

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ**  
**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΟΝΟΥ**  
**ΣΕ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΚΟ ΓΟΝΑΤΟ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ: Κολόσακας Κωνσταντίνος**

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Προκόπη Νικολλέτα**

**ΑΙΓΙΟ, 2013**

PHYSIOTHERAPEUTIC ASSESSMENT AND  
REHABILITATION – TREATMENT OF PAIN IN  
OSTEOARTHRITIC KNEE

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην επιβλέποντα καθηγήτριά μου κα. Προκόπη για την πολύτιμη βοήθειά της και είμαι υποχρεωμένος να ευχαριστήσω την οικογένειά μου καθώς μου συμπαραστάθηκε στην προσπάθειά μου να ολοκληρώσω τις σπουδές μου.

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Η παρούσα εργασία με τίτλο «Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση Και Αποκατάσταση - Αντιμετώπιση πόνου Σε Οστεοαρθρικό Γόνατο» στοχεύει στο να αναδείξει πληροφορίες σχετικά με το πρόβλημα του οστεοαρθρικού γόνατος και την πολύτιμη βοήθεια που μπορεί να προσφέρει ο φυσικοθεραπευτής στο στάδιο της αξιολόγησης αλλά και της αποκατάστασης – αντιμετώπισης του πόνου.

Η εργασία αποτελεί μια προσπάθεια δημιουργίας ενός βοηθήματος στα χέρια κάθε νέου φυσικοθεραπευτή που επιθυμεί να πληροφορηθεί και να αποκομίσει περαιτέρω γνώσεις αναφορικά με την οστεοαρθρίτιδα γόνατος, την αξιολόγηση και την αποκατάστασή της.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να αναδείξει την φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και αντιμετώπιση πόνου σε περιπτώσεις ασθενών με οστεοαρθρικό γόνατο.

**Μεθοδολογία:** Μεθοδολογικά η εργασία αποτελεί μια κριτική και συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και της αρθρογραφίας των τελευταίων ετών αναφορικά με τα θέματα προς ανάλυση όπως η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και αντιμετώπιση του πόνου στο οστεοαρθρικό γόνατο.

**Συμπεράσματα:** Μέσα από την ανάλυση της οστεοαρθρίτιδας σε γενικό επίπεδο αλλά και εκτενέστερα στην άρθρωση του γόνατος προέκυψε μια παράθεση της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης η οποία στηρίζεται σε υποκειμενικά και αντικειμενικά ευρήματα και πλαισιώνεται από διεθνώς αναγνωρισμένες κλίμακες αξιολόγησης. Επίσης, η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση - αντιμετώπιση πόνου περιλαμβάνει πολλαπλές τεχνικές και συμπληρώνεται από την χρήση φυσικών μέσων (θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία), κινησιοθεραπεία, εφαρμογές PNF αλλά και εναλλακτικών μεθόδων όπως yoga, βελονισμό και υδροθεραπεία.

**Πρωτοτυπία:** Η πρωτοτυπία και η αξία της παρούσας έρευνας θεωρούνται σημαντικές λόγω της εκτενής αναφοράς στοιχείων για την οστεοαρθρίτιδα γόνατος, την αξιολόγηση και την αντιμετώπισή του πόνου που παρουσιάζεται σ' αυτή την πάθηση και του ανατροφοδοτικού ρόλου αυτών στην ενημέρωση νέων φυσικοθεραπευτών.

**Λέξεις Κλειδιά:** Γόνατο, Οστεοαρθρίτιδα, Πόνος, Οστεοαρθρίτιδα γόνατος, Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	8
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ: ΓΟΝΑΤΟ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ</b> .....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ</b> .....	10
1.1. Στοιχεία Άρθρωσης Γόνατος.....	10
1.1.1. Ανατομικά Στοιχεία.....	11
1.1.2. Μύες .....	12
1.1.3. Φορτία .....	15
1.2. Εμβιομηχανική Άρθρωσης Γόνατος .....	16
1.3. Κινήσεις Άρθρωσης Γόνατος.....	19
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ</b> .....	23
2.1. Οστεοαρθρίτιδα .....	23
2.1.1. Εισαγωγικά Στοιχεία: Ορισμός & Συχνότητα.....	23
2.1.2. Κατηγοριοποίηση .....	26
2.1.3. Παθολογικά Χαρακτηριστικά .....	28
2.1.4. Κλινική Εικόνα & Συμπτωματολογία .....	29
2.1.5. Απεικονιστικός Έλεγχος .....	31
2.1.6. Επιπλοκές – Κλινικές Παραλλαγές – Διαφορική Διάγνωση .....	32
2.1.7. Θεραπεία.....	33
2.2. Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	35
2.2.1. Ορισμός & Συχνότητα.....	35
2.2.2. Αιτιολογία Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος .....	37
2.2.3. Πόνος και Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος .....	40
2.2.4. Κλινική Εικόνα Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος .....	43
2.2.5. Παθολογία Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος .....	45
2.2.6. Εργαστηριακά & Ακτινολογικά Ευρήματα Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος.....	47
2.2.7. Θεραπεία Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος .....	50
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ</b> .....	57
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ</b> .....	58
3.1. Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος .	58
3.1.1. Υποκειμενικά Ευρήματα .....	61
3.2.2. Αντικειμενικά Ευρήματα.....	64
3.3. Διεθνώς Αναγνωρισμένες Κλίμακες Αξιολόγησης Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	69

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ –  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΔΑΣ  
ΓΟΝΑΤΟΣ**

.....	77
4.1. Σκοποί & Στόχοι Φυσικοθεραπευτικής Αντιμετώπισης – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	77
4.2. Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	78
4.3. Θερμοθεραπεία – Κρυοθεραπεία – Ηλεκτρικός Ερεθισμός Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος .....	82
4.4. Κινησιοθεραπεία Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση Πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	84
4.5. Εφαρμογή PNF Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος.....	89
4.6. Εναλλακτικές Μέθοδοι Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος: Yoga, Shiatsu, Βελονισμός, Υδροθεραπεία.....	94
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	97
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	99

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μια χρόνια εκφυλιστική πάθηση που έχει αρνητικές επιδράσεις την άρθρωση του γόνατος με αποτέλεσμα ο κάθε ασθενής να παραπονείται για αστάθεια, διόγκωση, δυσκαμψία, μειωμένη λειτουργική ικανότητα, μυϊκή ατροφία, παραμόρφωση, περιορισμό κίνησης, κριγμός, μυϊκός σπασμός και πόνο στην ευρύτερη περιοχή του γόνατος ((Gur & Cakin, 2003, Kocaman et al, 2008, Zeni & Higginson, 2009, Christiansen & Stevens-Lapsley, 2010, Chang et al, 2011, Holla et al, 2011, Thompson et al, 2011 Farrokhi et al, 2012, Hosseininia et al, 2013).

Εδώ, η φυσικοθεραπεία καλείται να διαδραματίσει το δικό της ρόλο, ώστε να αντιμετωπίσει συντηρητικά την επώδυνη άρθρωση ώστε να μειωθούν τα κλινικά σημεία αλλά και μετεγχειρητικά ώστε να προσδώσει στον ασθενή ένα καλύτερη ποιότητα ζωής. Βέβαια, τα όρια της φυσικοθεραπείας πρέπει να τεθούν από την αρχή ενός σχήματος αντιμετώπισης ώστε να υπάρξουν οι σωστές προσδοκίες από τον ασθενή ανάλογα είτε με το βαθμό της εκφύλισης είτε με είδος της επέμβασης.

Ειδικότερα, η φυσικοθεραπεία στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος ξεκινά από την αξιολόγηση του ασθενή και μέσα από υποκειμενικά και αντικειμενικά ευρήματα και συνεκτίμηση αυτών διαμορφώνει ένα σχέδιο αποκατάστασης για την αντιμετώπιση του πόνου. Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση συνεπικουρείται από πολλαπλές κλίμακες αξιολόγησης (Baecke, EQ-5D, HAP, IKDC, IPAQ, LEAS, Lysholm Knee Scoring Scale, OAKHQOL, SQUASH, WOMAC, KOOS) και έτσι ο φυσικοθεραπευτής συγκεντρώνει πολλά στοιχεία αναφορικά με το προφίλ του ασθενή και καθοδηγείται σε πιο σίγουρες αποφάσεις αναφορικά με το εξατομικευμένο φυσικοθεραπευτικό που θα δημιουργήσει (Zisi et al, 2004, Bennell et al, 2004, Fitzgerald et al, 2004, Saleh et al., 2005, Rat et al, 2005, Rosemann et al., 2007, Υφαντόπουλος, 2007, Xie et al, 2010, Pisters et al, 2010, Salavati et al, 2011 Van Meer et al, 2013).

