδα που έλαβε θεραπεία με λέιζερ και διατάσεις, την ομάδα με placebo θεραπεία με λέιζερ και διατάσεις, την ομάδα που έκανε μόνο διατάσεις, την ομάδα που έκανε μόνο λέιζερ και την ομάδα ελέγχου. Όλες οι ομάδες έκαναν 3 θεραπείες την εβδομάδα. Η ομάδα που έκανε λέιζερ πραγματοποίησε 24 θεραπείες, η ομάδα που έκανε και διατάσεις πραγματοποίησε 9 συνεδρίες, η ομάδα που έκανε μόνο διατάσεις πραγματοποίησε 7 ασκήσεις για 24 συνεδρίες και στην ομάδα ελέγχου δόθηκε ένα φυλλάδιο με οδηγίες. Η ομάδα που έκανε διατάσεις, ουσιαστικά πραγματοποιούσε αυτοδιατάσεις και συμπεριλαμβάνονταν σε αυτές κάμψη του ισχίου μονόπλευρα και αμφοτερόπλευρα από ύπτια, διάταση των οπίσθιων μηριαίων με χρήση ενός μάντα από ύπτια, διάταση των προσαγωγών από ύπτια αμφοτερόπλευρα διάταση του απιοειδή από ύπτια, διάταση του γαστροκνημίου και του υποκνημιδίου από καθιστή θέση και διάταση τετρακεφάλου από όρθια θέση. Ο πόνος μετρήθηκε με την οπτική αναλογική κλίμακα του πόνου (VAS), η ποιότητα ζωής με την WOMAC, η λειτουργία με την Lequesne η κινητικότητα με το χρονομετρημένο τεστ σήκω και περπάτα (Timed Up and Go Test) και το εύρος κίνησης με γωνιόμετρο. Όλες οι ομάδες παρουσίασαν

βελτίωση στον πόνο στην λειτουργία, την κινητικότητα και την ποιότητα ζωής. Η τάση των οπίσθιων μηριαίων μειώθηκε μετά την συνδυασμένη θεραπεία διατάσεων και λέιζερ. Το εύρος της κίνησης παρουσίασε βελτίωση στην ομάδα που έλαβε εικονική θεραπεία με λέιζερ και διατάσεις. Σε μέσο όρο ο πόνος μειώθηκε 50% σε όλες τις ομάδες, η ποιότητα ζωής αυξήθηκε κατά 39% η λειτουργία 30% και η κινητικότητα κατά 20% συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Στην ομάδα που έλαβε θεραπεία υπήρξε βελτίωση στην τάση των οπίσθιων μηριαίων κατά 43%. Συμπερασματικά, η θεραπεία με λέιζερ και διατάσεις είτε ως μονοθεραπεία, είτε συνδυασμένα βοηθά τους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος να μειώσουν τον πόνο και να αυξήσουν την ποιότητα ζωής τους, την κινητικότητα τους και την λειτουργία τους.

Οι Hong Kim et al (2015) διεξήγαγαν μια έρευνα με σκοπό να εξακριβώσουν την αποτελεσματικότητα της υψηλής έντασης laser (High Intensity Laser Therapy) στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Σε αυτήν την έρευνα έλαβαν μέρος 20 ασθενείς εκ των οποίων οι μισοί ήταν η ομάδα ελέγχου και οι υπόλοιποι άνηκαν στην ομάδα που έλαβε την θεραπεία με Laser. Και οι δύο ομάδες έλαβαν συμβατική θεραπεία με θερμό επίθεμα για 20 λεπτά και υπέρηχο για 5 λεπτά, 3 φορές την εβδομάδα, για 4 εβδομάδες. Μετά την συμβατική θεραπεία, η πειραματική ομάδα λάμβανε και θεραπεία με Laser για 5 λεπτά και ενώ ο ασθενής ήταν σε ύπτια θέση με το γόνατο σε 30° κάμψη. Η οπτική αναλογική κλίμακα χρησιμοποιήθηκε για να μετρηθεί η μεταβολή του πόνου και το ερωτηματολόγιο Korean WOMAC για την μεταβολή της λειτουργικότητας των ασθενών. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως και οι δύο ομάδες παρουσίασαν μείωση του πόνου και αύξηση της λειτουργικότητας, με την ομάδα που έλαβε θεραπεία με Laser να παρουσιάζει στατιστικά σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με την συμβατική θεραπεία. Συμπερασματικά, η θεραπεία με Laser υψηλής έντασης είναι μια αποτελεσματική, μη επεμβατική θεραπεία, για την παρέμβαση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Κρουστικός υπέρηχος

Είναι μια μη επεμβατική θεραπεία που εκτελείται χωρίς αναισθησία και αποτελεί μία ελεγχόμενη έκρηξη που παράγει ένα ηχητικό κύμα. Ο μηχανισμός δράσης του κρουστικού υπερήχου εξηγείται μέσω της δημιουργίας ελεγχόμενων μικροτραυμάτων σε συγκεκριμένη περιοχή με επακόλουθη επαναγγείωση των ιστών και ταχύτερη επούλωσή τους. Επίσης, βρέθηκε ότι ο κρουστικός υπέρηχος βοηθά στη σύνθεση κολλαγόνου (Φουσέκης 2015).

Τα τελευταία χρόνια, τα κρουστικά κύματα χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο με σκοπό την ανακούφιση του πόνου και τη θεραπεία των μυοσκελετικών διαταραχών (Hong Kim et al 2015).

Οι Zhao et al το 2013, εξέτασαν την αποτελεσματικότητα των κρουστικών κυμάτων έναντι σε μια εικονική θεραπεία. Έλαβαν μέρος 70 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε εικονική θεραπεία και αποτελούνταν από 36 ασθενείς και η δεύτερη ομάδα έλαβε θεραπεία με κρουστικά κύματα και αποτελούνταν από 34 άτομα. Στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με κρουστικό υπέρηχο η εκπομπή κυμάτων ήταν 4000 παλμούς κρουστικού κύματος στα 0.25 mJ / mm, 2 φορές τη βδομάδα για συνολικά 4 εβδομάδες. Στην ομάδα που δέχθηκε εικονική θεραπεία οι ασθενείς δέχθηκαν 0 mJ / mm, 2 φορές τη βδομάδα για συνολικά 4 εβδομάδες. Η επίδραση που είχε ο κρουστικός υπέρηχος στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος αξιολογήθηκε για τον πόνο στην οπτική

αναλογική κλίμακα (VAS) και την μειωμένη λειτουργικότητα στον δείκτη Lequesne και με τον δείκτη Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index για την αντίληψη του ασθενούς για την κλινική σοβαρότητα της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε στην αρχή της δοκιμασίας και μετά από 1, 4 και 12 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η εφαρμογή κρουστικών κυμάτων είναι αποτελεσματική στη μείωση του πόνου και στη βελτίωση της λειτουργικότητας του γόνατος σε σχέση με την εικονική θεραπεία.

Σε μια πιο πρόσφατη έρευνα οι Hong Kim et al το 2015 εξέτασαν την δόσοεξαρτώμενη σχέση των κρουστικών κυμάτων στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Στην μελέτη αυτή έλαβαν μέρος 60 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν σε δυο ομάδες των 30 ατόμων τυχαία εκ των οποίων οι 53 ήταν γυναίκες και οι 7 άνδρες μέσης ηλικίας 54 έτη. Στην ομάδα L και την ομάδα M. Η ομάδα L δέχθηκε θεραπεία με χαμηλή ενέργεια ενώ η M με μέτρια ενέργεια. Οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε 3 θεραπευτικές συνεδρίες, μια κάθε βδομάδα, για 3 εβδομάδες. Κατά τη διάρκεια των 3 αυτών εβδομάδων, δεν επιτράπηκε στους ασθενείς να λάβουν οποιαδήποτε πρόσθετη θεραπεία, όπως άλλη φυσικοθεραπεία, ενέσιμα στεροειδή ή αντιφλεγμονώδη φάρμακα. Δεν υπήρχε ανάπαυση στο κρεβάτι που να ήταν απαραίτητη μετά τη θεραπεία, αλλά μόνο ένα χαμηλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας για τις επόμενες 48 ώρες. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν μικρές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων, ωστόσο μειώθηκε ο πόνος σύμφωνα με την οπτική αναλογική κλίμακα του πόνου (VAS) από την πρώτη εβδομάδα εφαρμογής έως την 12 εβδομάδα επανεξέτασης. Στην ομάδα L με την χαμηλή ένταση ο πόνος φαίνεται να μειώθηκε πιο γρήγορα στις πρώτες 3 βδομάδες από την ομάδα M. Οι αλλαγές στη λειτουργικότητα του γόνατος σύμφωνα με την κλίμακα αξιολόγησης The Roles and Maudsley score ήταν ότι και στις δύο ομάδες βελτιώθηκε η λειτουργικότητα, ωστόσο στην ομάδα M αυτό συνέβη γρηγορότερα. Επίσης, σύμφωνα με την κλίμακα αξιολόγησης της λειτουργικότητας, The Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index (WOMAC) score, υπήρξε βελτίωση και στις δύο ομάδες όμως η ομάδα M φαίνεται να ωφελήθηκε γρηγορότερα. Συμπερασματικά, είναι φανερό πως η ομάδα M με την μέτρια εκπομπή ενέργειας είχε καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την χαμηλότερης έντασης στα επίπεδα πόνου και λειτουργικότητας.

3.2 ΧΕΙΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ – MANUAL THERAPY

Manual Therapy (χειροθεραπεία) ορίζεται η θεραπεία με τη χρήση των χεριών. Ο Freddy Kaltenborn εισήγαγε το 1950 τον όρο της χειροθεραπείας σαν ένα σημαντικό κομμάτι στο συνολικό πρόγραμμα της φυσικοθεραπείας (Schomacher 2014). Το Manual Therapy έχει τρεις βασικούς σκοπούς:

- i. Μείωση του άλγους
- ii. Βελτίωση και ομαλοποίηση του εύρους κίνησης
- iii. Επανεκπαίδευση του ασθενούς για την διατήρηση των νεοαποκτηθέντων καταστάσεων.

Οι τεχνικές χειροθεραπείας έχουν στόχο την αύξηση του εύρους κίνησης μιας άρθρωσης και την εξομάλυνση της κινηματικής της. Σχετικά με τις κινήσεις της ολίσθησης και της έλξης ομαλοποιείται η οστεοκινηματική περιστροφή και κατά αυτόν τον τρόπο βελτιώνεται η ενεργητική κίνηση (Cook 2012).

Έλξη

Η έλξη είναι μια μετατοπιστική κίνηση, κατά την οποία πραγματοποιείται απομάκρυνση των αρθρικών επιφανειών μιας άρθρωσης. Η έλξη εφαρμόζεται πάντα κάθετα στο επίπεδο θεραπείας (Kaltenborn 2011).

Επίπεδο θεραπείας

Οι τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων είναι η μετακίνηση μιας αρθρικής επιφάνειας ενάντια σε μια άλλη. Η κινητοποίηση μπορεί να έχει δυο κατευθύνσεις είτε κάθετα, είτε παράλληλα με το επίπεδο θεραπείας (Prentice 2007,). Το επίπεδο θεραπείας του Kaltenborn ορίζει την κατεύθυνση στην οποία θα εφαρμοστεί η έλξη και η ολίσθηση. Βρίσκεται κάθετα στην γραμμή η οποία ενώνει το κέντρο περιστροφής της κυρτής επιφάνειας με το μέσο των σημείων επαφής της κοίλης επιφάνειας μιας άρθρωσης ή πιο απλά μπορεί να θεωρηθεί ότι περνάει από την κοίλη αρθρική επιφάνεια (Kaltenborn 2011).

Το επίπεδο θεραπείας στην κνημομηριαία άρθρωση ορίζεται στην κοίλη αρθρική επιφάνεια της κνήμης (Kaltenborn 2011).

Θέση χαλάρωσης

Σε κάθε άρθρωση υπάρχει μια θέση, όπου όλες οι δομές της, όπως ο αρθρικός θύλακος και οι σύνδεσμοι είναι στην πιο χαλαρή τους κατάσταση, επιτρέποντας έτσι στην άρθρωση την μέγιστη ενδοαρθρική κίνηση (Prentice 2007). Η θέση χαλάρωσης στο γόνατο είναι ανάμεσα στις 20° και 40° κάμψης. (Kaltenborn 2011)

Μη χαλαρή θέση

Η θέση αυτή χρησιμοποιείται για να μειωθεί ή να αυξηθεί η τάση των ιστών στοχεύοντας στην εξέταση ή την διευκόλυνση της θεραπείας (Kaltenborn 2011).

Βαθμοί και χρήσης ενδοαρθρικών κινήσεων:

Βαθμού I: η έλξη και η ολίσθηση πρώτου βαθμού εφαρμόζονται για την ανακούφιση από τον πόνο (Kisner & Colby 2003).

Βαθμού II: η κινητοποίηση του βαθμού αυτού αποσκοπεί στην αξιολόγηση των ενδοαρθρικών κινήσεων μιας άρθρωσης και στην ανακούφιση από τον πόνο. Ακόμα, σε αυτή τη ζώνη αυξάνεται ή διατηρείται η κινητικότητα της άρθρωσης (Kaltenborn 2011).

Βαθμού III: χρησιμοποιείται για την πλήρη διάταση του θυλακοσυνδεσμικού συστήματος που βοηθά στην αύξηση της κινητικότητας (Schomacher 2014). Επίσης, ελέγχεται η τελική αίσθηση (end-feel).