Η φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι ικανή να βοηθήσει τον ασθενή ώστε συνολικά να επιτύχει ελάττωση του πόνου, αύξηση της λειτουργικής ικανότητάς του ασθενή και μια καλύτερη ποιότητα ζωής μέσα από κινησιοθεραπεία, θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία, PNF, yoga, βελονισμό και υδροθεραπεία (Wirhed et al., 2003, Von et al, 2007, Selfe & Innes, 2009, French et al, 2011, Cheing et al, 2012, Mascarin et al, 2012, Valtonen et al, 2010, Karner et al, 2013).

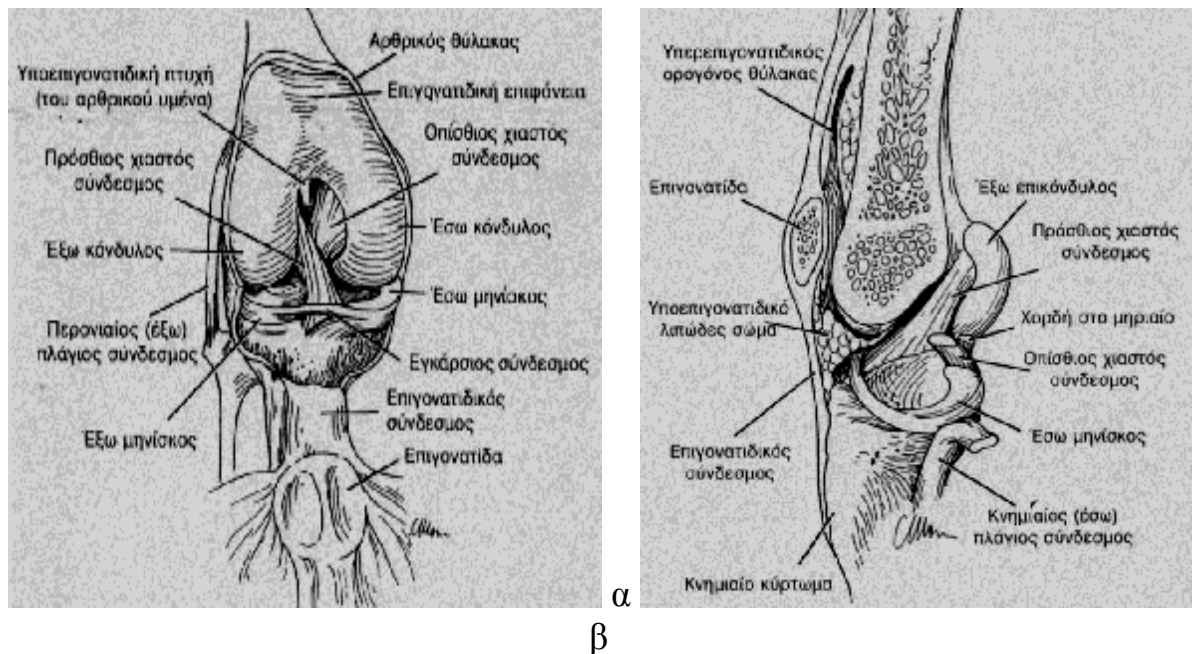


## **ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ: ΓΟΝΑΤΟ ΚΑΙ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Η ΑΡΘΡΩΣΗ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

### 1.1. Στοιχεία Άρθρωσης Γόνατος

Το γόνατο είναι μια πολύπλοκη άρθρωση (Εικόνες 1.1. α και β), που χρειάζεται λεπτομερειακή εξέταση (Wirhed et al., 2003), στη σύνταξη της οποίας μετέχουν τρία οστά – μηριαίο, κνήμη και επιγονατίδα – έχει δύο βαθμούς ελευθερίας και διαρθρώνονται σε τρεις αρθρικές επιφάνειες: έσω κνημομηριαία, έξω κνημομηριαία και επιγονατιδομηριαία, που περιβάλλονται από κοινό αρθρικό θύλακα (Smith et al., 2005).



Εικόνα 1.1. α. Πρόσθια όψη του δεξιού γόνατος νεαρού ενήλικα, στις 90 μοίρες κάμψη, το πρόσθιο τμήμα του θύλακα έχει αφαιρεθεί και η επιγονατίδα έχει αναστραφεί. β. Πλάγια έσω όψη του δεξιού γόνατος, οβελιαία διατομή του μηριαίου οστού και της επιγονατίδας. (Smith et al., 2005, 351, 352)

Το γόνατο είναι η μεγαλύτερη και πιο περίπλοκη άρθρωση του ανθρώπινου σώματος. Μάλιστα, χαρακτηρίζεται ως ένα υπόδειγμα μηχανικής κατασκευής καθώς είναι τοποθετημένο στο μέσο της κάθε υποστηρικτικού άξονα του ανθρώπινου σώματος και δέχεται έντονες πιέσεις και φορτίσεις κατά τις λειτουργίες του κάτω άκρου όπως της φόρτισης και της μετακίνησης. Το γόνατο διαθέτει ένα εξέχον εύρος τροχιάς κίνησης ώστε να είναι δυνατή η διευκόλυνση της μετακίνησης. Μηχανικά θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως

μοχλός εξαιτίας του σχηματισμού που έχει με την κνήμη και την περόνη ο οποίος αντιμετωπίζει τις πλάγιες πιέσεις που επικουρείται από ισχυρούς συνδέσμους. Τέλος, διαθέτει ισχυρούς μύες για να ανταποκριθεί στην κατακόρυφη έλξη της βαρύτητας και την μετακίνηση αλλά και σε έντονες δραστηριότητες όπως το τρέξιμο και τα άλματα. Το γόνατο αποτελεί ένα μηχανισμό που προσαρμόζεται ώστε να ανταπεξέλθει στην σταθερότητα και την κινητικότητα (Hamilton & Luttgens, 2003).

Σε λειτουργικό επίπεδο, το γόνατο:

1. Επιτρέπει την περιστροφή κίνηση του σώματος με άξονα το σταθερό κάτω άκρο.
2. Επιτυγχάνει μεγάλο εύρος κίνησης
3. Προσφέρει αντίσταση στην εφαρμογή υψηλών φορτίων με την παροχή υψηλής σταθερότητας
4. Προσφέρει υψηλή κινητικότητα από τα οστά και σταθερότητα από τους μαλακούς ιστούς (συνδέσμους, μύες και χόνδρους)
5. Συμβάλλει στη μείωση των ενεργειακών δαπανών στη διαδικασία της βάρδισης, μειώνοντας τις κάθετες και πλευρικές ταλαντεύσεις του κέντρου βάρους του σώματος και ανθίσταται σε κατακόρυφα φορτία, το μέγεθος των οποίων ισοδυναμεί με 4 έως 6 φορές το βάρος του σώματος.
6. Συμμετέχει στην μετάβαση και επιστροφή από την καθιστή θέση στην όρθια στάση και στο βαθύ κάθισμα.
7. Συμμετέχει στην εκτέλεση κινήσεων (ανέβασμα - κατέβασμα σώματος έως 0,5m),
8. Υποστηρίζει το βάρος του σώματος κατά την όρθια στάση ακόμη και χωρίς τη συμμετοχή των μυών (Smith et al., 2005).

### 1.1.1. Ανατομικά Στοιχεία

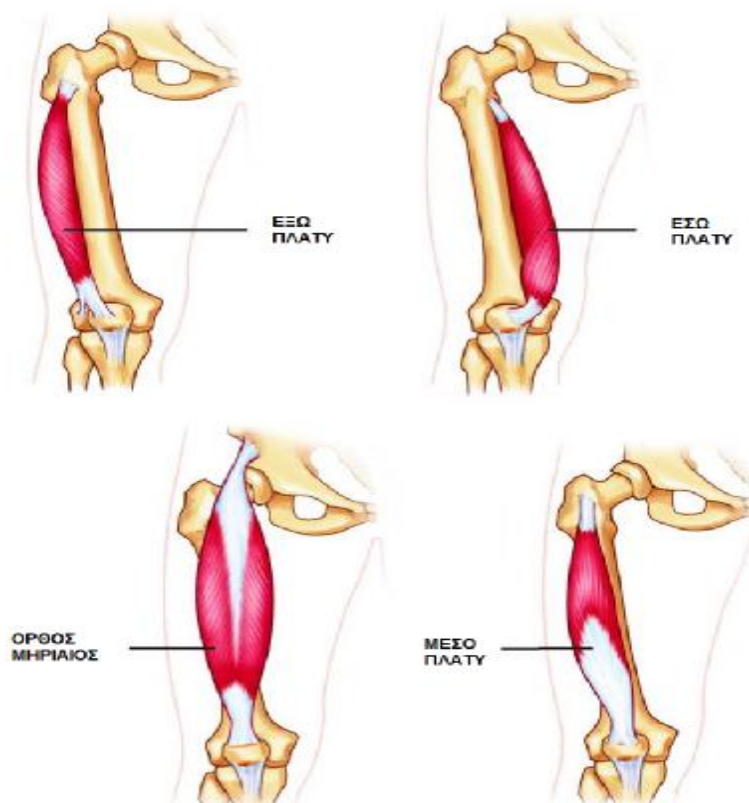
Το γόνατο, εξυπηρετεί την λειτουργική του αποστολή μέσω της αρμονικής συνεργασίας όλων των ανατομικών στοιχείων του. Η άρθρωση του γόνατου αποτελεί μια γωνιώδη διάρθρωση στο οποίο αρθρώνονται οι μηριαίοι με τους κνημιαίους κονδύλους καθώς και η επιγονατίδα με την επιγονατιδική επιφάνεια του μηριαίου οστού (Fiaz et al, 2006). Τα ανατομικά στοιχεία διακρίνονται σε στατικούς και δυναμικούς σταθεροποιητές. Ως στατικοί θεωρούνται οι αρθρικές επιφάνειες του μηριαίου και της κνήμης, οι μηνίσκοι, οι σύνδεσμοι και ο θύλακος, και ως δυναμικοί οι μύες και οι τένοντες (Λαμπίρης, 2007).

Ανατομικά το γόνατο μπορεί να διακριθεί ως εξής:

1. Οστικό υπόστρωμα: μηριαίοι κόνδυλοι, κνημιαίοι κόνδυλοι, επιγονατίδα,
2. Θύλακος,
3. Μηνίσκοι: έσω και έξω,
4. Σύνδεσμοι: επιγονατιδικός σύνδεσμος, έσω (κνημιαίος) πλάγιος σύνδεσμος, καθεκτικοί σύνδεσμοι επιγονατίδας (τοξοειδής, ορθός και οριζόντιος), έξω (περονιαίος) πλάγιος σύνδεσμος, λοξός και τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος, χιαστοί σύνδεσμοι (πρόσθιος και οπίσθιος), εγκάρσιος σύνδεσμος, λαγονοκνημιαία ταινία (Karandji, 2000, Scuderi et al 2002, Hamilton & Luttgens, 2003, Fiast et al 2006, Λαμπίρης 2007, Solomon et al 2007, McKeag 2008, Platzner, 2009).

### 1.1.2. Μύες

Αρχικά, οι εκτείνοντες μύες του γόνατος παρουσιάζονται στην Εικόνα 1.2..



Εικόνα 1.2. Οι εκτείνοντες μύες του γόνατος  
(img.tfd.com/MosbyMD/quadriceps\_femoris.jpg)

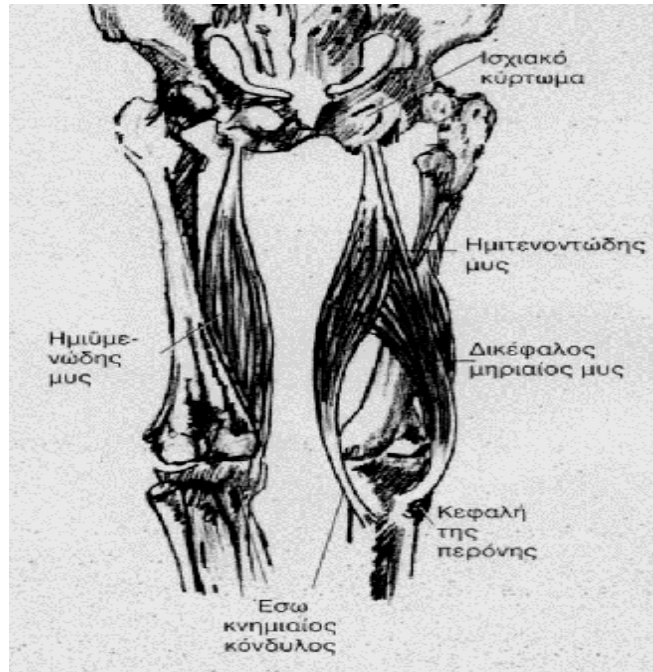
Ο ορθός μηριαίος μυς εκφύεται από την πύελο και κάμπτει το ισχίο, καταφύεται στην επιγονατίδα και εκτείνει το γόνατο (μέσω του ισχυρότατου

τένοντα που εκτείνεται από την επιγονατίδα στο κνημιαίο κύρτωμα). Τρεις ακόμη μεγάλοι μύες καταφύονται στην επιγονατίδα, οι οποίοι είναι εκτείνοντες του γόνατος. Ορίζονται ως οι πλατείς μύες. Ο έξω πλατύς μηριαίος μύς εκφύεται από την ακρολοφία του μηριαίου οστού (τραχεία γραμμή), ο μέσος πλατύς μηριαίος μύς (ενδιάμεσος) εκφύεται από το πρόσθιο τμήμα του μηριαίου στελέχους και ο έσω πλατύς μηριαίος μύς εκφύεται από την ακρολοφία του μηριαίου οστού (τραχεία γραμμή). Κάποιες ίνες του έσω πλατέος καταφύονται στην επιγονατίδα. Οι υπόλοιποι μύες προσφύονται μέσω τένοντα στην επιγονατίδα. Αυτός ο τένοντας, κατ' αναλογία προσφύεται στο κνημιαίο κύρτωμα μέσω του επιγονατιδικού συνδέσμου, εκτείνει το γόνατο όταν δρα μειομετρικά και εμποδίζει την κάμψη του όταν λειτουργεί πλειομετρικά (Wirhed et al., 2003, Hislop et al., 2010).

Το συλλογικό όνομα για τους τρεις πλατείς μύες και τον ορθό μηριαίο μυ είναι τετρακέφαλος μηριαίος μύς. Η δράση του είναι η έκταση του γόνατος, καθώς επίσης η σταθεροποίηση και η καθοδήγηση της επιγονατίδας, έτσι ώστε να ολισθαίνει στην αύλακα που σχηματίζεται από τους μηριαίους κονδύλους (Wirhed et al., 2003, Hislop et al., 2010).

Ο τετρακέφαλος είναι ο ισχυρότερος εκτείνων της κνήμης και ο μεγαλύτερος μύς του σώματος. Η σύσπαση του τετρακέφαλου έχει μεγάλη σημασία για τη σταθεροποίηση της διάρθρωσης του γόνατος. Χωρίς αυτή, το γόνατο τείνει να λυγίζει υπό το βάρος φορτίου (κάμπτεται). Μάλιστα, άτομα με παράλυση του τετρακέφαλου τείνουν να πιέζουν το μηρό, για να αντισταθμίσουν την κάμψη του γόνατος κατά τη διάρκεια της βάδισης (Μπαλτόπουλος 2003, Sobotta et al 2004, Jacob 2009).

Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στους καμπτήρες εκτείνοντες μύες του γόνατος παρουσιάζονται στην Εικόνα 1.3. Η ομαδική ονομασία των καμπτήρων μυών του γόνατος είναι οπίσθιοι μηριαίοι μύες. Αυτοί εκφύονται από το χαμηλότερο σημείο της λεκάνης (ισχίο) και προσπελαύνουν το γόνατο. Είναι τρεις, όπως παρατηρούνται από την οπίσθια όψη της πυέλου και του μηριαίου (Wirhed et al., 2003, Hislop et al., 2010).