Οι Deyle et al (2000) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να διαπιστώσουν την αποτελεσματικότητα του Manual Therapy στην αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος. Σε ένα δείγμα 83 ασθενών, οι μισοί ασθενείς (42) έλαβαν θεραπεία και οι υπόλοιποι έλαβαν θεραπεία placebo με υπέρηχο σε συγκεκριμένη συχνότητα για 10 λεπτά. Στην ομάδα που έλαβε θεραπεία

πραγματοποιήθηκε manual therapy στο γόνατο αλλά και στην οσφύ, στο ισχίο και στην ποδοκνημική σε συνδυασμό με πρόγραμμα ασκήσεων τόσο στο χώρο θεραπείας όσο και στο σπίτι. Η αξιολόγηση των ασθενών έγινε με το ερωτηματολόγιο WOMAC και με την 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης, όπου μετρήθηκε η απόσταση που διένυσαν οι ασθενείς. Στους ασθενείς που έλαβαν χειροθεραπεία έγιναν τεχνικές παθητικής αρθρικής κινητοποίησης, τεχνικές μαλακών μορίων και μυική ενδυνάμωση. Το πρόγραμμα ασκήσεων περιελάμβανε απλές ενεργητικές ασκήσεις σε όλο το διαθέσιμο εύρος κίνησης, μυική ενδυνάμωση των μυών του ισχίου και του γόνατος και στατικό ποδήλατο για 30 με 45 λεπτά. Και στις δύο ομάδες γινόταν θεραπεία 2 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες. Πραγματοποιήθηκε επανέλεγχος 4 και 8 εβδομάδες μετά τη λήξη των θεραπειών, όπου υπήρξε βελτίωση 12,4 % στην συνολική απόσταση που διένυσαν οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία, ενώ καμία διαφορά δεν σημειώθηκε στην ομάδα ελέγχου. Στο ερωτηματολόγιο WOMAC το σκορ ήταν μικρότερο κατά 51,8% στην ομάδα θεραπείας, ενώ στην ομάδα ελέγχου κατά 15,8%. Στις 8 εβδομάδες η ομάδα θεραπείας το σκορ ήταν μικρότερο κατά 55,8 % ενώ στην ομάδα ελέγχου κατά 14,6 %. Έπειτα από 1 χρόνο το 20% της ομάδας ελέγχου είχε κάνει ολική αρθροπλαστική γόνατος έναντι του 5% της ομάδας θεραπείας. Οι ασθενείς της ομάδας θεραπείας που δεν είχαν υποβληθεί σε εγχείρηση στο γόνατο και που δεν είχαν λάβει ενέσιμη θεραπεία συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο WOMAC και επανέλαβαν την 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης και διαπιστώθηκε πως τα αποτελέσματα της θεραπείας παρέμειναν.

Οι Abbot et al (2013) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να αποσαφηνίσουν την αποτελεσματικότητα του Manual Therapy, των θεραπευτικών ασκήσεων και της συνηθισμένης φροντίδας σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και ισχίου. Ένα δείγμα 206 ασθενών χωρίστηκε σε 4 ομάδες εκ των οποίων η πρώτη δέχτηκε την συνηθισμένη φροντίδα, η δεύτερη δέχτηκε και χειροθεραπεία, η τρίτη ομάδα την συνηθισμένη φροντίδα και θεραπευτικές ασκήσεις ενώ στην τέταρτη ομάδα συνδυάστηκαν όλες οι θεραπείες. Με τη συνηθισμένη φροντίδα εννοείται ότι οι ασθενείς ενθαρρύνθηκαν να συνεχίσουν ότι θεραπεία τους δόθηκε από τους ιατρούς που τους παρακολουθούσαν. Στην χειροθεραπεία οι ασθενείς δέχτηκαν κινητοποιήσεις και τεχνικές μαλακών μορίων με σκοπό την αύξηση και την ομαλοποίηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης. Η ομάδα που έλαβε μόνο χειροθεραπεία δεν πραγματοποίησε καμία άσκηση παραμόνο κάποιες ασκήσεις για το εύρος κίνησης. Η ομάδα των θεραπευτικών ασκήσεων πραγματοποιούσε ασκήσεις ενδυνάμωσης, νευρομυικού συντονισμού, αερόβιας ικανότητας και διατάσεων, ενώ τους δόθηκαν και ασκήσεις για το σπίτι. Συνολικά έγιναν 9 θεραπείες. Σε επανέλεγχο που πραγματοποιήθηκε ένα χρόνο μετά το 20% οδηγήθηκε σε αρθροπλαστική. Σε όλους τους ασθενείς που δέχτηκαν χειροθεραπεία υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά, το ίδιο ισχύει και με την θεραπευτική άσκηση. Θετικά αποτελέσματα είχε και ο συνδυασμός χειροθεραπείας και θεραπευτικής άσκησης, χωρίς όμως να προσθέτει επιπλέον οφέλη για τους ασθενείς.

Σε μεταγενέστερη έρευνα οι Abbott et al (2015) εξέτασαν την αποτελεσματικότητα της χειροθεραπείας έναντι των θεραπευτικών ασκήσεων για την μείωση του πόνου και την αύξηση της λειτουργικότητας και το αν είναι αποτελεσματικότερο οι συνεδρίες να πραγματοποιούνται συνεχόμενα ή να χρησιμοποιούνται ενισχυτικές συνεδρίες. Όλοι οι συμμετέχοντες έκαναν 12 συνεδρίες θεραπευτικών ασκήσεων. Χωρίστηκαν τυχαία σε 4 ομάδες: η πρώτη ομάδα έκανε μόνο θεραπευτικές ασκήσεις που διανέμονταν στις 9 εβδομάδες, η δεύτερη με ενισχυτικές συνεδρίες, η τρίτη ομάδα λάμβανε και χειροθεραπεία με τις θεραπείες να διανέμονται στις 9 εβδομάδες και η

τελευταία ομάδα λάμβανε και χειροθεραπεία ενώ πραγματοποιούνταν και ενισχυτικές συνεδρίες. Οι ενισχυτικές συνεδρίες περιλαμβάνονταν στο συνολικό αριθμό των θεραπειών και πραγματοποιούνταν ανά διαστήματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η χειροθεραπεία με την χρήση των ενισχυτικών συνεδριών έχει θετικά αποτελέσματα σε σύγκριση με τις θεραπευτικές ασκήσεις (ομάδα ελέγχου). Οι θεραπευτικές ασκήσεις με ενισχυτικές θεραπείες και οι θεραπευτικές ασκήσεις σε συνδυασμό με την χειροθεραπεία είχαν καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τις θεραπευτικές ασκήσεις. Ο συνδυασμός των δύο θεραπειών με την χρήση ενισχυτικών συνεδριών δεν είχε καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με τις θεραπευτικές ασκήσεις.

Το 2017 οι Xu et al πραγματοποίησαν μια συστηματική ανασκόπηση για να αποσαφηνίσουν την αποτελεσματικότητα της χειροθεραπείας για την μείωση του πόνου, της δυσκαμψίας και της δυσλειτουργίας σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα από 14 έρευνες φανέρωσαν πως η χειροθεραπεία έχει θετική επίδραση στην ανακούφιση από τον πόνο και στην αύξηση της λειτουργικότητας. Ωστόσο, στην δυσκαμψία και στην μειωμένη λειτουργικότητα δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά όταν οι συνεδρίες διαρκούν λιγότερο από 4 εβδομάδες. Τα μακροπρόθεσμα οφέλη της χειροθεραπείας δεν έχουν αποσαφηνιστεί.

Κάποιες από τις τεχνικές κινητοποίησης στην άρθρωση του γόνατος που ενδείκνυνται για οστεοαρθρίτιδα είναι οι εξής:



Εικόνα 9 : έλξη από θέση χαλάρωσης για μείωση του πόνου και της υποκινητικότητας (Kaltenborn 2011).



Εικόνα 10 : Έλξη από θέσης χαλάρωσης με την χρήση μάντα για τον πόνο και την υποκινητικότητα (Kaltenborn 2011).



Εικόνα 11: Έλξη από θέση χαλάρωσης (εναλλακτικός τρόπος) (Kaltenborn 2011).



Εικόνα 12: Έλξη από θέση περιορισμού κάμψης με την χρήση ιμάντων (Kaltenborn 2011) .



Εικόνα 13: έλξη από θέση περιορισμού κάμψης (εναλλακτικός τρόπος) (Kaltenborn 2011).

3.3 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Στη σύγχρονη εποχή για τη θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος προτείνονται οι θεραπευτικές ασκήσεις, η σωματική άσκηση σε συνδυασμό με την εκπαίδευση των ασθενών ως κύριες και πρωταρχικές θεραπευτικές παρεμβάσεις για τη μείωση του πόνου και βελτίωση της λειτουργικότητας (Øiestad et al 2013). Οι θεραπευτικές ασκήσεις επιδρούν σε πολλά συστήματα του ανθρώπου. Έτσι, βελτιώνουν την καρδιαγγειακή λειτουργία, την αύξηση της μυϊκής δύναμης και ευκαμψίας και επομένως στην γενική βελτίωση της λειτουργικότητας στις καθημερινές δραστηριότητες (Dustine & Moore 2003).

Η εμφάνιση, η εξέλιξη και η σοβαρότητα της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος έχουν συσχετιστεί με μειωμένη μυϊκή δύναμη και επομένως παρεκκλίσεις στην εμβιομηχανική της άρθρωσης του γόνατος και κατ' επέκταση του κάτω άκρου. Ο χρόνιος πόνος που παρουσιάζεται στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος μπορεί να οδηγήσει σε εμφάνιση άγχους, κατάθλιψης και ειδικά φόβο για την κίνηση. Ο φόβος για κίνηση με τη σειρά του εμποδίζει τη συμμετοχή του ασθενούς σε ασκήσεις και κοινωνικές εκδηλώσεις που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε περαιτέρω επιπτώσεις στη σωματική και ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς και συνεπώς σε κοινωνική απομόνωση (Vincent & Vincent 2012).

Τόσο οι παραδοσιακές μέθοδοι άσκησης, όπως για παράδειγμα η μυϊκή ενδυνάμωση και η αερόβια άσκηση όσο και άλλες πιο εναλλακτικές, όπως η γιόγκα, το Tai Chi και η υδροθεραπεία, είναι ωφέλιμες στην μείωση των συμπτωμάτων της οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο, αυξάνοντας την κινητικότητα, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής και την ψυχολογία καθώς και αυξάνοντας την φυσική δραστηριότητα. Η άσκηση με την κατάλληλη δοσολογία δηλαδή, τη συχνότητα και την ένταση καθώς και την προοδευτικότητα κατέδειξε αξιοσημείωτη βελτίωση στα συμπτώματα των ασθενών (Wellsandt & Golightly 2018).

Το πρόγραμμα θεραπευτικών ασκήσεων για έναν ασθενή με οστεοαρθρίτιδα γόνατος θα πρέπει να είναι εξατομικευμένο και να περιλαμβάνει χαμηλή ένταση στην εκτέλεση των ασκήσεων με αρκετά διαλείμματα ειδικά το πρώτο διάστημα, να αποφεύγεται η χρήση σκάλας ή άλλων μέσων με την ίδια ιδιότητα για την εκγύμναση, όπως επίσης και τα αθλήματα που περιέχουν σωματική επαφή. Επίσης σημαντικοί παράγοντες είναι η αύξηση μυϊκής δύναμης, εύρους κίνησης και ευκαμψίας με τις επαναλήψεις των ασκήσεων. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στην εμφάνιση οιδήματος ή πόνου. Στην περίπτωση αυτή το ασκησιολόγιο και η δοσολογία θα πρέπει να μειώνονται. Επιπρόσθετα, είναι σημαντικό να επιλέγονται τα κατάλληλα υποδήματα ή να χρησιμοποιούνται προσθετικοί πάτοι για την απορρόφηση των κραδασμών καθώς και την καλή σταθερότητα του μέλους (Dustine & Moore 2003).



Εικόνα 13: Ενδυνάμωση τετρακεφάλου ισομετρικά με μικρή ένταση (Τριανταφυλλόπουλος 2017).

Η άσκηση με αντιστάσεις ορίζεται ως η μυϊκή σύσπαση η οποία δέχεται μια πρόσθετη εξωτερική δύναμη (Kisner & Colby 2003).

Η άσκηση με αντιστάσεις, έχει αποδειχθεί ότι είναι μια αποτελεσματική παρέμβαση τόσο για τη μείωση του πόνου όσο και για την βελτίωση της λειτουργικότητας. Οι ασκήσεις με εξωτερικές αντιστάσεις μπορούν να αποκαταστήσουν τη μυϊκή δύναμη και να επαναφέρουν τη φυσιολογική μηχανική της άρθρωσης του γόνατος, ενώ παράλληλα βελτιώνουν τη φυσική δραστηριότητα και τη λειτουργία. Έτσι, μειώνεται ο πόνος στην άρθρωση του γόνατος και η καταστροφή του χόνδρου. Ένα πρόγραμμα με ασκήσεις εξωτερικής αντίστασης μπορεί να εκτελείται από τους ασθενείς σε όλες τις φάσεις εξέλιξης της οστεοαρθρίτιδας γόνατος (Vincent & Vincent 2012).



Εικόνα 14: ενδυνάμωση τετρακεφάλου με αντίσταση (Τριανταφυλλόπουλος 2017).

Οι Silva and Alfieri (2014) σε μια ανασκοπική μελέτη της αρθρογραφίας, διερεύνησαν την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων με αντίσταση σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και το κατά πόσον βοηθούν στην περαιτέρω επιδείνωση της πάθησης. Στην ανασκόπηση που πραγματοποίησαν, αφότου εξείρεσαν έρευνες που δεν πληρούσαν τις προϋποθέσεις, μελέτησαν 20 τυχαιοποιημένες μελέτες. Στην ανάλυση που ακολούθησε βρέθηκε πως οι διάφοροι τύποι ασκήσεων υπό αντίσταση είναι ασφαλείς και ευεργετικοί για τα άτομα που πάσχουν από οστεοαρθρίτιδα γόνατος, καθώς βελτιώνουν την λειτουργικότητα και μειώνουν τον πόνο. Επίσης χαμηλής έντασης ασκήσεις και οι ισομετρικές ασκήσεις συντελούν θετικά στην πάθηση.

Για να σχεδιαστεί ένα πρόγραμμα ασκήσεων με αντιστάσεις που απευθύνεται σε έναν ασθενή με οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι αξιοσημείωτο να αξιολογηθεί ο βαθμός σοβαρότητας της πάθησης

και το επίπεδο του πόνου. Επίσης, είναι σημαντικό κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος και μετά να παρακολουθείται η ύπαρξη και η ένταση του πόνου, να υπάρχει σχετική ανάπαυση ειδικά όταν εμφανίζονται συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας, όπως φλεγμονή ή οίδημα. Τέλος, είναι σημαντικό να υπάρχει ποικιλία στο πρόγραμμα άσκησης για να ενθαρρύνουν με αυτό τον τρόπο την συμμετοχή του ασθενούς ώστε να υπάρχει ενδιαφέρον από τον ασθενή (Vincent & Vincent 2012).

Σε μια έρευνα τους οι Iwamoto et al το 2007 μελέτησαν τις βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις των ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και αν τα ευεργετικά αποτελέσματα των ασκήσεων στην αύξηση της μυϊκής δύναμης θα διατηρηθούν μακροπρόθεσμα. Είκοσι έξι ασθενείς έλαβαν μέρος στην μελέτη αυτή με ηλικία κατά μέσο όρο τα 62 έτη με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Τα συμπτώματα της πάθησης ήταν ήπια έως μέτρια. Δόθηκαν οδηγίες στους ασθενείς να εφαρμόσουν ένα ασκησιολόγιο, το οποίο συνίστατο σε ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης για τους εκτεινόντες και καμπτήρες μύες του γόνατος με μια συσκευή ενδυνάμωσης τετρακέφαλου και οπίσθιων μηριαίων. Η ένταση που χρησιμοποιήθηκε ήταν το 50% της μέγιστης δύναμης με επαναληψιμότητα 20 φορές με 3 σετ εβδομαδιαίως, σε συνδυασμό με ένα πρόγραμμα από καθημερινές ισομετρικές ασκήσεις για το σπίτι για ενδυνάμωση των εκτεινόντων και των καμπτήρων μυών (τετρακέφαλο και οπίσθιους μηριαίους αντίστοιχα) του γόνατος με συχνότητα 30 φορές την ημέρα. Τα ευεργετικά αποτελέσματα των ασκήσεων τόσο των εκτεινόντων όσο και των καμπτήρων μυών του γόνατος άρχισαν να παρατηρούνται από 3 έως 6 μήνες μετά την έναρξη του προγράμματος άσκησης, ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας, δείκτη μάζας σώματος και διατηρήθηκαν έως και 1-3 χρόνια, αλλά τείνουν να μην παρατηρούνται πλέον μετά από 5 χρόνια. Η παρούσα μελέτη έδειξε τη βραχυπρόθεσμη αποτελεσματικότητα των συνδυασμένων ασκήσεων ενδυνάμωσης μυών σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα του γόνατος, καθώς και την απώλεια του ευεργετικού αποτελέσματος της άσκησης για τη μυϊκή δύναμη σε μακροπρόθεσμη βάση.

Σε μια επόμενη ανασκοπική μελέτη των Lange et al το 2008 αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα της ενδυνάμωσης με εξωτερικές αντιστάσεις στα συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας, της φυσικής και ψυχολογικής κατάστασης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Έτσι, μελετήθηκαν και αναλύθηκαν 18 μελέτες οι οποίες συμπεριλάμβαναν 2.832 ασθενείς με μέση ηλικία τα 55-74 έτη. Στα αποτελέσματα αναφέρεται αύξηση της μυϊκής δύναμης με την άσκηση με αντιστάσεις καθώς επίσης, αναφέρεται πως προκύπτουν οφέλη στα άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος όσον αφορά τον πόνο και την λειτουργικότητα.

Οι Chang et al το 2012 σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, διερεύνησαν την άσκηση με αντιστάσεις με τη χρήση ελαστικών μάντων. Μελετάται αν και κατά πόσο το θεραπευτικό αποτέλεσμα είναι ωφέλιμο στη λειτουργικότητα των κάτω άκρων σε γυναίκες ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα του γόνατος. Στην έρευνα αυτή έλαβαν μέρος σαράντα μία γυναίκες με ήπια έως μέτρια οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο και ταξινομήθηκαν τυχαία σε μία από τις δύο ομάδες, μία ομάδα άσκησης με 24 συμμετέχοντες, μέσης ηλικίας 65 έτη και μια ομάδα ελέγχου με 17 ασθενείς μέσης ηλικίας τα 70 έτη. Η ομάδα άσκησης πραγματοποίησε υπό επίβλεψη ασκήσεις με τους ελαστικούς μάντες συνδυαστικά με συμβατική θεραπεία δύο έως τρεις φορές την εβδομάδα για συνολικά 8 εβδομάδες. Η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο τις συμβατικές θεραπείες στο ίδιο διάστημα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν σημαντική βελτίωση, στην ομάδα που έλαβε θεραπεία με ασκήσεις με αντιστάσεις, στη λειτουργικότητα καθώς και την μείωση του πόνου των κάτω άκρων των γυναικών με ήπια έως μέτρια οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος έχει αναφερθεί ως παράγοντας κινδύνου για πτώσεις και μειωμένη ισορροπία στους ηλικιωμένους. Αξιολογείται λοιπόν, η αποτελεσματικότητα των μέσων φυσικοθεραπείας στην βελτίωση της ισορροπίας και επομένως στη μείωση του κινδύνου πτώσης σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Συμπεριλήφθηκαν συνολικά 15 τυχαιοποιημένες μελέτες στις οποίες συμμετείχαν συνολικά 1482 ασθενείς. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης, το Tai Chi και το αερόμπικ κατέδειξαν μια σημαντική βελτίωση στην ισορροπία και την πτώση του κινδύνου σε ηλικιωμένα άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Αντιθέτως, βρέθηκε πως οι ασκήσεις στο νερό δεν βελτίωσαν σημαντικά την ισορροπία και τον κίνδυνο πτώσης. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης, η μέθοδος Tai Chi και οι ασκήσεις αεροβικής άσκησης συνιστώνται για την πρόληψη των πτώσεων σε άτομα με οστεοαρθρίτιδα (Mat et al 2015).

Πολλές φορές συνυπάρχει αστάθεια στην άρθρωση του γόνατος. Έτσι πραγματοποιήθηκε μια έρευνα για να αξιολογηθεί η σημασία της θεραπείας στη σταθεροποίηση του γόνατος, πριν από αυτή της μυϊκής ενδυνάμωσης και της λειτουργικής επανεκπαίδευσης. Επίσης, επιχειρήθηκε να αξιολογηθεί η δυνατότητα σταθεροποίησης της άρθρωσης με στόχο την μείωση των περιορισμών στις δραστηριότητες σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος, οι οποίοι εμφανίζουν αστάθεια στο γόνατο, μειωμένη μυϊκή δύναμη, ιδιοδεκτικότητα και χαλάρωση των δομών της άρθρωσης. Έλαβαν μέρος συνολικά 159 άτομα με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ηλικίας μεταξύ 40 – 75 ετών και χωρίστηκαν σε δυο ομάδες. Στην ομάδα Α έλαβαν μέρος 80 ασθενείς που δέχθηκαν την παρέμβαση και στην ομάδα Β 79 ασθενείς που ήταν η ομάδα ελέγχου. Και οι δύο ομάδες δέχθηκαν ένα εποπτευόμενο πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 12 εβδομάδων, με δύο συνεδρίες 60 λεπτών ανά εβδομάδα, σε ομάδες περίπου 8 συμμετεχόντων. Επιπλέον, στο σπίτι δόθηκαν ασκήσεις για 5 ημέρες την εβδομάδα, τις μέρες που δεν δεχόντουσαν την εποπτευόμενη παρέμβαση. Η ένταση αυξήθηκε σταδιακά κατά τη διάρκεια του προγράμματος, και η προσοχή από τους φυσικοθεραπευτές ήταν όμοια και για τις δύο ομάδες. Το πρόγραμμα παρέμβασης αποτελείται από 3 φάσεις:

- i. εβδομάδα 1-4: εστίαση στη σταθεροποίηση του γόνατος
- ii. εβδομάδα 5-8: εστίαση στην ενδυνάμωση των μυών συνδυαστικά με το πρόγραμμα για τη σταθεροποίηση του γόνατος
- iii. εβδομάδα 9-12: εστίαση στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων σε συνδυασμό με ενδυνάμωση μυών και το πρόγραμμα σταθεροποίησης του γόνατος.

Κατά τις πρώτες 4 εβδομάδες οι ασθενείς στην ομάδα Α λάμβαναν οδηγίες στη διάρκεια της άσκησης για να επικεντρωθούν στη θέση του γόνατος δηλαδή την βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και τον έλεγχο της θέσης αυτής δηλαδή τη βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιήθηκε λεκτική και απτική ανατροφοδότηση από τους φυσικοθεραπευτές καθώς και οπτική ανατροφοδότηση από καθρέπτες. Επιπλέον, οι ασθενείς έλαβαν πρόσθετες συγκεκριμένες ασκήσεις που τους παρότρυναν να διατηρήσουν επαρκώς τη θέση του γόνατος.

Στην ομάδα Β, που ήταν η ομάδα ελέγχου το πρόγραμμα παρέμβασης περιελάμβανε μόνο δύο φάσεις:

- i. εβδομάδα 1-8: δόθηκε βάση στην ενδυνάμωση των μυών
- ii. εβδομάδα 9-12: δόθηκε βάση στην εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων σε συνδυασμό με την ενδυνάμωση των μυών.

Οι φυσικοθεραπευτές στην ομάδα ελέγχου δεν είχαν την άδεια να δώσουν οδηγίες και ανατροφοδότηση σχετικά με τη θέση του γόνατος.

Η μυϊκή ενδυνάμωση επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους ωστόσο είναι σημαντικό να βρεθεί ο καταλληλότερος τρόπος μέσω του οποίου θα υπάρχει καλύτερη πρόγνωση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Αξιολογείται λοιπόν, η επίδραση της δυναμικής έναντι ισομετρικής εφαρμοζόμενης αντίστασης στον πόνο και τη λειτουργικότητα των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα του γόνατος. Η έρευνα διήρκεσε 16 εβδομάδες στην οποία έλαβαν μέρος συνολικά 102 ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Η ομάδα Α έλαβε παρέμβαση με ισομετρικές ασκήσεις και περιελάμβανε 32 άτομα, την ομάδα Β που δέχθηκε δυναμικής μορφής ασκήσεων και περιελάμβανε 35 ασθενείς και την ομάδα Γ όπου ήταν η ομάδα ελέγχου και αποτελούνταν από 35 συμμετέχοντες. Η παρέμβαση που δέχθηκαν οι ομάδες περιελάμβανε ασκήσεις ενδυνάμωσης για τα κάτω άκρα, 3 φορές την εβδομάδα για συνολικά 16 εβδομάδες. Η ομάδα Α δέχθηκε παρέμβαση με ισομετρικές ασκήσεις σε συγκεκριμένα εύρη την άρθρωσης ενώ η ομάδα Β πραγματοποίησε ασκήσεις σε λειτουργικό εύρος κίνησης. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν με κάποια μετρήσιμα σημεία όπως τον ανεβοκατέβασμα 27 σκαλοπατιών, την ικανότητά τους να σηκωθούν και να καθίσουν στο πάτωμα, ενώ ο πόνος αξιολογήθηκε έπειτα από κάθε μέτρηση. Ο δείκτης Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει τον πόνο, την δυσκαμψία και το επίπεδο λειτουργικότητας. Στην ομάδα Α, ο χρόνος εκτέλεσης και των 4 λειτουργικών δραστηριοτήτων μειώθηκε κατά 16% έως 23%. Στην ομάδα Β, ο χρόνος που χρειάστηκαν οι ασθενείς για να κατέβουν και να ανέβουν τις σκάλες μειώθηκε από 13% σε 17%. Και οι δύο ομάδες μείωσαν το επίπεδο πόνου στο γόνατο ενώ εκτελούσαν τις λειτουργικές τους δραστηριότητες κατά 28% έως 58%. Άλλα μέτρα πόνου και λειτουργίας επηρεάστηκαν θετικά στις ομάδες παρέμβασης. Οι βελτιώσεις στις 2 εκπαιδευτικές ομάδες ως αποτέλεσμα των αντίστοιχων θεραπειών τους δεν ήταν στατιστικά σημαντικά διαφορετικές. Η ομάδα ελέγχου δεν είχε κάποια σημαντική μεταβολή. Συμπερασματικά, η δυναμική και η ισομετρική άσκηση βελτιώνει την λειτουργικότητα και μειώνει τον πόνο στην άρθρωση του γόνατος σε ασθενείς που πάσχουν από οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Knoop et al 2014).

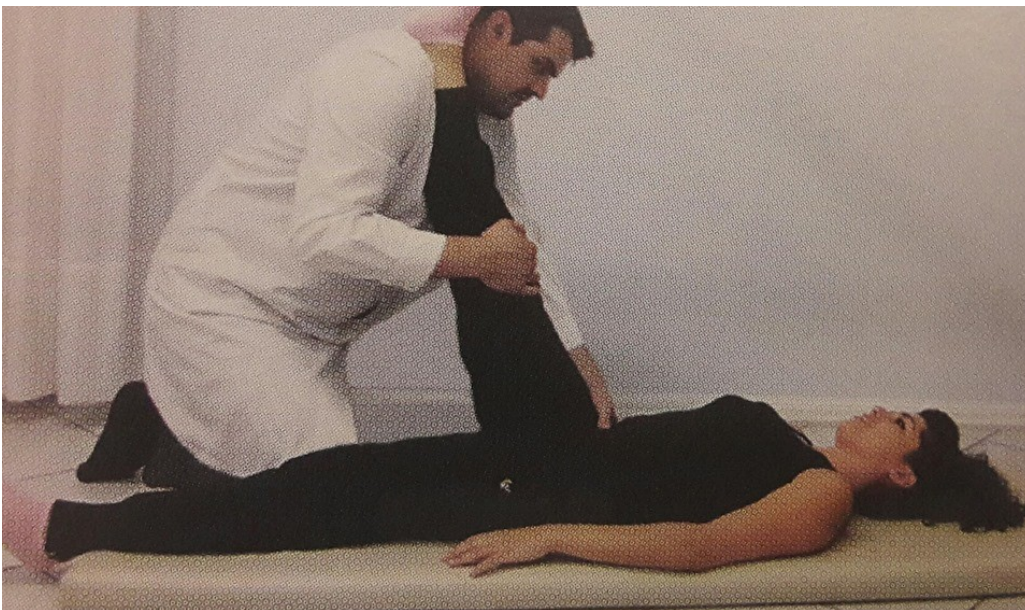


Εικόνα 15: Λειτουργική ενδυνάμωση τετρακεφάλου (Τριανταφυλλόπουλος 2017).

Στο οστεοαρθρικό γόνατο επιλέγεται στην οξεία φάση, που η συμπτωματολογία, κυρίως του πόνου είναι έντονη, ο ασθενής να πραγματοποιεί από ύπτια θέση, που είναι λιγότερο επιβαρυντική, ισομετρικές συσπάσεις τετρακεφάλου και διατάσεις των οπίσθιων μηριαίων μυών. Οι διατάσεις των οπίσθιων μυών είναι ιδιαίτερα σημαντικές λόγω της σύγκαμψης του γόνατος που παρουσιάζεται στην άρθρωση. Όσο το στάδιο περνάει σε μια χρόνια κατάσταση ξεκινά η ενδυνάμωση του τετρακεφάλου αρχικά σε λίγες μοίρες κάμψης και αργότερα σε περισσότερες καθώς και με πρόσθετο βάρος καθώς συνεχίζονται οι διατάσεις των οπίσθιων μυών (Πουλής και συν. 2008).