Εικόνα 1.3. Οι καμπτήρες του γόνατος  
(Wirhed et al., 2003, 62)

Και οι τρεις μύες εκφύονται από το ισχιακό κύρτωμα. Ο δικέφαλος μηριαίος – ως έξω οπίσθιος μηριαίος μυς – καταφύεται στην κεφαλή της περόνης, μπορεί να περιστρέψει την κνήμη, έτσι ώστε το άκρο πόδι να στρίβει προς τα έξω. Ο ημιτενοντώδης και ημιμυμνωδής μυς – ως οι έσω οπίσθιοι μηριαίοι μύες – καταφύονται στον έσω κνημιαίο κόνδυλο και μπορούν να στρέφουν την κνήμη προς τα έσω. Οι ισχιοκνημιαίοι μύες είναι οι κύριοι καμπτήρες μυς του γόνατου και επηρεάζουν επίσης τη στροφή της κνήμης πάνω στο μηριαίο, καθώς είναι διαρθρικοί μύες, συσπώνται περισσότερο αποτελεσματικά, όταν επιμηκύνονται ταυτόχρονα στο ισχίο (κατά τη διάρκεια της κάμψης του ισχίου) καθώς κάμπτουν το γόνατο. Σε δραστηριότητες κλειστής αλυσίδας οι ισχιοκνημιαίοι μπορούν να δράσουν στην έκταση του γόνατου, ασκώντας έλξη στην κνήμη. Ο γαστροκνήμιος μυς μπορεί επίσης να λειτουργήσει ως καμπτήρας του γόνατου, αλλά η κύρια λειτουργία στο γόνατο κατά τη φόρτιση είναι να υποστηρίζει τον οπίσθιο θύλακο ενάντια σε υπερεκτατικές δυνάμεις. Ο υποκνημίδιος μυς υποστηρίζει τον οπίσθιο θύλακο και ενεργεί για το ξεκλείδωμα του γόνατου. Οι μυς του χηνείου ποδός (ραπτικός, ισχνός, προσαγωγός, ημιτενοντώδης) παρέχουν σταθερότητα στην έσω επιφάνεια του γόνατου και επηρεάζουν τη στροφή της κνήμης σε κλειστή αλυσίδα (Wirhed et al., 2003, Hislop et al., 2010).

Μια τελευταία ομάδα μυών του γόνατος είναι οι στροφείς μύες. Από τους καμπτήρες μύες μερικοί είναι στροφείς του γόνατος. Διακρίνονται σε έσω και έξω στροφείς. Έσω στροφείς είναι ο ραπτικός, ο ημιτενοντώδης και ο ημιμεμβρανώδης. Έξω στροφείς είναι ο δικέφαλος μηριαίος και ο τείνων την

πλατεία περιτονία. Η συνολική δύναμη των έσω στροφέων είναι λίγο μεγαλύτερη από αυτή των έξω στροφέων (Wirhed et al., 2003, Hislop et al., 2010).

### 1.1.3. Φορτία

Υψηλά φορτία δυνάμεων δέχεται ένα γόνατο σε περιπτώσεις που ένα άτομο εκτελεί κινήσεις όπως:

1. Αναπήδηση και χαμήλωμα επιτόπια.
2. Ανέβασμα και χαμήλωμα από ένα πάγκο ή ίππο,
3. Γωνία 90° κάμψης με τα γόνατα με την πλάτη στον τοίχο,
4. Περπάτημα με μεγάλα βήματα,
5. Στατική φόρτιση,
6. Ταλάντευση,
7. Το δεξί γόνατο τοποθετημένο πίσω από τον αριστερό αχίλλειο τένοντα (Wirhed et al., 2003).

Βέβαια, τα φορτία είναι μεγαλύτερα όταν τα γόνατα είναι λυγισμένα καθώς η φόρτιση που δέχεται ένα ευθειασμένο γόνατο είναι σχεδόν μηδενική.. Όσο πιο βαθύ είναι ένα κάθισμα που εκτελείται, τόσο πιο υψηλή είναι και η φόρτιση που δέχεται. Οι μύες υπόκεινται σε μεγάλα, άλλα ακίνδυνα φορτία. Εντούτοις, ο χόνδρος στην οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας υποβάλλεται σε ζημιογόνες τάσεις, όταν κάμπτονται υπερβολικά τα γόνατα. Ειδικότερα στην υπερβολική κάμψη του γόνατος μπορεί να απαιτηθεί μυϊκή δύναμη 4-5 φορές μεγαλύτερη της βαρύτητας (βάρος σώματος). Η δύναμη που έλκει την επιγονατίδα προς τα επάνω στο μηριαίο οστό μπορεί λοιπόν να φτάσει το μέγεθος των 3000 N. Κατά συνέπεια, ή επιγονατίδα υπόκειται σε δυνάμεις που την πιέζουν επί του μηριαίου οστού, με μέγεθος που σε μικρές γωνίες είναι σχεδόν διπλάσιο, δηλαδή 5000 N. Αν επαναλαμβάνονται συχνά ασκήσεις τέτοιου τύπου, το άτομο διατρέχει μεγάλο κίνδυνο τραυματισμού του χόνδρου (Wirhed et al., 2003).

Το γόνατο, ως τμήμα της κινητικής αλυσίδας, είναι επιρρεπές σε κακώσεις λόγω της απορρόφησης των δυνάμεων αυτών. Οι μη φυσιολογικές δυνάμεις, των οποίων η κατανομή δεν είναι εφικτή, πρέπει να απορροφηθούν από τους ιστούς. Σε μια κλειστή κινητική αλυσίδα οι δυνάμεις πρέπει να μεταδοθούν προς τα κεντρικά τμήματα, ή να απορροφηθούν από μια περιφερική άρθρωση. Η αδυναμία αυτού του κλειστού συστήματος να καταναίμει τις δυνάμεις τυπικά οδηγεί σε υποχώρηση κάποιου τμήματος του συστήματος (Prentice et al, 2007).



Αλλά και οι τραυματισμοί των σταθεροποιητικών αυτών στοιχείων είναι συνηθισμένοι στους αθλητικούς (Μπαλτόπουλος, 2003) και εργασιακούς χώρους και συχνά οφείλονται στις ροπές μεγάλου μεγέθους που αναπτύσσονται από τα φορτία που ενεργούν στους μεγάλους, σε μήκος, μοχλοβραχίονες του μηρού και της κνήμης (Smith et al., 2005).

## 1.2. Εμβιομηχανική Άρθρωσης Γόνατος

Το γόνατο αποτελεί τμήμα της κινητικής αλυσίδας του κάτω άκρου και επηρεάζεται άμεσα από τις δυνάμεις και κινήσεις που παρατηρούνται και μεταδίδονται στην ποδοκνημική και στο άκρο πόδι. Με τη σειρά του το γόνατο πρέπει να μεταδώσει δυνάμεις προς τον μηρό, το ισχίο, την πύελο και τη σπονδυλική στήλη (Woo et al, 1999).

Η εμβιομηχανική ανάλυση του γόνατος περιλαμβάνει τη μελέτη της κίνησής του με αναφορά στη δύναμη και στη μάζα (κινηματική μελέτη) και τη μελέτη της κίνησης του σε σχέση με τις δυνάμεις που την προκαλούν (κινητική μελέτη). Ειδικότερα (Λαμπίρης, 2007):

### 1. Εμβιομηχανική Μηροκνημιαίας Άρθρωσης:

- Κινηματική μελέτη: Το μεγαλύτερο εύρος κίνησης παρατηρείται στο οβελιαίο επίπεδο, όπου ο άξονας περιστροφής διέρχεται δια των μηριαίων κονδύλων. Ως θέση αναφοράς ή θέση πλήρους έκτασης ή κάμψης  $0^\circ$  λαμβάνεται η θέση, όπου ο άξονας της κνήμης βρίσκεται στην ίδια ευθεία με τον άξονα του μηριαίου. Υπερέκταση έχουμε παθητικά ( $5^\circ$ - $10^\circ$ ) ή σε παθολογικές καταστάσεις (ανάκυρτο γόνατο). Η κάμψη διακρίνεται σε ενεργητική, που φτάνει τις  $140^\circ$  με λυγισμένο ισχίο και τις  $120^\circ$  με το ισχίο σε έκταση και παθητική, που φτάνει τις  $160^\circ$  και επιτρέπει στην πτέρνα να ακουμπήσει στο γλουτό. Φυσιολογικά, περιορισμό της παθητικής κάμψης προκαλούν υπερμεγέθεις μυϊκές μάζες της γαστροκνημίας και της οπίσθιας επιφάνειας του μηρού, ενώ παθολογικά, η ρίκνωση του εκτατικού μηχανισμού και η βράχυνση των συνδεσμοθυλακικών στοιχείων του γόνατος. Στο εγκάρσιο επίπεδο ο άξονας είναι κατακόρυφος και διέρχεται δια του έσω μεσοκονδύλιου επάρματος. Το εύρος κίνησης αυξάνει από την πλήρη έκταση στις  $90^\circ$  κάμψη. Στην πλήρη έκταση δεν είναι δυνατή καμία κίνηση στο επίπεδο αυτό, επειδή «κλειδώνουν» μεταξύ τους οι μηριαίοι με τους κνημιαίους



κονδύλους, ιδιαίτερα δε ο έσω μηριαίος κόνδυλος, που είναι και μακρύτερος. Αντίθετα, στις 90° κάμψη του γόνατος η εξωτερική στροφή κυμαίνεται από 0°-45° ενώ η εσωτερική από 0°-30°. Στο μετωπιαίο επίπεδο ο άξονας είναι προσθιοπίσθιος και παρατηρείται μικρή πλαγιοπλάγια κίνηση, που δεν αντιπροσωπεύει πραγματική κίνηση αλλά ένα απλό «παίξιμο» της άρθρωσης. Το μεγαλύτερο εύρος κινήσεων προσαγωγής – απαγωγής επιτυγχάνεται στις 30° κάμψη και μετράται σε μερικές μοίρες. Η αυτόματη αξονική στροφή είναι ένας άλλος ακούσιος τρόπος κίνησης. Συμβαίνει στο τέλος της έκτασης, οπότε συνοδεύεται με εξωτερική στροφή της κνήμης, και στην αρχή της κάμψης, οπότε συνοδεύεται με εσωτερική στροφή αυτής. Επίσης, οφείλεται στο διαφορετικό σχήμα των μηριαίων κονδύλων, στο ανόμοιο σχήμα των κνημιαίων αρθρικών επιφανειών και στη διεύθυνση, που έχουν οι πλάγιοι και οι χιαστοί σύνδεσμοι. Για την επιτέλεση ορισμένων καθημερινών φυσιολογικών δραστηριοτήτων το απαραίτητο εύρος κίνησης είναι ως ακολούθως για: βάδισμα 0° - 67°, ανέβασμα σκαλοπατιών 0° - 83°, κατέβασμα σκαλοπατιών 0° - 90°, το κάθισμα 0° - 93° και δέσιμο παπουτσιού 0° -106°.

- Κινητική μελέτη: Ασχολείται με την ανάλυση των δυνάμεων, που δρουν στην άρθρωση, τόσο σε ισορροπία (στατική ανάλυση) όσο και στην κίνηση (δυναμική ανάλυση). Οι δυνάμεις προέρχονται από τους μυς, το βάρος του σώματος, το συνδετικό ιστό και τα εφαρμοζόμενα φορτία εξωτερικώς. Αποτέλεσμα όλων αυτών των καταπονήσεων, που δέχεται το γόνατο, είναι η ιδιάζουσα διαμόρφωση των δοκιδικών συστημάτων του μηριαίου και της κνήμης, που, όπως έχει διαπιστωθεί, είναι κυρίως τρία, το συμπιεστικό, το ελκτικό και το οριζόντιο.

## 2. Εμβιομηχανική Μηνίσκων.

- Κινηματική μελέτη: Είναι γνωστό ότι στις κινήσεις κάμψης – έκτασης οι μηνίσκοι ακολουθούν τη μετακίνηση του σημείου επαφής των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων. Κινούνται, δηλαδή, μπροστά στην έκταση και πίσω στην κάμψη. Η διαδρομή για τον έξω μηνίσκο είναι 12 χιλιοστά ενώ για τον έσω 6 χιλιοστά. Το γεγονός αυτό καθιστά τον έσω μηνίσκο περισσότερο ευάλωτο στις κακώσεις. Στις στροφές, όμως, ακολουθούν τους μηριαίους κονδύλους, έτσι ώστε σε έξω στροφή της κνήμης ο έσω μηνίσκος φέρεται προς τα πίσω και ο

έξω προς τα εμπρός, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στην έσω στροφή της κνήμης.

- Κινητική μελέτη: Η παρουσία των μηνίσκων είναι πολύ σημαντική στο γόνατο για τους εξής λόγους:
  - ü Με την παρεμβολή τους αποκαθιστούν την παραλληλότητα των αρθρικών επιφανειών, μετατρέπουν τους κνημιαίους κονδύλους σε κοίλες επιφάνειες και προσδίδουν σταθερότητα στην άρθρωση. Όταν μάλιστα δεν επαρκεί ο πρόσθιος χιαστός, ο ρόλος αυτών και ιδιαίτερα του έσω στη σταθερότητα του γόνατος γίνεται ακόμη σημαντικότερος.
  - ü Συμβάλλουν στην ισομερή κατανομή και μεταφορά των φορτίων. Έχει υπολογιστεί ότι η απουσία των μηνίσκων τριπλασιάζει τα συμπιεστικά φορτία, που δέχεται η κνήμη, και περιορίζει σημαντικά τη φορτιζόμενη επιφάνεια.
  - ü Συμμετέχουν στη λίπανση και διατροφή του αρθρικού χόνδρου.
  
- 3. Εμβιομηχανική Χιαστών Συνδέσμων. Είναι γνωστό ότι η κίνηση των μηριαίων κονδύλων επάνω στους κνημιαίους είναι ένας συνδυασμός κύλισης και ολίσθησης. Ο ρόλος των δύο χιαστών συνδέσμων για την κίνηση αυτήν είναι πολύ σημαντικός για τους κάτωθι λόγους:
  - Ελέγχουν σχεδόν αποκλειστικά τη συνδυασμένη αυτή κίνηση των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων,
  - Σταθεροποιούν το γόνατο σε προσθιοπίσθια κατεύθυνση και επιτρέπουν στην άρθρωση να λειτουργεί σαν «μεντεσές» (hinge joint)
  - Συμβάλλουν στη στροφική σταθερότητα και σε συνεργασία με τους πλάγιους συνδέσμους δεν επιτρέπουν καμία στροφή σε πλήρη έκταση.

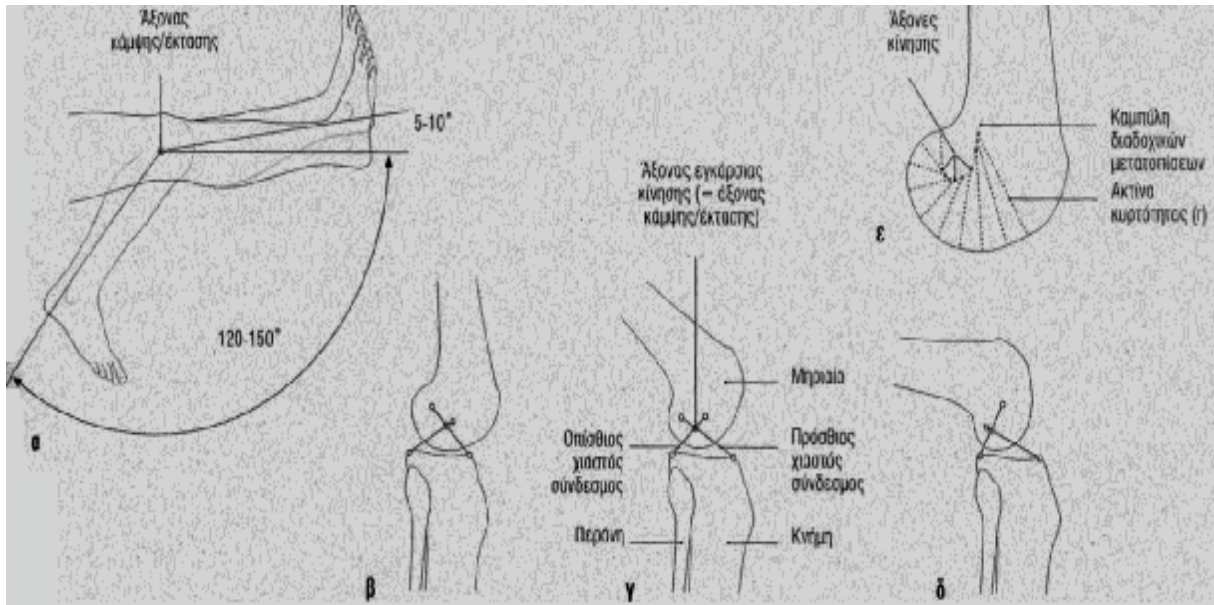
Αν κάποιος παρατηρήσει τους χιαστούς συνδέσμους από επάνω, τότε θα διαπιστώσει ότι σε έξω στροφή της κνήμης οι χιαστοί χαλαρώνουν, με αποτέλεσμα να απομακρύνονται ελαφρά οι αρθρικές επιφάνειες του μηρού και της κνήμης. Στην έσω στροφή όμως «χιάζονται» και οι αρθρικές τους επιφάνειες συμπλησιάζουν. Το αντίθετο ακριβώς συμβαίνει με τους πλάγιους συνδέσμους, που χαλαρώνουν στην έσω στροφή και τείνονται στην έξω.
  
- 4. Εμβιομηχανική Επιγονατιδομηριαίας Άρθρωσης.
  - Κινηματική μελέτη: Η επιγονατίδα αποτελεί πολύ σπουδαίο τμήμα του εκτατικού μηχανισμού, που κυλιέται επάνω στο κατώτερο άκρο του μηριαίου σαν καλώδιο σε τροχαλία. Η

κίνηση της επιγονατίδας στο μηριαίο, στη διάρκεια της κάμψης, είναι κάθετη παρεκτόπιση προς τα κάτω, με διαδρομή διπλάσια του μήκους της, και συγχρόνως στροφή γύρω από τον εγκάρσιο άξονα της.