Οι Weng et al (2009) πραγματοποίησαν μία έρευνα με σκοπό να μελετήσουν την επίδραση διαφορετικών μορφών διάτασης στα αποτελέσματα της ισοκινητικής άσκησης. 132 ασθενείς, μεταξύ 46 και 78 ετών, με οστεοαρθρίτιδα γόνατος αμφοτερόπλευρα βαθμού II σύμφωνα με την ταξινόμηση Altman, χωρίστηκαν τυχαία σε 4 ομάδες: η ομάδα Α έκανε πρόγραμμα ισοκινητικής ενδυνάμωσης, η ομάδα Β έκανε πρόγραμμα ισοκινητικής ενδυνάμωσης και στατικές διατάσεις στους μύες του γόνατος αμφοτερόπλευρα, η ομάδα Γ έκανε διατάσεις με την μέθοδο της PNF και ενδυνάμωση με ισοκινητικές ασκήσεις και η ομάδα Δ χρησιμοποιήθηκε ως ομάδα ελέγχου και έκανε μόνο ποδήλατο ως προθέρμανση. Οι συμμετέχοντες λάμβαναν θεραπεία 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες. Σε όλους τους ασθενείς τοποθετούνταν θερμό επίθεμα για 10 λεπτά και έκαναν στατικό ποδήλατο για 10 λεπτά. Μετρήθηκαν το εύρος της κίνησης, ο πόνος με την οπτική αναλογική κλίμακα, η λειτουργικότητα με το ερωτηματολόγιο Lequesne και η μέγιστη δύναμη στην κάμψη και στην έκταση με ισοκινητικό δυναμόμετρο μετά τις θεραπείες και σε επανέλεγχο μετά από έναν χρόνο. Οι διατάσεις που έκαναν οι θεραπευτές στους ασθενείς αφορούσαν τους μύες κλειδιά στο γόνατο, δηλαδή τους οπίσθιους μηριαίους και τον τετρακέφαλο και γίνονταν πάντα πριν από την ενδυνάμωση με το ισοκινητικό δυναμόμετρο. Οι στατικές διατάσεις γίνονταν για 10 λεπτά, όπως και

οι διατάσεις με την μέθοδο της PNF. Οι στατικές διατάσεις γίνονταν στο τελικό εύρος και διατηρούνταν για 30 δευτερόλεπτα. Οι διατάσεις με την μέθοδο της PNF περιελάμβαναν την μέθοδο ‘κράτα-χαλάρωσε’, ‘σφίξε-χαλάρωσε’ και ‘κράτα χαλάρωσε του αγωνιστή’. Κάθε διάταση διαρκούσε 15 δευτερόλεπτα. Στην ενδυνάμωση με ισοκινητικό δυναμόμετρο η αντίσταση επιλέχθηκε στο 60% της μέγιστης δύναμης του μέσου όρου των ασθενών και οι ασθενείς εκτελούσαν αυξανόμενα 1 με 5 σετ για τις πρώτες 5 συνεδρίες, και 6 σετ στις επόμενες συνεδρίες. Στο κάθε σετ οι ασθενείς εκτελούσαν 5 επαναλήψεις μειομετρικής και πλειομετρικής συστολής για την κάμψη και την έκταση σε γωνιακές ταχύτητες 30 μοίρες ανά δευτερόλεπτο και 120 μοίρες ανά δευτερόλεπτο. Όλες οι ομάδες παρουσίασαν βελτίωση στο εύρος της κίνησης αλλά το εύρος διατηρήθηκε μόνο στις ομάδες Β και Γ που έκαναν και διατάσεις στον επανέλεγχο που πραγματοποιήθηκε. Ο πόνος αυξήθηκε στην ομάδα Δ ενώ στις υπόλοιπες μειώθηκε, με την ομάδα Γ να παρουσιάζει την μεγαλύτερη μείωση του πόνου, η οποία διατηρήθηκε και στον επανέλεγχο. Επίσης, η λειτουργικότητα αυξήθηκε περισσότερο στην ομάδα Γ, με την ομάδα Α να παρουσιάζει την μικρότερη βελτίωση. Η μυϊκή δύναμη αυξήθηκε στις ομάδες Β και Γ με την ομάδα Α να παρουσιάζει την μικρότερη βελτίωση. Ωστόσο, η δύναμη της ομάδας Α βελτιώθηκε αισθητά στον επανέλεγχο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Συνοψίζοντας, φανερώνεται πως τα πρωτόκολλα που εμπεριέχουν διατάσεις παρουσιάζουν καλύτερα αποτελέσματα από πρωτόκολλα που χρησιμοποιούν μόνο ισοκινητικό δυναμόμετρο ως θεραπεία και πως η διατάσεις της μεθόδου PNF έχουν καλύτερα αποτελέσματα από τις απλές παθητικές διατάσεις.



Εικόνα 16 : διάταση οπίσθιων μηριαίων (Κοτζαηλίας 2016).

Μια διαφορετική πτυχή της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος επέλεξαν να μελετήσουν οι Abdel-Aziem et al (2018). Οι ερευνητές μελέτησαν την επίδραση ενός φυσικοθεραπευτικού προγράμματος για την αποκατάσταση της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος ανάλογα με την σοβαρότητα των συμπτωμάτων του ασθενή. Πιο συγκεκριμένα, 60 ασθενείς, ηλικίας μεταξύ 45 και 62 ετών, χωρίστηκαν σε 3 ομάδες ανάλογα με την ένταση του πόνου, σε μια ομάδα που είχε ήπιο πόνο (23 ασθενείς), μια ομάδα με μέτριας σοβαρότητας πόνο (21 ασθενείς) και τέλος με ασθενείς που ένιωθαν σοβαρό πόνο (22 ασθενείς). Και οι τρεις ομάδες έλαβαν ακριβώς την ίδια θεραπεία με παλμικό

ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, υπέρηχο, παθητικές διατάσεις (οπίσθιων μηριαίων και γαστροκνημίου) και ασκήσεις ενδυνάμωσης (ισομετρικές ασκήσεις τετρακεφάλου). Η περίοδος θεραπείας διήρκησε 4 εβδομάδες και λάμβαναν 3 θεραπείες ανά εβδομάδα. Το δείγμα μετρήθηκε πριν ξεκινήσουν οι θεραπείες και ακριβώς μετά το τέλος τους. Ο πόνος μετρήθηκε με την οπτική αναλογική κλίμακα (VAS), το εύρος της κίνησης μετρήθηκε με γωνιόμετρο, η λειτουργικότητα με το ερωτηματολόγιο WOMAC και η δύναμη με δυναμόμετρο. Ο πόνος, η λειτουργικότητα και το εύρος κίνησης βελτιώθηκε και στις 3 ομάδες, με την ομάδα με μέτριας έντασης πόνο να παρουσιάζει την μεγαλύτερη βελτίωση συγκριτικά με τις άλλες δυο ομάδες. Η δύναμη του τετρακεφάλου αυξήθηκε σημαντικά στην ομάδα με μέτριου βαθμού πόνο, ενώ στην πρώτη μέτρηση πριν την έναρξη των συνεδριών δεν είχαν βρεθεί σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών ομάδων. Συμπερασματικά, η ένταση των συμπτωμάτων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν στο πρόγραμμα αποκατάστασης.

3.4 ΠΕΡΙΔΕΣΗ ΜΕ KINESIO TAPING

Οι Kocyigit et al (2015) πραγματοποίησαν έρευνα για να αποσαφηνίσουν την επίδραση του Kinesio Taping στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Ένα δείγμα 41 ασθενών διαγνωσμένο με οστεοαρθρίτιδα γόνατος, σύμφωνα με τα κριτήρια που τίθενται από το American College of Rheumatology, χωρίστηκε σε δύο ομάδες, εκ των οποίων η πρώτη έλαβε κανονική θεραπεία και η δεύτερη ομάδα έλαβε εικονική θεραπεία με Kinesio Taping. Χρησιμοποιήθηκε η Οπτική Αναλογική Κλίμακα (VAS) για την μέτρηση του πόνου κατά την δραστηριότητα και κατά την διάρκεια της νύκτας, το ερωτηματολόγιο Lequesne για την μέτρηση της λειτουργικότητας και το ερωτηματολόγιο Nottingham Health Profile (NHP) για την μέτρηση της ποιότητας ζωής. Η εφαρμογή του Kinesio Tape γινόταν κάθε 4 ημέρες, για 3 φορές και η εξέταση πραγματοποιήθηκε για όλους τους ασθενείς στο τέλος των εφαρμογών, την 12^η ημέρα. Η εφαρμογή του Kinesio Tape είχε το σχήμα Y, όπως συνήθως συμβαίνει στην εφαρμογή της ταινίας στο γόνατο. Στην ομάδα ελέγχου χρησιμοποιήθηκε μια διαφορετική ταινία (Surgical Hypoallergenic Flexible Tape) και η εφαρμογή έγινε με το ίδιο ακριβώς σχήμα. Με αυτόν τον τρόπο η εφαρμογή έμοιαζε ίδια με την διαφορά ότι το χρώμα της ταινίας ήταν διαφορετικό. Στην μέτρηση που έγινε μετά το πέρας των εφαρμογών, τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρξε στατιστικά μεγάλη βελτίωση στη Οπτική Αναλογική Κλίμακα, στο ερωτηματολόγιο Lequesne και στο ερωτηματολόγιο NHP. Ειδικότερα, το ερωτηματολόγιο NHP είχε στατιστικά σημαντικά βελτιωμένη διαφορά για την ομάδα που έλαβε εικονική θεραπεία. Συνοψίζοντας, η εφαρμογή Kinesio Tape δεν παρουσιάζει επιστημονικά τεκμηριωμένα στοιχεία έναντι της εικονικής θεραπείας.

Οι Audogdu et al (2017) πραγματοποίησαν έρευνα και σύγκριναν την συμβατική θεραπεία για την οστεοαρθρίτιδα γόνατος, με την συμβατική θεραπεία σε συνδυασμό με την εφαρμογή kinesio tape. Η εφαρμογή έγινε στον τετρακέφαλο και στους οπίσθιους μηριαίους και μετρήθηκε ο πόνος με την οπτική αναλογική κλίμακα, το εύρος κίνησης με γωνιόμετρο, η δύναμη με γωνιόμετρο και η λειτουργικότητα με την κλίμακα Knee Injury Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). 54 ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, την ομάδα ελέγχου (26 ασθενείς) που λάμβανε θεραπεία με υπέρηχο, TENS, μυϊκή διέγερση με ρεύματα και κρύο επίθεμα και την ομάδα παρέμβασης που έκανε την ίδια θεραπεία με την ομάδα ελέγχου και επιπρόσθετα γινόταν εφαρμογή kinesio tape το οποίο ανανεωνόταν ημερησίως. Και οι δύο ομάδες έκαναν ασκήσεις με επίβλεψη και σε αυτές περιλαμβάνονταν: διατάσεις οπίσθιων μηριαίων και τετρακεφάλου, ισομετρικές και ισοτονικές ασκήσεις ενδυνάμωσης τετρακεφάλου, απαγωγών, μέσου και μεγάλου γλουτιαίου, ανοικτής (άρση

τεταμένου σκέλους) και κλειστής αλυσίδας ασκήσεις (μικρά καθίσματα). Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 15 θεραπείες. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τις θεραπείες. Στην ομάδα παρέμβασης οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την θεραπεία, μια ώρα μετά την πρώτη εφαρμογή kinesio tape και μετά το πέρας των θεραπειών. Στην ομάδα ελέγχου οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν και μετά τις θεραπείες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν βελτίωση σε όλες τις παραμέτρους που μετρήθηκαν πριν και μετά τις θεραπείες και στις δύο ομάδες. Ανάμεσα στις δύο ομάδες δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Επίσης, βρέθηκε πως η εφαρμογή Kinesio Tape την πρώτη φορά επιδρά σημαντικά και άμεσα στη μείωση του πόνου, στην αύξηση του εύρους κίνησης και της λειτουργικότητας. Εν κατακλείδι, η θεραπεία Kinesio Taping δεν υπερέρχει της συμβατικής θεραπείας μεμονωμένα στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος μετά από 3 εβδομάδες θεραπειών.

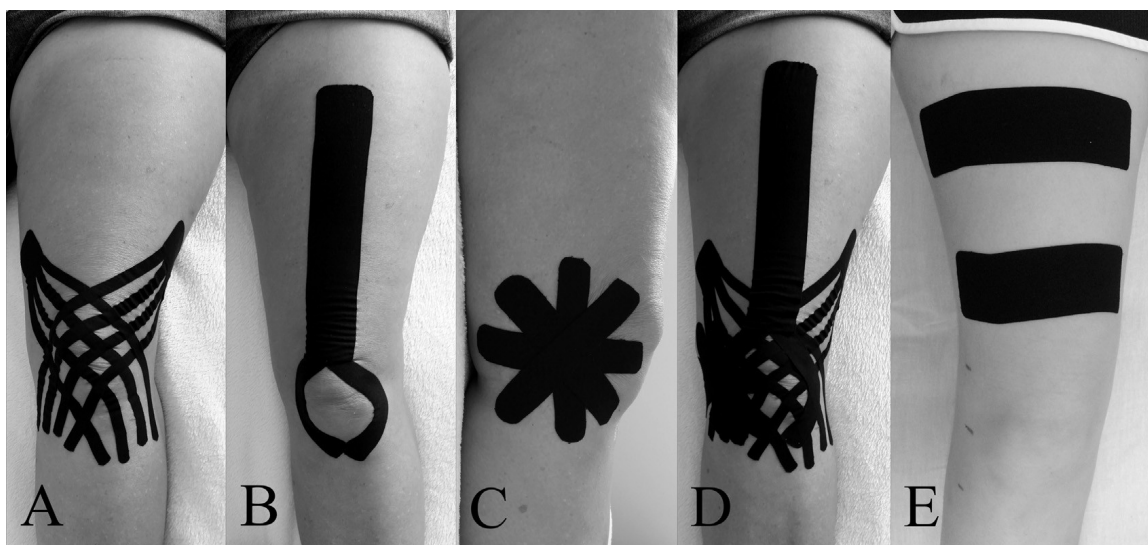


Εικόνα 17: Kinesio Taping στον τετρακέφαλο και στους οπίσθιους μηριαίους (Audogdu et al 2017).

Οι Mutlu et al το 2017 πραγματοποίησαν μία τυχαιοποιημένη μελέτη για να προσδιορίσουν τον ρόλο του Kinesio Taping στην οστεοαρθρίτιδα του γόνατος και κατά πόσον βελτιώνει την λειτουργικότητα, τον πόνο, την δύναμη και το εύρος της κίνησης. 42 ασθενείς χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, όπου η μία έλαβε κανονική θεραπεία και η άλλη εικονική θεραπεία. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν μετά την πρώτη εφαρμογή μετά την τρίτη εφαρμογή αφού πρώτα αφαιρέθηκε το kinesio tape και 1 μήνα μετά σε επανέλεγχο. Ανάμεσα στην κάθε εφαρμογή μεσολαβούσε ένα διάστημα 3- 4 ημερών και το συνολικό διάστημα της παρέμβασης ήταν 16 ημέρες. Ακόμη, δόθηκε οδηγία στους συμμετέχοντες να μην λάβουν παυσίπονα, αντιφλεγμονώδη ή άλλα φάρμακα. Η καθημερινή λειτουργικότητα μετρήθηκε με την δοκιμασία ALF (Aggregated Locomotor Function) και με την κλίμακα WOMAC. Ο πόνος μετρήθηκε με την οπτική αναλογική κλίμακα, το εύρος της κίνησης με ψηφιακό γωνιόμετρο και η δύναμη με δυναμόμετρο χειρός. Οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία παρουσίασαν αξιοσημείωτη βελτίωση στην λειτουργικότητα τους και στον πόνο κατά την δραστηριότητα μετά την αρχική εφαρμογή, η οποία διατηρήθηκε και στον επανέλεγχο, 1 μήνα μετά.