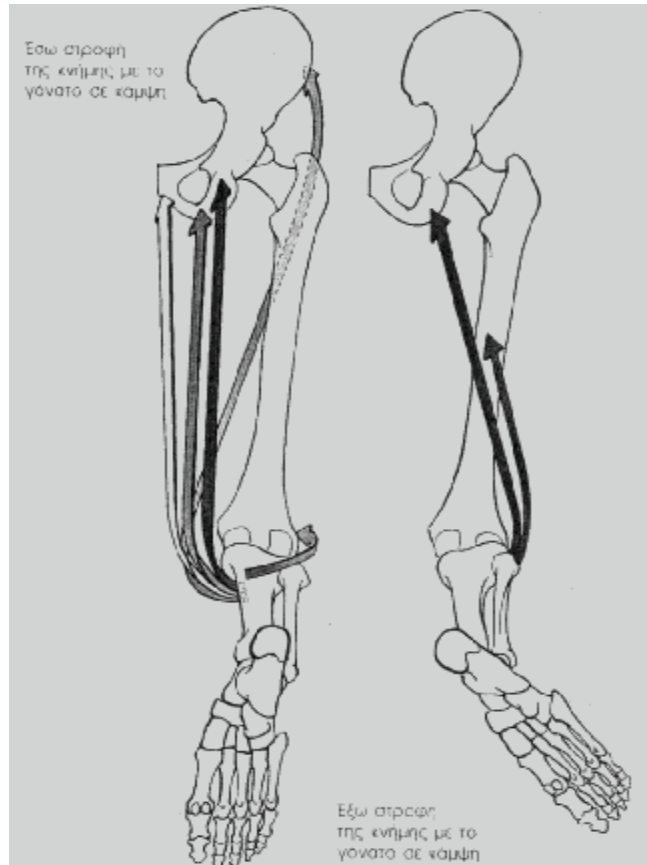
- Κινητική μελέτη: Η επιγονατίδα εξυπηρετεί δυο σπουδαίες λειτουργίες στο γόνατο καθώς επιμηκύνει το μοχλοβραχίονα του τετρακέφαλου και έτσι βοηθάει την έκταση του γόνατος και επιτρέπει την καλύτερη κατανομή των φορτίων στο μηρό, με την αύξηση της επιφάνειας επαφής μεταξύ εκτατικού μηχανισμού και μηριαίου. Έτσι, σε ασθενείς με αφαίρεση της επιγονατίδας απαιτείται 30% περισσότερη δύναμη τετρακέφαλου από τη φυσιολογική, για να έρθει το γόνατο σε πλήρη έκταση. Οι δυνάμεις, που δέχεται η επιγονατιδομηριαία άρθρωση στις διάφορες δραστηριότητες, προέρχονται από τη σύσπαση του τετρακέφαλου και το βάρος του σώματος. Όσο μεγαλύτερη είναι η κάμψη, τόσο μεγαλύτερη και η δύναμη του τετρακέφαλου και επομένως και η αντίδραση της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης. Έτσι, στο βάδισμα, που απαιτείται μικρή μόνο κάμψη, η δύναμη του τετρακέφαλου στο μέσον της φάσης στήριξης είναι 0,5 του βάρους του σώματος, ενώ στο ανέβασμα της σκάλας, που η κάμψη φτάνει τις 90°, η δύναμη είναι 7 φορές μεγαλύτερη (3,5 φορές το βάρος σώματος).
5. Εμβιομηχανική Συνδέσμων. Επειδή στην άρθρωση του γόνατος δεν υπάρχουν οστικοί περιορισμοί, η σταθερότητα του και η δύναμη του εξαρτώνται κυρίως από τους ισχυρούς συνδέσμους και από τα ισχυρά μυϊκά συστήματα. Οι σύνδεσμοι βασικά περιορίζουν και ελέγχουν:
- ασκούμενες δυνάμεις ραιβότητας – βλαισότητας,
  - έσω και έξω στροφή της κνήμης,
  - προσθιοπίσθια μετακίνηση της κνήμης σε σχέση με το μηριαίο,
  - στροφική σταθεροποίηση (συνδυασμός προσθιοπίσθιας μετακίνησης και στροφής της κνήμης),
  - υπερέκταση γόνατος.
- Στο γόνατο όμως εκτός από τις κινήσεις της κνήμης μπορεί να μετακινηθεί και το μηριαίο, εφόσον η κνήμη παραμένει ακινητοποιημένη. Στην περίπτωση αυτή οι μετατοπίσεις και οι στροφές αντιστρέφονται, για παράδειγμα η έσω στροφή της κνήμης ισοδυναμεί με έξω στροφή του μηριαίου (Μπαλτόπουλος, 2003).

### 1.3. Κινήσεις Άρθρωσης Γόνατος

Στη διάρθρωση του γόνατος πραγματοποιούνται κινήσεις κάμψης και έκτασης (Εικόνα 1.4.) γύρω από ένα σχεδόν εγκάρσιο άξονα και με το γόνατο σε κάμψη στροφικές κινήσεις (Εικόνα 1.5.), γύρω από τον επιμήκη άξονα του κάτω άκρου (Platzer, 2009).



Εικόνα 1.4. Κάμψη και έκταση της άρθρωσης του γόνατος - Δεξιό γόνατο, έξω πλάγια όψη. Η κάμψη και η έκταση του γόνατος πραγματοποιούνται γύρω από ένα εγκάρσιο άξονα (α), που περνά από το δυναμικό κέντρο περιστροφής σε οποιαδήποτε θέση της άρθρωσης. Το κέντρο αυτό εντοπίζεται στο σημείο όπου τόσο οι πλάγιοι, όσο και οι χιαστοί σύνδεσμοι διασταυρώνονται (β). Καθώς η κάμψη του γόνατος αυξάνεται (γ, δ), ο δυναμικός άξονας κάμψης μετατοπίζεται προς τα άνω και πίσω κατά μήκος μιας καμπύλης γραμμής (καμπύλη διαδοχικών μετατοπίσεων, ε). Η σε κάθε στιγμή απόσταση από την καμπύλη αυτή μέχρι την αρθρική επιφάνεια είναι ίση με την μεταβαλλόμενη ακτίνα κυρτότητας (Γ) του μηριαίου κονδύλου. Το συνολικό εύρος κίνησης, ειδικά κατά την κάμψη, εξαρτάται από ποικίλες παραμέτρους.  
(Schunke et al., 2007, 407)



Εικόνα 1.5. Στροφικές κινήσεις της κνήμης σε σχέση με το μηριαίο, με το γόνατο σε θέση κάμψης.  
Εσωτερική και εξωτερική στροφή  
(Platzer, 2007, 253)

Ουσιαστικά, η κίνηση που γίνεται μεταξύ της κνήμης και του μηριαίου είναι οι κινήσεις της κάμψης, της έκτασης και της στροφής, καθώς και τις ενδαρθρικές επικουρικές κινήσεις της κύλισης και της ολίσθησης. Καθώς η κνήμη εκτείνεται επάνω στο μηριαίο, η κνήμη κυλά και ολισθαίνει προς τα εμπρός. Αν το μηριαίο εκτείνεται επάνω στην κνήμη, η ολίσθηση εκτελείται προς τα εμπρός, ενώ η κύλιση προς τα πίσω. Η αξονική στροφή της κνήμης επάνω στο μηριαίο αποτελεί σημαντικό συστατικό στοιχείο της κινητικότητας της άρθρωσης του γόνατος. Στην περίπτωση του «μηχανισμού κλειδώματος» του γόνατος κατά την κίνηση της έκτασης η κνήμη εκτελεί έξω στροφή. Η στροφή παρατηρείται επειδή ο έσω μηριαίος κόνδυλος είναι μεγαλύτερος από τον έξω. Συνεπώς κατά την στήριξη βάρους η κνήμη πρέπει να εκτελέσει έξω στροφή για την πλήρη έκταση του γόνατος. Το στροφικό αυτό στοιχείο ευθύνεται για ένα μεγάλο ποσοστό της σταθερότητας, που διαθέτει το γόνατο στη θέση πλήρους έκτασης. Κατά την στήριξη βάρους ο ιγνυακός μυς πρέπει να συσταλεί και να εκτελέσει έξω στροφή του μηριαίου, προκειμένου να «ξεκλειδώσει» το γόνατο και να αρχίσει η κίνηση της κάμψης (Wilk & Clancey, 1991, Kapandji, 2000, Μπαλτόπουλος, 2003, Hamilton & Luttgens, 2003, Smith et al, 2005, Prentice et al, 2007, Hislop et al., 2010).