Επίσης, θετική επίδραση είχε η εφαρμογή του Kinesio Tape για τον νυχτερινό πόνο και για το εύρος κίνησης της κάμψης του γόνατος. Στις άλλες παραμέτρους που μετρήθηκαν το Kinesio Taping δεν είχε καλά αποτελέσματα σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Οι Wageck et al (2016) πραγματοποίησαν τυχαιοποιημένη μελέτη με σκοπό να αποσαφηνίσουν αν το Kinesio Taping επιδρά στη μείωση του πόνου και του οιδήματος και στη μυϊκή δύναμη και λειτουργικότητα των ηλικιωμένων ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. 67 ασθενείς, με ηλικία άνω των 60 ετών τουλάχιστον, χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η ομάδα παρέμβασης δέχτηκε τρεις εφαρμογές Kinesio Taping ταυτόχρονα με σκοπό την μείωση του πόνου, του οιδήματος και την αύξηση της μυϊκής δύναμης. Η ομάδα ελέγχου δέχτηκε εικονική θεραπεία Kinesio Taping. Οι δύο ομάδες διατήρησαν την εφαρμογή για 4 ημέρες. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν με ισοκινητικό δυναμόμετρο (δύναμη), με ψηφιακό αλγόμετρο (πόνος), με ογκόμετρο (οίδημα), με μετροταινία (οίδημα), με το ερωτηματολόγιο Lysholm(φυσική δραστηριότητα) και με την κλίμακα WOMAC (λειτουργικότητα γόνατος) μετά την εφαρμογή του Kinesio Taping την 4^η μέρα και την 19^η μέρα, όπου πραγματοποιήθηκε επανέλεγχος. Καμία στατιστικά σημαντική αλλαγή δεν βρέθηκε μεταξύ των δύο ομάδων, τόσο στην πρώτη μέτρηση όσο και στον επανέλεγχο που πραγματοποιήθηκε. Ως συμπέρασμα, φαίνεται πως η εφαρμογή Kinesio Tape σε ηλικιωμένους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος δεν έχει ιδιαίτερα οφέλη.



Εικόνα 18: Οι εφαρμογές που πραγματοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα. Α. Εφαρμογή για την απορρόφηση του οιδήματος. Β. Εφαρμογή για την αύξηση της μυϊκής δύναμης. Γ. Εφαρμογή για την μείωση του πόνου. Δ. Η συνδυασμένη εφαρμογή που πραγματοποιήθηκε στην έρευνα. Ε. Εικονική θεραπεία. (Wageck et al 2016).

3.5 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Το περιβάλλον που εκτελείται ένα πρόγραμμα υδροθεραπείας είναι διαφορετικό από το τυπικό που εφαρμόζεται η φυσικοθεραπεία και παρουσιάζει κάποιες ιδιότητες. Αρχικά, είναι η σχετική πυκνότητα, αυτή καθορίζει εάν ένα αντικείμενο έχει τη δυνατότητα να επιπλεύσει στο νερό. Η άνωση, όπου σύμφωνα με την θεώρηση του Αρχιμήδη ένα σώμα όταν είναι βυθισμένο σε ένα υγρό σε ηρεμία τότε αυτό δέχεται μια ώθηση ανοδική ίση με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται. Η

άνωση λειτουργεί με δύο διαφορετικούς τρόπους, ως αντίσταση και ως βοηθητικό μέσο. Η αντίσταση είναι η τρίτη ιδιότητα του νερού, αυτή πραγματοποιείται λόγω της τριβής μεταξύ μορίων του υγρού και αναφέρεται ως ιξώδες. Το ιξώδες μεταβάλλεται ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού. Έτσι όταν η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται μόρια του νερού απομακρύνονται επομένως το ιξώδες μειώνεται. Όταν η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται τα μόρια του νερού προσκολλώνται στην επιφάνεια του σώματος επομένως παράγεται μια δύναμη αντίστασης η οποία ονομάζεται οπισθέλκουσα. Η αντίσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενδυνάμωση χαλαρών και ατροφικών μυών. Τέλος, η υδροστατική πίεση είναι η πίεση του υγρού που εφαρμόζεται ισόποσα στις επιφάνειες ενός σώματος το οποίο βυθίζεται. Η υδροστατική πίεση έχει δύο πολύ σημαντικές ιδιότητες, η μια αφορά την αποφυγή συσσώρευσης αίματος στα άκρα και επίσης επιδρά θετικά στην σταθεροποίηση των ασταθών αρθρώσεων (Norm & Hanson, 2012).

Ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης στο νερό ξεκινά με την λήψη ιστορικού του ασθενούς και τον προσδιορισμό στόχων για την επίτευξη του καλύτερου αποτελέσματος. Έπειτα καθορίζεται από τον θεραπευτή η συχνότητα, η ένταση, η διάρκεια και η κατάσταση του ασθενούς που του επιτρέπει να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα θεραπείας στο νερό (Norm & Hanson, 2012).

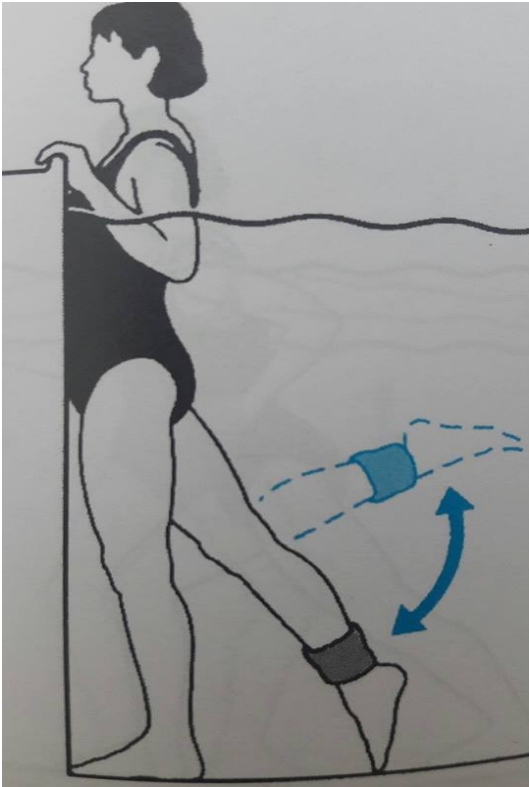
Η υδροθεραπεία δείχνει να είναι ωφέλιμη σε άτομα που πάσχουν από οστεοαρθρίτιδα γόνατος και ισχίου. Αυτό προκύπτει από μια έρευνα με 71 συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες, στην ομάδα Α 36 άτομα έλαβαν θεραπευτική άσκηση στο νερό και στην ομάδα Β 35 άτομα. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν την έναρξη του προγράμματος, έπειτα από 6 εβδομάδες και τέλος 12 εβδομάδες μετά. Το πρόγραμμα της υδροθεραπευτικής παρέμβασης που δέχθηκε η ομάδα Α περιελάμβανε ασκήσεις με το βάρος του σώματος με προοδευτική αύξηση της δυσκολίας. Η συχνότητα της παρέμβασης ήταν 2 φορές εβδομαδιαίως από 45 έως 60 λεπτά για συνολικά 6 εβδομάδες. Η ομάδα ελέγχου δεν έλαβε κάποια θεραπεία στο νερό ωστόσο δόθηκε οδηγία στους συμμετέχοντες να συνεχίσουν τις συνήθειες καθημερινές τους δραστηριότητες και τη φαρμακευτική αγωγή τους και όχι να ξεκινήσουν νέα προγράμματα άσκησης ή θεραπείες. Τα αποτελέσματα των 6 εβδομάδων παρέμβασης στο νερό δείχνουν μια μικρή βελτίωση στον πόνο, τη δυσκαμψία, βελτίωση της μυϊκής δύναμης του ισχίου που αυτό με τη σειρά του βελτιώνει τη θέση του γόνατος και τέλος βελτιώθηκε η ποιότητα ζωής των ασθενών. Προτείνεται πως η υδροθεραπεία είναι πολύ καλή και ασφαλής μορφή άσκησης για άτομα με οστεοαρθρίτιδα και μπορεί να συνδυαστεί με τις υπόλοιπες θεραπευτικές παρεμβάσεις, ξηράς και φαρμακευτική αγωγή (Hinman et al 2007). Οι Waller et al το 2014 συμφωνούν πως η θεραπεία στο νερό στην οστεοαρθρίτιδα έχει θετικά αποτελέσματα στη διαχείριση των συμπτωμάτων που εμφανίζονται.

Οι Foley et al το 2003 ερεύνησαν εάν η υδροθεραπεία αυξάνει την μυϊκή δύναμη και τη λειτουργικότητα σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα. Συμμετείχαν 105 ασθενείς οι οποίοι χωρίστηκαν σε 3 ομάδες, την ομάδα Α που δέχθηκε παρέμβαση με πρόγραμμα υδροθεραπείας, την ομάδα Β που η παρέμβαση περιελάμβανε ασκήσεις στην ξηρά και την ομάδα Γ που ήταν η ομάδα ελέγχου. Και οι τρεις ομάδες περιελάμβαναν από 35 συμμετέχοντες. Η παρέμβαση που δέχθηκε η ομάδα Α και Β ήταν 3 φορές τη βδομάδα για συνολικά 6 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν σημαντική αύξηση της δύναμης του τετρακέφαλου στην ομάδα Β και πιο αργά στην ομάδα Α. Ωστόσο τόσο η ομάδα Α όσο και η ομάδα Β είχαν θετικά αποτελέσματα στη λειτουργικότητα των ασθενών σχετικά με την ομάδα ελέγχου. Συμπερασματικά, η μελέτη αυτή απέδειξε ότι τόσο το πρόγραμμα άσκησης ξηράς όσο και το πρόγραμμα υδροθεραπείας βελτιώνει σημαντικά τη φυσική

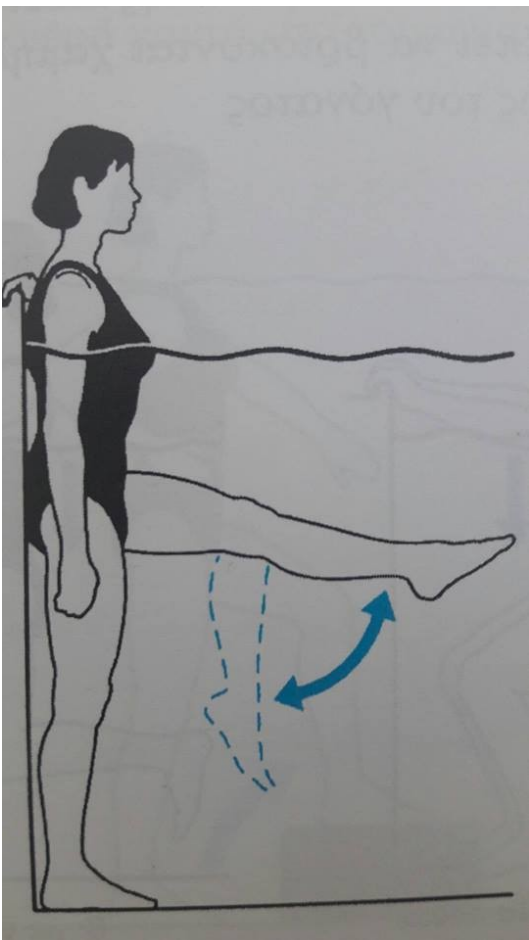
κατάσταση. Η παρέμβαση με άσκηση στην ξηρά βρέθηκε ότι είναι πιο αποτελεσματική στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης. Τα πιο αξιοσημείωτα αποτελέσματα στην ταχύτητα και την απόσταση βάρδισης παρατηρήθηκαν στην ομάδα υδροθεραπείας.

Οι Lund et al, το 2008 πραγματοποίησαν μια έρευνα συγκρίνοντας την άσκηση στο έδαφος με την άσκηση σε υδάτινο περιβάλλον. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν πως η άσκηση στο έδαφος έχει μικρή βελτίωση του πόνου και της αντοχής συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου, ενώ δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές μετά από άσκηση στο νερό σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Παρ' όλα αυτά, η άσκηση στο νερό έδειξε σημαντικά λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες κατά τη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος άσκησης. Συμπερασματικά, αναφέρεται πως ένας συνδυασμός ασκήσεων στο νερό με ασκήσεις στο έδαφος πρέπει να είναι το προτεινόμενο πρόγραμμα αποκατάστασης στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος, καθώς μπορεί να έχει περισσότερο ωφέλιμο αποτέλεσμα στην στατική ισορροπία από ότι το εφαρμοζόμενο πρόγραμμα άσκησης στο έδαφος.

Οι Waller et al το 2013 διερεύνησαν τα οφέλη ενός προγράμματος με ασκήσεις αντίστασης στο νερό για την παρέμβαση στο χόνδρο σε μεταεμμηνοπαυσιακές γυναίκες με ήπια σημεία οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Επιπλέον, διερευνάται η επίδραση που έχει η άσκηση στο νερό στη σωματική λειτουργία, τον πόνο, τα οστά και τη σύνθεση του σώματος. Στην μελέτη αυτή έλαβαν μέρος 80 ασθενείς, οι οποίοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Στην ομάδα Α όπου δέχθηκε θεραπεία με ασκήσεις στο νερό διάρκειας μιας ώρας 3 φορές την εβδομάδα για τέσσερις μήνες συνολικά. Η ομάδα Β ήταν η ομάδα ελέγχου της οποίας ζητήθηκε να συνεχίσει την θεραπεία που έκανε για αυτή τη περίοδο. Η παρέμβαση που δέχθηκαν οι ασθενείς στην ομάδα Α πραγματοποιήθηκε σε πισίνα βάθους 1.5 μέτρων και 32 βαθμών κελσίου. Το πρόγραμμα παρέμβασης αποτελείται από τρία μέρη την προθέρμανση (15 λεπτά), τις ασκήσεις ενδυνάμωσης για όλο το κάτω άκρο (36 λεπτά) και την αποθεραπεία (10 λεπτά). Η προθέρμανση αποτελείται από 10 διαφορετικές ασκήσεις με σκοπό να αυξηθεί το ενεργητικό εύρος κίνησης όλων των αρθρώσεων και να ενισχυθεί η νευρομυϊκή συναρμογή. Κάθε κίνηση θα πραγματοποιείται για 1 λεπτό με διάλειμμα 15 δευτερολέπτων. Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης περιλαμβάνουν κάμψεις – εκτάσεις ισχίου, απαγωγή και προσαγωγή ισχίου, κάμψεις και εκτάσεις γόνατος από καθιστή και όρθια θέση και τέλος από θέση προβολής ποδιού κλωτσιά προς τα πίσω. Στις ασκήσεις ενδυνάμωσης η λεκάνη θα πρέπει να είναι σε ουδέτερη θέση έτσι ώστε να μην επιβαρύνεται η οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Όλες οι ασκήσεις εφαρμόζονται με αντίσταση μέσω μποτών που φορούν οι ασθενείς. Στην αποθεραπεία πραγματοποιούνται διατάσεις για τον λαγονοψοίτη, τον τετρακέφαλο μυ, τους οπίσθιους μηριαίους, την λαγονοκνημιαία ταινία, τους απαγωγούς μυς του ισχίου και τον γαστροκνήμιο μυ. Συμπερασματικά, υπάρχουν κάποια στοιχεία που δείχνουν ότι η άσκηση στο νερό μπορεί είτε να διατηρήσει, είτε ελαφρώς να βελτιώσουν τις ιδιότητες του οστού όπως μετράται με την απεικονιστική διάγνωση οστεοπόρωσης. Παρόλα αυτά, τα στοιχεία είναι ελάχιστα και απαιτείται περαιτέρω έρευνα. Η άσκηση που εφαρμόζεται σε ένα υδάτινο περιβάλλον έχει οφέλη για τα άτομα που πάσχουν από οστεοαρθρίτιδα του κάτω άκρου. Επίσης, αναφέρεται μια μικρή αλλά αξιοσημείωτη μείωση του πόνου και η ταυτόχρονη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας.



Εικόνα 20: Έκταση γόνατος στο νερό (Norm & Hanson 2012).



Εικόνα 21: Κάμψη γόνατος στο νερό (Norm & Hanson 2012).

3.6 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Η χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής είναι ένα επιπλέον μέσο για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Περιλαμβάνει δύο κατηγορίες, την από στόματος αγωγή και την ενέσιμη μορφή.

Στην από στόματος θεραπεία περιλαμβάνεται η παρακεταμόλη η οποία έχει αντιφλεγμονώδη δράση επειδή δρα στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Επίσης, σε σύγκριση με την εικονική θεραπεία έχει σαφώς καλύτερα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του πόνου, ενώ είναι και ασφαλές στις περισσότερες περιπτώσεις καθώς έχει αναφερθεί μόνο ηπατοτοξικότητα σε σπάνιες περιπτώσεις (Brotzman & Manske 2015).

Η Ακεταμινοφένη έχει αναλγητική δράση και ωφελεί στη μείωση του πόνου, ο οποίος είναι το κυριότερο σύμπτωμα που αναφέρουν οι ασθενείς. Λόγω των ελάχιστων παρενεργειών της Ακεταμινοφένης και ταυτόχρονα της μεγάλης αποτελεσματικότητάς της στη διαχείριση του πόνου έχει επιλεγεί από την ορθοπαιδική και ρευματολογική κοινότητα ως πρώτο μέσο αντιμετώπισης. Η χρήση σε συνιστώμενα επίπεδα δόσης σπάνια σχετίζεται με νεφρική τοξικότητα ή ηπατοτοξικότητα. Η συνιστώμενη δοσολογία της είναι 650 mg κάθε 4 με 6 ώρες αναλόγως των συμπτωμάτων, με μέγιστη δόση 4.000 mg ημερησίως (Cole & Harner 1999).

Τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα είναι ικανά να μειώσουν την φλεγμονή και την αίσθηση του πόνου. Ωστόσο, παρουσιάζουν επιπλοκές στο γαστρεντερικό και καρδιαγγειακό σύστημα και γι αυτό το λόγο θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για το μικρότερο δυνατό χρονικό διάστημα και στη μικρότερη δόση (Brotzman & Manske 2015). Στις αντενδείξεις επιπρόσθετα περιλαμβάνεται προηγούμενο ιστορικό γαστρεντερικής ή νεφρικής νόσου, ηπατικής νόσου ή ταυτόχρονη λήψη αντιπηκτικής θεραπείας (Cole & Harner 1999).

Ένα επιπρόσθετο μέσο είναι τα συμπληρώματα διατροφής για την προστασία του χόνδρου και την καλύτερη τροφικότητά του. Η Γλυκοζαμίνη και η Θεική Χονδροϊτίνη είναι ενδογενή μόρια του αρθρικού χόνδρου, οι οποίες έχουν συνεργική δράση όταν λαμβάνονται ταυτόχρονα. Αναλυτικότερα, η Γλυκοζαμίνη θεωρείται ότι διεγείρει τον μεταβολισμό των χονδροκυττάρων. Η Θεική Χονδροϊτίνη πιστεύεται ότι αναστέλλει τα αποικοδομητικά ένζυμα και εμποδίζει το σχηματισμό ινώδους ιστούς στους περιαρθρικούς ιστούς (Cole & Harner 1999).

Σε περιπτώσεις όπου η αρχική αντιφλεγμονώδη θεραπεία αποτύχει ή όταν ένας ασθενής δεν μπορεί να λάβει από του στόματος θεραπεία λόγω άλλων παθήσεων ή λήψη άλλων φαρμακευτικών σκευασμάτων προτείνεται η τοπική έγχυση κορτικοστεροειδών. Στις ενδείξεις χορήγησης ενέσιμης μορφής φαρμακευτικής αγωγής περιλαμβάνεται η επίμονη φλεγμονώδης διεργασία και ο πόνος, ο οποίος δεν βελτιώνεται με άλλες μη χειρουργικές μεθόδους για περίοδο από 6 έως 8 εβδομάδες. Οι εγχύσεις κορτικοστεροειδών στην άρθρωση του γόνατος, αποτελούν ισχυρά αντιφλεγμονώδη και παράλληλα διαθέτουν ελάχιστες παρενέργειες και επιπλοκές (Cole & Harner 1999).

Η εφαρμογή της ιξωδοαναπλήρωσης είναι μια πιο πρόσφατη επιλογή για ασθενείς με συμπτωματική οστεοαρθρίτιδα γόνατος που περιλαμβάνει μια σειρά ενέσιμων εγχύσεων υαλουρονικού οξέος. Η αποκατάσταση των ελαστικών και βιολογικών ιδιοτήτων του αρθρικού υγρού είναι η πιθανή δράση τους. Σε ασθενείς ηλικίας άνω των 60 ετών με πιο σοβαρά συμπτώματα αποκάλυψε ευεργετικά αποτελέσματα από τις ενέσεις υαλουρονικού οξέος (Wen 2000).

Δύο είναι οι μέθοδοι έγχυσης υαλουρονικού:



Εικόνα 22: Μία μέθοδος για την έγχυση υαλουρονικού στην άρθρωση γόνατος είναι με τον ασθενή να βρίσκεται ξαπλωμένος με το γόνατο σε 90 μοίρες κάμψη. Το σημείο της ένεσης σημειώνεται στο έσω μεσάρθριο διάστημα (Wen 2000).



Εικόνα 23 : εναλλακτική μέθοδος με γόνατο σε θέση έκτασης και η εφαρμογή της ένεσης πραγματοποιείται στον υπερεπιγονατιδικό χώρο (Wen 2000).

Κεφάλαιο 4ο : Χειρουργική Αντιμετώπιση της Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

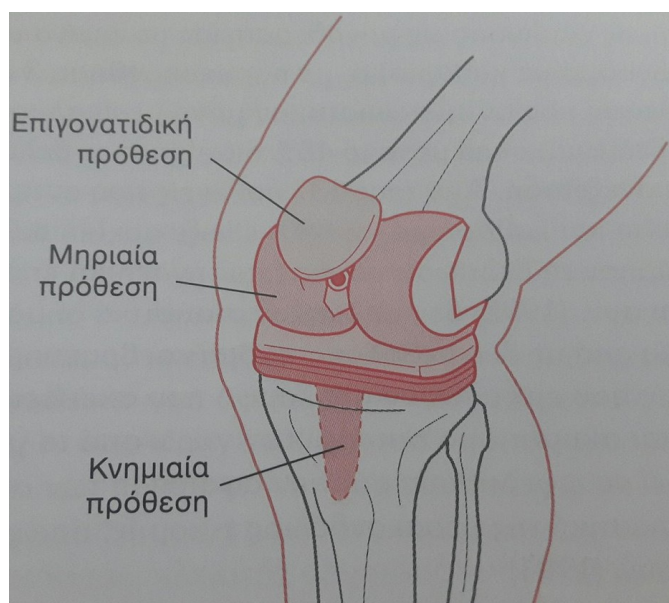
4.1 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ

Αρθροσκοπικός καθαρισμός

Ο αρθροσκοπικός καθαρισμός πραγματοποιείται στην οστεοαρθρίτιδα διότι εκφυλίζεται ο αρθρικός χόνδρος και απελευθερώνονται προ-φλεγμονώδεις κυτοκίνες. Αυτές οι κυτοκίνες επάγουν χονδροκύτταρα για την απελευθέρωση λυτικών ενζύμων, οδηγώντας έτσι σε αποικοδόμηση της

πρωτεογλυκάνης. Με την αρθροσκοπική πλύση και μπορεί να ξεπλυθούν ή να αραιωθούν οι φλεγμονώδεις καταστάσεις (Cole et al., 1999). Αυτή η μέθοδος δεν έχει μακροπρόθεσμο όφελος και δεν βοηθά ιδιαίτερα τους ασθενείς που βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο οστεοαρθρίτιδας (Brotzman & Manske 2015).

Η αρthroπλαστική γόνατος είναι η θεραπευτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση ενός αρθρικού γόνατος στο τελικό στάδιο, όπου γίνεται αντικατάσταση των αρθρικών επιφανειών που έχουν υποστεί εκφύλιση. Τα τμήματα άρθρωσης που αντικαθίστανται είναι το κάτω τμήμα του μηριαίου, το άνω τμήμα του κνημιαίου οστού και η επιγονατίδα. Η αρthroπλαστική γόνατος διαχωρίζεται είτε σε ημιαρθροπλαστική δηλαδή, στην αντικατάσταση μιας μόνο αρθρικής επιφάνειας είτε στην ολική αρthroπλαστική γόνατος όπου αντικαθίστανται όλες οι αρθρικές επιφάνειες (Πουλής και συν. 2008 ; Κοτζαηλίας 2016 ; Pozzi et al., 2013).



Εικόνα 24: Ολική αρthroπλαστική γόνατος με τρεις προθέσεις (Brotzman & Manske 2015).

Η αρthroπλαστική γόνατος ενδείκνυται σε μια άρθρωση η οποία έχει έντονη συμπτωματολογία όπως για παράδειγμα μειωμένο εύρος τροχιάς, έντονο πόνο, κακή ποιότητα ζωής καθώς και σε έντονη παραμόρφωση της άρθρωσης σε θέση βλαισότητας ή ραιβότητας. Επίσης σε καταστάσεις τελικού σταδίου οστεοαρθρίτιδας ή σε έντονη συνδεσμική αστάθεια. Τέλος, όταν η συντηρητική αποκατάσταση των φαρμάκων και φυσικοθεραπείας αποτύχει (Πουλής και συν. 2008, Κοτζαηλίας 2016).

Όπως σε κάθε χειρουργική επέμβαση έτσι και στην αρthroπλαστική υπάρχουν κάποιες αντενδείξεις όπως κάποια μόλυνση, το επάγγελμα αν και κατά πόσο επιβαρύνεται από αυτό η άρθρωση, όσο η επιβάρυνση λόγω εργασίας είναι μεγαλύτερη τόσο αποφεύγεται η λύση της αρthroπλαστικής. Επιπρόσθετα, ασθενείς με χαμηλό ανοσοποιητικό σύστημα και ασθενείς με βαρείες παθολογικές περιπτώσεις θα πρέπει να αποφεύγουν την αρthroπλαστική. Τέλος άτομα νεαρής ηλικίας και παχύσαρκα αντενδείκνυται να πραγματοποιούν αυτή την επέμβαση (Πουλής και συν. 2008, Κοτζαηλίας 2016).

Το ποσοστό ασθενών που καταλήγει σε ολική αρθροπλαστική γόνατος την τελευταία δεκαετία έχει αυξηθεί στο διπλάσιο. Φάνηκε ότι σε ποσοστό 90% μετά την επέμβαση αυτή μειώθηκε ο πόνος, βελτιώθηκε η λειτουργική ικανότητα και βελτιώθηκε η ποιότητα της ζωής τους σχετικά με αυτόν που προϋπήρχε στα τελικά στάδια της οστεοαρθρίτιδας (Pozzi et al. 2013).

4.2 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΠΡΟ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΕΙΟΥ

Η προεγχειρητική φυσικοθεραπεία διαδραματίζει ένα σπουδαίο ρόλο αν και πολλές φορές παραλείπεται. Σ αυτό το στάδιο θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η ηλικία του ασθενούς, το ιστορικό και η γενική κατάσταση της υγείας του. Αρχικά, ελέγχεται ο ασθενής σε τι φυσικά κατάσταση βρίσκεται, ο φυσικοθεραπευτής παρατηρεί τη στάση του, αξιολογεί τη μυική δύναμή του και την ελαστικότητα των δομών (Κοτζαηλίας, 2016). Ξεκινώντας 3 περίπου εβδομάδες πριν την προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση, ο ασθενής δέχεται πληροφορίες σχετικά με το χειρουργείο και με την κατάσταση που θα βρίσκεται μετά από αυτό. Ο φυσικοθεραπευτής οργανώνει το μετεγχειρητικό πρόγραμμα αποκατάστασης και το διδάσκει στον ασθενή, έτσι ώστε να είναι εξοικειωμένος με το ασκησιολόγιο και τον εξοπλισμό. Αναλυτικότερα, εφαρμόζονται ασκήσεις για την ενδυνάμωση και του υγιούς αλλά και του σκέλους που πρόκειται να χειρουργηθεί, του κορμού και των άνω άκρων. Σημαντική είναι και η εξάσκηση της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας. Τέλος, η συμμετοχή του ασθενούς σε ένα τέτοιο πρόγραμμα βοηθά στην πρόληψη εξαρθήματος, φόβου και πόνου (Brotzman & Manske 2015, Κοτζαηλίας 2016).