Για να λειτουργήσει το γόνατο σωστά, πρέπει να συνεργαστούν στενά και με πολύπλοκο τρόπο πολλοί μύες. Οι κινήσεις του γόνατος απαιτούν από διάφορους μυς του κάτω άκρου να ενεργήσουν ως πρωταγωνιστές, ανταγωνιστές, συνεργοί, σταθεροποιοί και εξουδετεροποιοί, προκειμένου να σχηματίσουν ζεύγη δυνάμεων για την παραγωγή ροπής και τη δυναμική σταθεροποίηση του γόνατος. Η παραδοσιακή αποκατάσταση εστιάζεται στην παραγωγή δύναμης σε ένα επίπεδο, αλλά οι κινήσεις στα πλαίσια των περισσότερων αθλημάτων απαιτούν την εφαρμογή δυνάμεων σε πολλά επίπεδα. Στη συνέχεια ακολουθεί ένας κατάλογος με τις κινήσεις του γόνατος και τους μυς που δρουν ως πρωταγωνιστές. Πρέπει όμως να λαμβάνεται υπόψη ότι οι μυϊκές δράσεις για τη σωστή παραγωγή μιας κίνησης ποικίλουν, ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες (Clark, 2000, Wilk et al, 2006).

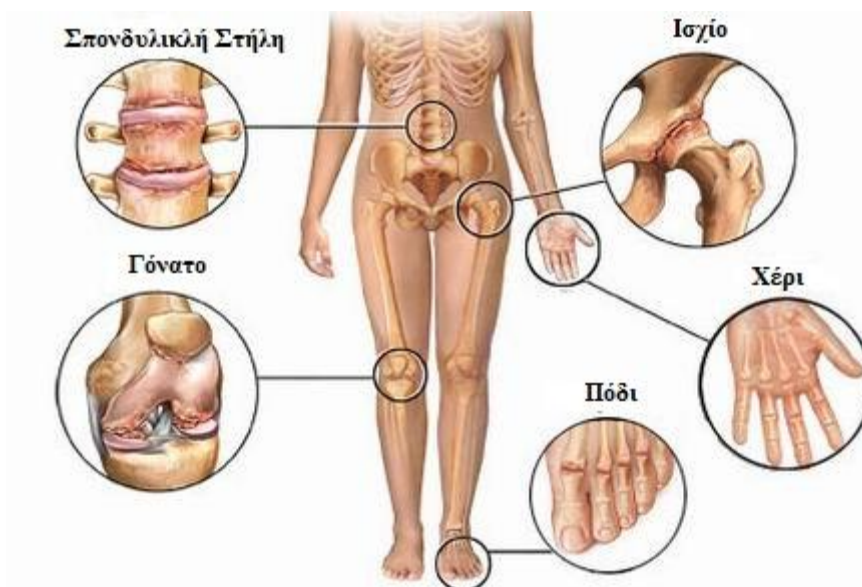
Η κάμψη γόνατος εκτελείται από τον δικέφαλο μηριαίο, τον ημιτενοντώδη, τον ημιυμενώδη, τον ισχνό προσαγωγό, τον ραπτικό, τον γαστροκνήμιο και τον ιγνυακό μυ. Η έκταση γόνατος εκτελείται από τον τετρακέφαλο (τρεις λοξοί - έσω, μέσος και έξω - και ο ορθός μηριαίος) μυ. Η έξω στροφή της κνήμης ελέγχεται από τον δικέφαλο μηριαίο. Η ανατομία των οστών επιβάλλει την έξω στροφή της κνήμης κατά την έκταση του γόνατος. Η έσω στροφή της κνήμης εκτελείται από τον ιγνυακό, τον ημιτενοντώδη, τον ημιυμενώδη, τον ραπτικό και τον ισχνό προσαγωγό μυ. Η στροφή της κνήμης είναι περιορισμένη και παρατηρείται μόνο όταν το γόνατο είναι σε θέση κάμψης. Η λαγονοκνημιαία ταινία στην έξω επιφάνεια του γόνατος λειτουργεί κυρίως ως ένας δυναμικός σταθεροποιητής για το γόνατο και ως ένας αδύναμος καμπτήρας (Prentice et al, 2007).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ

### 2.1. Οστεοαρθρίτιδα

#### 2.1.1. Εισαγωγικά Στοιχεία: Ορισμός & Συχνότητα

Ο όρος οστεοαρθρίτιδα (Εικόνα 2.1.) δεν είναι ακριβής, γιατί η φλεγμονή δεν είναι η κύρια παθολογική διεργασία που παρατηρείται σε αυτή τη μορφή αρθρικής καταστροφής. Ακριβέστερα περιγράφεται από τον όρο εκφυλιστική αρθρική νόσος. Η νόσος αντιπροσωπεύει την κατάληξη της κάκωσης του αρθρικού χόνδρου. Ενώ η πραγματική φύση και η αιτία της οστεοαρθρίτιδας δεν είναι ξεκάθαρη, τα ακτινολογικά ευρήματα, τα μακροσκοπικά και μικροσκοπικά παθολογικά χαρακτηριστικά είναι τυπικά στις περισσότερες περιπτώσεις. Βέβαια, η πάθηση ίσως δεν είναι αμιγώς εκφυλιστική και η χρήση του όρου «εκφυλιστική αρθρίτιδα» αντί του σωστού οστεοαρθρίτιδα να είναι ανακριβής. (Skinner, 2004).



Εικόνα 2.1. Οστεοαρθρίτιδα  
([www.pharmazac.gr/img/diseases/osteoarthritis.jpg](http://www.pharmazac.gr/img/diseases/osteoarthritis.jpg))

Η οστεοαρθρίτιδα είναι ο κυριότερος λόγος φυσικής σωματικής αναπηρίας καθώς ως χρόνια, εξελικτική πάθηση, χειροτερεύει με το πέρασμα του χρόνου και μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή της άρθρωσης (Τέμπος, 2011).

Η οστεοαρθρίτιδα είναι ένα κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από πόνο και δυσλειτουργία της άρθρωσης που έχει προσβληθεί, έρχεται σε συχνότητα αμέσως μετά τις τραυματικές κακώσεις. Αλλά και σε μελέτες υποστηρίζεται πως η αρχική αιτία δημιουργίας της οστεοαρθρίτιδας είναι κυρίως ο τραυματισμός, ενώ συχνά ενοχοποιούνται και γενετικοί παράγοντες που μπορεί να παίξουν καθοριστικό ρόλο στην εμφάνιση της νόσου. Ένας σημαντικός παράγοντας που οδηγεί σε γρήγορη εκφύλιση στα κάτω άκρα είναι η ελάττωση της μυϊκής δύναμης και το υπερβολικό βάρος το οποίο καταπονεί αδιάκοπα τον αρθρικό χόνδρο (Πουλής και συν., 2008).

Η οστεοαρθρίτιδα ως χρόνια πάθηση, επηρεάζει τις αρθρώσεις του σώματος που μεταφέρουν βάρος, όπως είναι οι αρθρώσεις των κάτω άκρων και κυρίως το γόνατο και το ισχίο. Ακόμα όμως προσβάλλει και τις υπόλοιπες αρθρώσεις των άνω άκρων και τη σπονδυλική στήλη, αλλά όχι τόσο συχνά. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μία πληρέστερη κατανόηση της παθοφυσιολογίας της οστεοαρθρίτιδας και είναι αποδεκτό πλέον πως η νόσος δεν καθορίζεται από έναν και μόνο παράγοντα, αυτόν της φυσιολογικής φθοράς, αλλά οφείλεται σε μία σειρά ετερογενών παραγόντων (Peat et al, 2001).

Όλες οι αρθρώσεις που μεταφέρουν βάρος στο ανθρώπινο σώμα υποβάλλονται συνεχώς σε μια δοκιμασία, η οποία είναι ανάλογη όχι μόνο του βάρους του ατόμου και της ικανότητας αντίστασης των αρθρικών επιφανειών, αλλά και του τρόπου με τον οποίο τα πάσης φύσεως φορτία εφαρμόζονται πάνω σε αυτές. Όταν η άρθρωση είναι υγιής, οι αρθρικές επιφάνειες, με τον υαλοειδή χόνδρο που τις καλύπτει, έχουν τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν με σχετική επάρκεια αυτά τα φορτία. Όταν όμως εμφανιστεί τραυματισμός για οποιοδήποτε λόγο και αρχίσει η εκφύλιση και η φθορά (Πουλής και συν., 2008).