Οι Huber et al (2013) πραγματοποίησαν μια τυχαιοποιημένη μελέτη με στόχο να διαπιστώσουν αν η προεγχειρητική νευρομυική προπόνηση επιδρά θετικά στη λειτουργικότητα μετά την πραγματοποίηση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. Οι ερευνητές χώρισαν ένα δείγμα 80 ατόμων (55 -90 ετών) σε 2 ομάδες, εκ των οποίων η ομάδα παρέμβασης δέχτηκε από 8 έως 24 συνεδρίες και 3 εκπαιδευτικές συνεδρίες (knee back school), ενώ η ομάδα ελέγχου πραγματοποίησε μόνο τις 3 εκπαιδευτικές συνεδρίες. Η προπόνηση που πραγματοποιούσε η ομάδα παρέμβασης περιελάμβανε 3 στάδια. Το πρώτο στάδιο ήταν η προθέρμανση, όπου οι ασθενείς έκαναν ποδήλατο για 10 λεπτά με αυξανόμενη ένταση με την πάροδο των θεραπειών. Στο δεύτερο στάδιο εκτελούνταν κυκλική προπόνηση σε 4 σταθμούς, για 2 με 3 σετ, 10 με 15 επαναλήψεις και για 4 κύκλους. Οι σταθμοί περιελάμβαναν ασκήσεις για σταθεροποίηση κορμού, λειτουργικές ασκήσεις, ασκήσεις ενδυνάμωσης του κάτω άκρου και λειτουργική ευθυγράμμιση του κορμού. Η ένταση ήταν προοδευτικά αυξανόμενη. Στο τρίτο στάδιο οι ασθενείς έκαναν αποθεραπεία για 10 λεπτά, όπου πραγματοποιούσαν βήματα προς τα εμπρός και πίσω, ασκήσεις κινητικότητας και διατάσεις. Στις 3 εκπαιδευτικές συνεδρίες όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν σχετικά με την οστεοαρθρίτιδα του γόνατος, την φάση προετοιμασίας πριν το χειρουργείο της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος και την οξεία φάση μετά το χειρουργείο. Οι συνεδρίες αυτές πραγματοποιούνταν κάθε εβδομάδα, 4 εβδομάδες πριν το χειρουργείο. Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν κυρίως με το chair stand test ως μέσο για την μέτρηση της λειτουργικότητας, της δύναμης του ποδιού και του χρόνου αντίδρασης, αλλά και με το ερωτηματολόγιο KOOS όπου μετρήθηκε ο πόνος και η λειτουργικότητα. Οι μετρήσεις έγιναν ακριβώς πριν το χειρουργείο, αμέσως μετά και μετά από 6 εβδομάδες και 3 μήνες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως η ομάδα παρέμβασης είχε αυξημένη λειτουργικότητα πριν και μετά το χειρουργείο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου και τα αποτελέσματα διατηρήθηκαν και μετέπειτα. Ακόμα, ο πόνος στην ομάδα παρέμβασης ήταν λιγότερος σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου.

Η ολική αρθροπλαστική του γόνατος παρόλο που μειώνει τον πόνο και αποκαθιστά το εύρος κίνησης σε ασθενείς με τελικού σταδίου οστεοαρθρίτιδα γόνατος, μειώνει σημαντικά περίπου στο 80% μετά τη χειρουργική επέμβαση τη μυϊκή δύναμη και λειτουργία για αρκετούς μήνες μετά. Η μειωμένη μυϊκή δύναμη αυξάνει τον κίνδυνο πτώσεων και αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε απώλεια της ανεξαρτησίας. Η μυϊκή δύναμη του τετρακεφάλου είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις λειτουργικές δραστηριότητες, όπως η όρθια στάση και η βάρδιση καθώς και την καλή λειτουργία του τεχνητού εμφυτεύματος (Husby et al, 2017).



Εικόνα 25: Ολική αρθροπλαστική γόνατος (Κοτζαηλίας 2016).

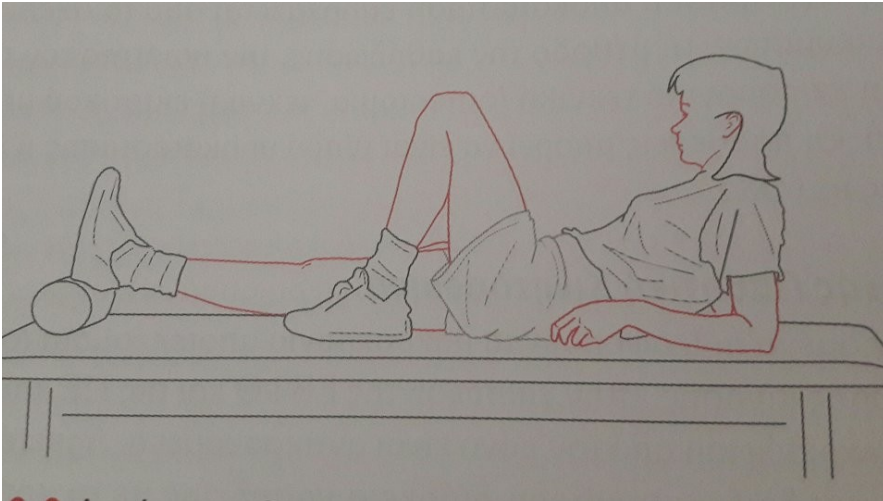
Ο βασικότερος στόχος της μετεγχειρητικής φυσικοθεραπείας είναι να επιστρέψει το γρηγορότερο ο ασθενής στις καθημερινές του ασχολίες και δραστηριότητες. Αρχικά το πρώτο μέλημα είναι η ανακούφιση από τον πόνο, η πρόληψη δημιουργίας κατακλίσεων και η πρόληψη της εν τω βάθει φλεβοθρόμβωσης. Έπειτα, βασικός σκοπός είναι η εύρυθμη αναπνευστική κυκλοφορία καθώς και η άμεση κινητοποίηση (Brotzman & Manske 2011 ; Κοτζαηλίας 2016).

Οι κύριοι και βασικότεροι στόχοι της μετεγχειρητικής φυσικοθεραπείας η επίτευξη του φυσιολογικού εύρος τροχιάς κίνησης το συντομότερο, την επανεκπαίδευση της βάρδισης αρχικά με κάποιο βοήθημα και έπειτα ανεξάρτητα όπως επίσης και το ανεβοκατέβασμα σκάλας. Μετέπειτα, σχεδιάζεται ένα πρόγραμμα για την ανάπτυξη της ιδιοδεκτιότητας (Πουλής και συν. 2008).



Εικόνα 26 : Έκταση γόνατος μετά το χειρουργείο (Πουλής 2008).

Η δυσκαμψία είναι μια συνηθισμένη επιπλοκή που επέρχεται έπειτα από μια ολική αρθροπλαστική γόνατος και η πρόληψή της είναι ιδιαίτερος σημαντική. Το κυριότερο αίτιο που προκαλεί την σύγκαμψη αυτή είναι ο πόνος, ο οργανισμός δηλαδή προσπαθεί να προστατέψει το τραύμα. Η σύγκαμψη, η αδυναμία επίτευξης της έκτασης του γόνατος θα πρέπει να αναγνωριστεί και να αντιμετωπιστεί το συντομότερο για την καλύτερη λειτουργική αποκατάσταση του ασθενούς (Brotzman & Manske 2015, Πουλής και συν. 2008). Η αντιμετώπιση της δυσκαμψίας πραγματοποιείται με παθητική έκταση με τον ασθενή σε πρηνή κατάκλιση έξω από το κρεβάτι και ένα βάρος να παρασέρνει το μέλος προς θέση έκτασης. Επιπρόσθετα, με την τοποθέτηση ενός αντικειμένου κάτω από την πτέρνα σε ύπτια θέση παροτρύνεται ο ασθενής να πιέζει το γόνατο προς τα κάτω (Brotzman & Manske 2015).



Εικόνα 27 : Παθητική άσκηση για την αύξηση εύρους κίνησης (Brotzman & Manske 2015).

Τέλος υπάρχει περίπτωση το γόνατο να μην κάμπτεται ιδανικά επομένως θα χρειαστεί να κινητοποιηθεί προς κάμψη είτε με διάταση, είτε με ασκήσεις και τη βοήθεια της βαρύτητας. Η μείωση της κάμψης οφείλεται σε συμφύσεις των περιαρθρικών δομών (Brotzman & Manske 2015, Πουλης και συν. 2008).

Ένας μεγάλος αριθμός ασθενών με ολική αρθροπλαστική γόνατος αναμένει και επιθυμεί να επανακτήσει το φυσιολογικό επίπεδο δραστηριότητάς τους ή ακόμα και να συμμετέχουν σε αθλητικές δραστηριότητες (Husby et al, 2017).

Οι Bily et al το 2016 διερεύνησαν και αυτοί τις επιδράσεις της εκγύμνασης του χειρουργημένου κάτω άκρου με μέτρια δόνηση με πίεση του ποδιού (leg press), στον πόνο, στη μυϊκή δύναμη και τη λειτουργία μετά από την ολική αρθροπλαστική του γόνατος. 55 άτομα, 43 γυναίκες και 19 άντρες έλαβαν μέρος στην έρευνα αυτή και χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Στην ομάδα που δέχθηκε την παρέμβαση με πίεση ποδιού (leg press) έλαβαν μέρος 26 ασθενείς, το μηχάνημα αυτό που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα αυτή έχει μια ισομετρική και ισοκινητική λειτουργία. Επίσης, παράγει δόνηση. Οι υπόλοιποι 29 ασθενείς δέχθηκαν μια λειτουργική φυσικοθεραπεία. Η θεραπευτική παρέμβαση ξεκίνησε αμέσως μετά του χειρουργείο και για τις 2 πρώτες εβδομάδες δέχθηκαν όλοι οι ασθενείς το ίδιο πρωτόκολλο. Από τις 3 έως τις 6 εβδομάδες δόθηκαν κάποιες ασκήσεις εύρους και ενδυνάμωσης. Έπειτα και για τις δύο ομάδες, 6 εβδομάδες μετά την χειρουργική επέμβαση, αποτελούνταν από 2 θεραπείες εβδομαδιαίως για μια περίοδο 6 εβδομάδων. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 12 θεραπευτικές παρεμβάσεις. Έξι εβδομάδες μετά το χειρουργείο, οι συμμετέχοντες είτε υποβλήθηκαν σε ισοκινητική άσκηση πίεση ποδιού (leg press) σε συνδυασμό με μέτρια δόνηση 15 λεπτών ανά συνεδρία ή σε λειτουργική φυσιοθεραπεία 30 λεπτών ανά συνεδρία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν συνοπτικά πως η ισοκινητική άσκηση με πίεση ποδιού (leg press) με μέτρια δόνηση και η λειτουργική φυσιοθεραπεία είναι αποτελεσματικά τόσο για την ανάκτηση της μυϊκής δύναμης όσο και για τη λειτουργία μετά από το χειρουργείο. Ωστόσο, αναφέρεται πως η ισοκινητική πίεση του ποδιού είναι σημαντικά λιγότερο χρονοβόρα για την αποκατάσταση έπειτα από το χειρουργείο.



Εικόνα 27: Το μηχάνημα που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα (leg press) (Bily et al 2016).

Οι συνηθισμένοι τρόποι αποκατάστασης περιλαμβάνουν λειτουργικές ασκήσεις χωρίς εξωτερική αντίσταση ή χαμηλά φορτία. τα οποία δεν είναι πολύ αποτελεσματικά. Για την καλύτερη θεραπευτική προσέγγιση και την ικανοποίηση των στόχων των ασθενών, αποτελεσματικότερες είναι οι ασκήσεις αντίστασης, οι οποίες προκαλούν υψηλότερα επίπεδα νευρομυϊκής ενεργοποίησης των μυϊκών δομών. Επίσης, αναφέρεται πως η επανεκπαίδευση της μέγιστης δύναμης επιτυγχάνεται με λίγες επαναλήψεις και εξωτερική επιβάρυνση όχι πολλές επαναλήψεις με ελάχιστο ή καθόλου φορτίο (Husby et al, 2017).

Οι Husby et al το 2017 διερεύνησαν την πρόωρη εφαρμογή μέγιστης δύναμης σε ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν η σύγκριση της εφαρμογής μέγιστης δύναμης με αυτή που εφαρμόζεται συνήθως πιο συντηρητικά για την αύξηση της μυϊκής δύναμης και λειτουργικής απόδοσης. Κριτήρια για την επιλογή των ασθενών είναι το τελικό στάδιο οστεοαρθρίτιδας γόνατος όπου χειρουργήθηκε με ολική αρθροπλαστική και η ηλικία των ασθενών που ήταν άνω των 75 ετών. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 40 ασθενείς ηλικίας άνω των 75 ετών. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν με τυχαία μέθοδο σε δυο ισάριθμες ομάδες, στη μια έλαβαν θεραπεία με την εφαρμογή μέγιστης δύναμης στα κάτω άκρα και στην δεύτερη ομάδα συνέχισαν την συνηθισμένη θεραπεία για τα κάτω άκρα. Οι θεραπείες στην ομάδα μέγιστης δύναμης ήταν 3 φορές την εβδομάδα για 8 εβδομάδες συνολικά ενώ η ομάδα της συνηθισμένης θεραπείας αποτελούνταν από 1 θεραπεία εβδομαδιαίως, τηλεφωνική επικοινωνία 1 φορά τη βδομάδα και τέλος δόθηκαν ασκήσεις σε γραπτή μορφή για το σπίτι. Η μέγιστη δύναμη στην πίεση του ποδιού (leg press) και η έκταση του γόνατος, η βλεπτη δοκιμασία βάρδισης καθώς και η αναφορά των ασθενών σχετικά με τη λειτουργικότητα αξιολογήθηκαν προεγχειρητικά, 7 ημέρες, 10 εβδομάδες και 12 μήνες μετά την επέμβαση. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής αναφέρουν πως η ομάδα με την μέγιστη εφαρμογή δύναμης ξεπέρασε τα προεγχειρητικά επίπεδα μυϊκής δύναμης στην πίεση του ποδιού (leg press) και η έκταση του γόνατος κατά 37% και 43% αντίστοιχα στον επανέλεγχο των 10 εβδομάδων και η αύξηση που καταγράφηκε ήταν υψηλότερη από την ομάδα που δέχθηκε την τυπική θεραπεία. Οι διαφορές δύναμης που σημειώθηκαν διατηρήθηκαν έως και στον

επανελέγχο των 12 μηνών. Στους 12 μήνες επαναξιολόγησης και οι δύο ομάδες ανέκαμψαν σε κανονικά επίπεδα κατά την εξάλεπτη δοκιμή βάρδισης, χωρίς ιδιαίτερη διαφορά μεταξύ τους. Συμπερασματικά, οι συμμετέχοντες που έλαβαν θεραπεία με την εφαρμογή μέγιστης δύναμης παρουσίασαν θετικότερα αποτελέσματα στην πίεση του ποδιού (leg press) και στην έκταση του γόνατος σε σύγκριση με την άλλη ομάδα στον επανελέγχο των 7 ημερών και των 10 εβδομάδων. Τέλος, η διαφορά στην μυϊκή δύναμη διατηρήθηκε έως την επαναξιολόγηση στους 12 μήνες (Husby et al, 2017).

Κεφάλαιο 5ο : Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, το ανθρώπινο σώμα αποτελείται από πολύπλοκες μυοτενόντιες, θυλακοσυνδεσμικές και οστικές δομές όπου η καθμία διαδραματίζει έναν ιδιαίτερο σκοπό. Το γόνατο εμφανίζει στατιστικά μεγάλο ποσοστό εμφάνισης οστεοαρθρίτιδας. Η οστεοαρθρίτιδα κατατάσσεται σε δύο κατηγορίες στην πρωτοπαθή (ιδιοπαθή) και την δευτεροπαθή. Η παθολογία της οστεοαρθρίτιδας εξελίσσεται σταδιακά, ωστόσο στην άρθρωση του γόνατος είναι η εξέλιξή της είναι πιο σύντομη διότι δέχεται μεγάλες φορτίσεις καθημερινά. Επιδρά αρνητικά στην καθημερινότητα του ατόμου, καθώς μειώνει σημαντικά την λειτουργικότητα και επομένως την ποιότητα ζωής του. Οι αιτιολογικοί παράγοντες μεταξύ άλλων είναι αρχικά η αυξημένη ηλικία, το φύλο καθώς στις γυναίκες είναι πιο σύνηθες όπως επίσης και το αυξημένο βάρος. Επιπρόσθετα, ένας προηγούμενος τραυματισμός ή η κακή κινηματική της άρθρωσης επιβαρύνουν την άρθρωση του γόνατος. Η κλινική εικόνα της εκφυλιστικής αυτής πάθησης είναι η εμφάνιση αρχικά της δυσκαμψίας, η μειωμένη ικανότητα ισορροπίας, επομένως και η παρουσία χωλότητας στη βάρδιση. Επίσης, πόνος και αστάθεια στην ανάβαση σκάλας, οίδημα και κατ επέκταση περιορισμός καθημερινών δραστηριοτήτων. Η βιβλιογραφία και η αρθρογραφία αναφέρουν αναλυτικά τους τρόπους αντιμετώπισης της οστεοαρθρίτιδας γόνατος από τα πρώτα στάδια εμφάνισής της. Έτσι, αναφέρεται η σημασία της έγκαιρης διάγνωσης και φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης για την αποφυγή της χειρουργικής επέμβασης. Είναι ερευνητικά αποδεδειγμένο πως οι φυσικοθεραπευτικές μέθοδοι συμβάλουν δραστικά στην βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής του ασθενούς. Συνήθως, επιλέγονται αρχικά τα φυσικά μέσα συνδυαστικά με θεραπευτικές ασκήσεις με καλά αποτελέσματα ενάντια στον πόνο. Επιπρόσθετα, οι τεχνικές κινητοποίησης αρθρώσεων δείχνουν να βοηθούν ιδιαίτερα στην αύξηση του εύρους και τη μείωση του πόνου. Οι τεχνικές περίδεσης έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στον πόνο ενώ η υδροθεραπεία φαίνεται να βελτιώνει την γενική φυσική κατάσταση της ισορροπία και λιγότερο εντοπισμένα την ενδυνάμωση του γόνατος. Σε περιπτώσεις αποτυχίας της συντηρητικής θεραπείας ο ασθενής οδηγείται σε χειρουργική επέμβαση αναλόγως τη σοβαρότητα, η συνηθέστερη είναι η ολική αρθροπλαστική γόνατος. Τέλος, συμπεραίνεται πως η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση θα πρέπει να υφίσταται από τα πρώτα στάδια εμφάνισης της πάθησης, καθώς είναι ιδιαίτερα σημαντικό να δεχθεί ο ασθενής μια ολοκληρωμένη θεραπευτική παρέμβαση. Η εφαρμογή θεραπευτικών ασκήσεων σε συνδυασμό με την εφαρμογή φυσικών μέσων και χειροθεραπείας προτείνεται ως μια ιδανική παρέμβαση. Ωστόσο θα πρέπει να βελτιωθεί η φυσική κατάσταση του ασθενούς κάτι στο οποίο βοηθά η υδροθεραπεία.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσση αρθρογραφία:

- Abbott, J., Robertson M., Chapple C. et al. Manual Therapy, Exercise Therapy, or Both, In Addition to Usual Care, for Osteoarthritis of the Hip or Knee: a Randomized Controlled Trial : Clinical Effectiveness. *Osteoarthritis Cartilage*, 2013; 21(4): 525-534.
- Abbott J., Chapple C., Fitzgerald G. et al. The Incremental Effect of Manual Therapy or Booster Sessions in Addition to Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2015; 45(12): 976-983.
- Abdel-Aziem A., Soliman E., Mosaad D., Draz A. Effect of a physiotherapy rehabilitation program on knee osteoarthritis in patients with different pain intensities. *The Journal of Physical Therapy Science*, 2018; 30: 307–312.
- Alfredo P., Bjordal J., Dreyer S. et al. Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study. *Sage Journal*, 2011; 26 (6): 523-533.
- Aydogdu O., Sari Z., Yurdalan S., Polat G. Clinical outcomes of kinesio taping applied in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2017; 30 1045–1051.
- Bily W., Franz C., Trimmel L. et al. Effects of Leg-Press Training with Moderate Vibration on Muscle Strength, Pain, and Function after Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Archives Physical Medicine And Rehabilitation*: 2016; 97(6):857-65.
- Brosseau L., Yonge K., Welch V. et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *The Cochrane Collaboration*. Published by John Wiley & Sons, Ltd, 2008; (4).
- Cacolice P., Scibek J., Martin R. Diathermy: a literature review of current research and practices. *Orthopaedic Physical Therapy Practice* 2013; 25(3): 155-161.
- Chang T., Liou T., Chen C., Huang Y., Chang K. Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. *Journal Disability and Rehabilitation* 2012; 34(20):1727-1735.
- Cole B., Harner C. Degenerative Arthritis of the Knee in Active Patients: Evaluation and Management. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 1999; 7(6):389-402.
- Deyle G., Henderson N., Matekel R., Ryder M., Garber M., Allison S. Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the Knee. *Annals of Internal Medicine*, 2000; 132(3): 173-181.
- de Meneses S., Hunter D., Docko E., Marques A. Effect of low-level laser therapy (904 nm) and static stretching in patients with knee osteoarthritis: a protocol of randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2015; 16:252.

- Foley A., Halbert J., Hewitt T., Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis—a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *BMJ Journals* 2003; 62:1162–1167.
- Hinman R., Heywood S., Day A. Aquatic Physical Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis: Results of a Single-Blind Randomized Controlled Trial. *American Physical Therapy Association*, 2007; 87(1):32-43.
- Hong Kim J., Young Kim J., Min Choi C., et al. The Dose-Related Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Knee Osteoarthritis. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine – Journal*, 2015;39(4):616-623.
- Huber E., de Bie R., Roos E., Bischoff-Ferrari H. Effect of pre-operative neuromuscular training on functional outcome after total knee replacement: a randomized-controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013; 14:157.
- Husby V., Foss O., Husby O., Winther S. Randomized controlled trial of maximal strength training vs. standard rehabilitation following total knee arthroplasty. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 2017; 54(3):371-379.
- Imoto A., Peccin S., da Silva K. et al. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation Combined with Exercises versus an Exercise Program on the Pain and the Function in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *BioMed Research International*, 2013; 2013:1-7.
- Iwamoto J., Takeda T., Sato Y. Effect of muscle strengthening exercises on the muscle strength in patients with osteoarthritis of the knee. *Elsevier*, 2007; 14(3):224-30.
- Knoop J., van der Leeden M., Roorda L. Knee Joint Stabilization Therapy In Patients with Osteoarthritis Of The Knee And Knee Instability: Subgroup Analyses In A Randomized, Controlled Trial. *Journal Of Rehabilitation Medicine*, 2014; 46: 703–707.
- Kocyigit F., Besir M., Acar M., Guldane N., Kose T., Kuyucu E., Erdil M. Kinesio Taping or Sham Taping in Knee Osteoarthritis? A randomized, Double-blind, Sham-Controlled Trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice* 2015; 21: 262-267.
- Lange A.,Benedicte A.,Vanwanseele B., Flatarone-Singh M. Strength Training for Treatment of Osteoarthritis of the Knee: A Systematic Review. *American College of Rheumatology*, 2008; 59(10): 1488-1494.
- Loyola-Sánchez A., Richardson J., Beattie K., Otero-Fuentes C., Adachi J., MacIntyre N. Effect of low-intensity pulsed ultrasound on the cartilage repair in people with mild to moderate knee osteoarthritis: a double-blinded, randomized, placebo-controlled pilot study. *Elsevier*, 2012; 93(1):35-42.
- Lund H., Weile U., Christensen R. A Randomized Controlled Trial Of Aquatic And Land-Based Exercise in Patients with Knee Osteoarthritis. *Journal Of Rehabilitation Medicine* 2008; 40: 137–144.
- Mat S., Tan M., Kamaruzzaman S., Teck C. Physical therapies for improving balance and reducing falls risk in osteoarthritis of the knee: a systematic review. *Oxford Journals*, 2015; 44: 16–24.
- Mutlu E., Mustafaoglu R., Birinci T., Ozdincler A. Does Kinesio Taping of the Knee Improve Pain and Functionality in Patients with Knee Osteoarthritis? A Randomized

- Controlled Clinical Trial, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 2017; 96:25–33.
- Øiestad B., Østerås N., Frobell R., Grotle M., Brøgger H., Risberg M. Efficacy of strength and aerobic exercise on patient-reported outcomes and structural changes in patients with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2013; 14:266.
 - Pozzi F., Snyder-Mackler L., Zen J. Physical Exercise after Knee Arthroplasty: A Systematic Review of Controlled Trials. *European Journal Physical of Rehabilitation Medicine*, 2013; 49: 877-892
 - Silverwood V., Blagojevic-Bucknall M., Jinks C, Jordan J.L., Protheroe J., Jordan K.P. Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2015; 23 507-515.
 - Tascioglu F., Kuzgun S., Armagan O., Ogutler G. Short-term Effectiveness of Ultrasound Therapy in Knee Osteoarthritis. *The Journal of International Medical Research*, 2010; 38(4) 1233 – 1242.
 - Vincent K., Heather K. Vincent H. Resistance Exercise for Knee Osteoarthritis. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2012; 4(50): 45–52.
 - Waller B., Munukka M., Multanen J. et al. Effects of a progressive aquatic resistance exercise program on the biochemical composition and morphology of cartilage in women with mild knee osteoarthritis: protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2013; 14:82.
 - Waller B., Ogonowska-Slodownik A., Vitor M. et al. Effect of Therapeutic Aquatic Exercise on Symptoms and Function Associated With Lower Limb Osteoarthritis: Systematic Review With Meta-Analysis. *The official journal of the American Physical Therapy Association*, 2014; 94:1383–1395.
 - Wellsandt E., Golightly Y. Exercise in the management of knee and hip osteoarthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 2018; 30(2):151-159.
 - Wen D. Intra-articular Hyaluronic Acid Injections for Knee Osteoarthritis. *AAFP Family Medicine Journals*, 2000 ; 62(3):565-570.
 - Weng M., Lee C., Chen C. Effects of Different Stretching Techniques on the Outcomes of Isokinetic Exercise in Patients with Knee Osteoarthritis. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 2009; 25(6):306-315.
 - Xu Q., Chen B., Wang Y. et al. The Effectiveness of Manual Therapy for Relieving Pain, Stiffness, and Dysfunction in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician Journal*, 2017; 20:229-243.
 - Zhang C, Shi J, Zhu C, Xiang T, Yi Z, Kong Y. Effect of ultrasound therapy for knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trials. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2016; 9(11):20552-20561.
 - Zhao Z., Jing R., Shi Z., Zhao B., Ai Q., Xing G. Efficacy of extracorporeal shockwave therapy for knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Elsevier*, 2013; 185(2):661-6.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία:

- Kaltenborn F., Eyjenth O., Kaltenborn D.M., Vollowitz, E. Manual Mobilization of the Joints – Vol. I. The extremities. 7th ed. Oslo: Norli, 2011; 27-35, 288-299.

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία:

- Brotzman B., Manske R. Ορθοπαιδική Αποκατάσταση Στην Κλινική Πράξη. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, 2015; 380-386.
- Cook C. Φυσικοθεραπεία. Ορθοπαιδική Χειροθεραπεία. Μια Τεκμηριωμένη Προσέγγιση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λαγός Δημήτριος, 2012; 449-453.
- Dustine L., Moore G. Άσκηση. Χρόνιες Παθήσεις και Αναπηρίες. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2005; 241-244.
- Drake R., Wayne V., Mitchell A. Ανατομία Gray's. Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης, 2007; 543-545.
- Karandji I. Η Λειτουργική Ανατομική των Αρθρώσεων. 2ος Τόμος. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, 2000; 106-162.
- Kisner C. & Colby L. Θεραπευτικές Ασκήσεις. Βασικές Αρχές και Τεχνικές. 3η έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης 2003; 468-478.
- Κοτζαηλίας Δ. Φυσικοθεραπεία σε Παθήσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος. 2η έκδοση. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 2016; 224-235.
- Λαμπίρης Η. Ορθοπαιδική & Τραυματολογία. 2η έκδοση. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, 2007; 75-79.
- Norm A., Hanson B. Θεραπευτική Άσκηση στο Νερό. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, 2012; 216-220.
- Oatis C. Κινησιολογία. Η Μηχανική και η Παθομηχανική της Ανθρώπινης Κίνησης. 2η Έκδοση. 3ος Τόμος. Αθήνα: Εκδόσεις Gotsis, 2010; 815-848.
- Πουλής Α., Πουλή Σ., Πουλής Γ. Η Φυσικοθεραπεία στην Ορθοπαιδική. Αθήνα: Εκδόσεις Dks, 2008; 121-198.
- Πουλμέντης Π. Βιολογική Μηχανική. Εργονομία. Αθήνα: Εκδόσεις Κεντρική Διάθεση, 2007; 69- 82.
- Platzer W. Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομικής. Κινητικό Σύστημα. 1ος Τόμος. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2009; 192-196.
- Prentice W. Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων. 4η έκδοση. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, 2007; 308.
- Schomacher J. Ειδικές τεχνικές κινητοποίησης στο μυοσκελετικό σύστημα. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας, 2014; 124-130.
- Shultz S., Houghlum P., Perrin D. Εξέταση Μυοσκελετικών Κακώσεων, 2^η Έκδοση. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, 2009; 485-501.
- Smith L., Weiss E., Lehmkuhl D. .Brunnstrom's Κλινική Κινησιολογία . 5η Έκδοση. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, 2005; 351-369.

- Φουσέκης Κ. Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2015; 555-563.
- Χατζημπούγιας Ι. Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου. 4^η Έκδοση. Θεσσαλονίκη: GM DESIGN, 2000; 477-482.
- Watson T. Ηλεκτροθεραπεία. Τεκμηριωμένη Πρακτική. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, 2011; 166-168.

Ιστός:

<https://sportsorthopaedics.gr/profil/>