Η οστεοαρθρίτιδα είναι η συχνότερη από όλες τις παθήσεις των αρθρώσεων. Είναι μία πραγματικά παγκόσμια πάθηση η οποία προσβάλλει άνδρες και γυναίκες όλων των φυλών. Οποιοσδήποτε ζήσει αρκετά χρόνια, θα αναπτύξει οστεοαρθρίτιδα κάποιου βαθμού σε κάποιο σημείο του σώματος του. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν σημαίες διαφορές στην συχνότητα εμφάνισης μεταξύ διαφορετικών εθνικών ομάδων, μεταξύ των δύο φύλων και μεταξύ των διαφόρων αρθρώσεων. Οι αναφορές για την συχνότητα εμφάνισης ποικίλλουν ανάλογα με την μέθοδο εκτίμησης. Οι νεκροτομικές μελέτες έχουν δείξει ότι οστεοαρθριτικές αλλοιώσεις υπάρχουν σε οποιονδήποτε μετά τη ηλικία των 65 ετών. Οι ακτινολογικές μελέτες κάνουν την υπόθεση ότι η συχνότητα αυξάνει από 1% σε ηλικίες κάτω των 30 ετών σε πάνω από 50% σε ανθρώπους ηλικίας μεγαλύτερης των 60 ετών (Solomon et al, 2007). Η οστεοαρθρίτιδα οδηγεί σε μειωμένη λειτουργική ικανότητα περισσότερο από το 10% του πληθυσμού πάνω από τα 65 έτη (Buckwater et al, 2004). Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), επηρεάζει το 10% των ασθενών με



σωματική ανικανότητα άνω των 60 ετών και χειροτερεύει την ποιότητα της ζωής πάνω από 20.000.000 Αμερικάνων πολιτών (Lawrence et al, 1998).

Η συχνότητα εμφάνισης της οστεοαρθρίτιδας είναι περίπου η ίδια σε όλες τις χώρες του κόσμου (Ward & Tidswell, 1992). Επιδημιολογικές μελέτες αναφέρουν πως η ελάττωση στο μεσάρθριο διάστημα, σε συνδυασμό με την εμφανιζόμενη σκληρότητα και τη δημιουργία οστεοφύτων, συμβαίνει σε ποσοστό 40-60% στον πληθυσμό πάνω από 35 χρόνων. Αυτό το ποσοστό αυξάνεται με την ηλικία και φτάνει στο 85%, σε άτομα πάνω από την ηλικία των 75 χρόνων, οι δε γυναίκες προσβάλλονται συχνότερα από τους άνδρες. Φαίνεται πως οι κλιματολογικές συνθήκες, η φυλή, ή η τοπογραφική θέση δεν παίζουν κανένα ρόλο, αφού στην Αγγλία και την Τζαμάικα, τα ποσοστά είναι τα ίδια (Kaufman & Sokoloff, 1992). Η εξέλιξη της νόσου διαφέρει από άτομο σε άτομο και από άρθρωση σε άρθρωση, είναι αρκετά δύσκολο να γίνει ασφαλής πρόγνωση της οστεοαρθρίτιδας. Αναφέρεται πως στις πολυαρθρίτιδες η εξέλιξη της νόσου είναι περισσότερο ραγδαία, όπως επίσης σε άτομα προχωρημένης ηλικίας (Felson, 1993).

Η οστεοαρθρίτιδα είναι πολύ πιο συχνή σε ορισμένες αρθρώσεις (των δακτύλων, του ισχίου, του γόνατος και της σπονδυλικής στήλης) παρά σε άλλες (αγκώνας, καρπός και ποδοκνημική). Αυτή η παρατήρηση μπορεί απλά να αντανακλά το γεγονός ότι ορισμένες αρθρώσεις είναι περισσότερο ευαίσθητες σε προϋπάρχουσες διαταραχές από άλλες. Η οστεοαρθρίτιδα των αρθρώσεων των δακτύλων είναι ιδιαίτερα συχνή σε ηλικιωμένες γυναίκες και παρατηρείται σε ποσοστό περισσότερο του 70 % σε γυναίκες μεγαλύτερες των 70 ετών. Οι άνδρες και οι γυναίκες αναπτύσσουν οστεοαρθρίτιδα εξίσου αλλά στις γυναίκες προσβάλλονται περισσότερες αρθρώσεις από ότι στους άνδρες (Solomon et al, 2007).

Μία παρόμοια ερμηνεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις διαφορές συχνότητας που παρατηρούνται μεταξύ γεωγραφικών περιοχών και εθνοτήτων, π.χ. η σχέση γυναικών προς άνδρες στην οστεοαρθρίτιδα του ισχίου είναι περίπου 1:1 στη Βόρεια Ευρώπη, αλλά 2:1 στην Νότιο όπου υπάρχει μία αυξημένη συχνότητα δυσπλασίας της κοτύλης στις γυναίκες. Ένα ακόμη παράδειγμα είναι η σχεδόν παντελής απουσία περιπτώσεων οστεοαρθρίτιδας του ισχίου στην Νότιο Κίνα και στην Αφρική. Αυτή μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι προδιαθεσικοί παράγοντες όπως η αναπτυξιακή δυσπλασία του ισχίου, η επιφυσιολίσθηση και η νόσος του Perthes είναι σπάνιες σε αυτούς τους πληθυσμούς. Αυτό το γεγονός δεν σημαίνει ότι έχουν μία συνολική ανοσία στην οστεοαρθρίτιδα καθώς μπορεί να αναπτύξουν την πάθηση σε άλλες αρθρώσεις όπως π.χ. το γόνατο (Solomon et al, 2007).

Έτσι, η αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας, που βασίζεται κατά κύριο λόγο στην καλή φυσική κατάσταση του ασθενή και στην ελεγχόμενη επιβάρυνση, μπορεί να αποδώσει πολύ καλά αποτελέσματα. Αν η νόσος εξελιχθεί επιχειρείται χειρουργική αντιμετώπιση για τη μείωση των συμπτωμάτων και τη βελτίωση της λειτουργικής του ικανότητας (Πουλής και συν., 2008).

### 2.1.2. Κατηγοριοποίηση

Η οστεοαρθρίτιδα κατατάσσεται σε δύο κατηγορίες:

1. Πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα. Στην πρωτοπαθή οστεοαρθρίτιδα (Εικόνα 2.2.) οι ασθενείς που εμφανίζουν τη νόσο χωρίς να υπάρχει καμία εμφανής αιτία, είναι ουσιαστικά άγνωστης αιτιολογίας (ή ιδιοπαθής). Η οστεοαρθρίτιδα μπορεί να προσβάλλει μία ή περισσότερες αρθρώσεις, είναι περισσότερο συχνή σε γυναίκες και παρουσιάζεται πιο συχνά κατά την διάρκεια της εμμηνόπαυσης. Η συμπτωματολογία της είναι πολύ εμφανής κατά την οξεία φάση που ίσως διαρκέσει για πολλούς μήνες. Οι προσβαλλόμενες αρθρώσεις είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες, παρουσιάζουν αυξημένη θερμοκρασία, μεγέθυνση και τροποποίηση της εικόνας τους καθώς η εμφάνιση των οστεόφυτων και η παραμόρφωση είναι παρούσες (Dandy & Edwards, 2002).



Εικόνα 2.2. Πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα αγκώνα (Cheung et al, 2008, 17)

Η πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μια πολύ διαδεδομένη αρθρική ανωμαλία στις ΗΠΑ, προσβάλλοντας περίπου 16 εκατομμύρια ανθρώπους. Παρόλο που μελέτες δείχνουν εκφυλιστικές αλλοιώσεις των φορτιζόμενων αρθρώσεων στο 90% των ανθρώπων με ηλικία μεγαλύτερη των 40 ετών, αυτές οι αλλοιώσεις συνήθως δεν εμφανίζουν κλινικά συμπτώματα. Η διάδοση και η σοβαρότητα της οστεοαρθρίτιδας αυξάνονται με την ηλικία. Όταν συνυπολογιστούν όλες οι ηλικίες, άνδρες και γυναίκες προσβάλλονται εξίσου. Κάτω από τα 45 έτη η νόσος είναι συχνότερη στους άνδρες. Πάνω από τα 55, οι γυναίκες προσβάλλονται συχνότερα. Οι αρθρώσεις που συμμετέχουν συχνότερα είναι εκείνες των άνω άκρων και του γόνατος στις γυναίκες και του ισχίου στους άνδρες. Η επίπτωση της οστεοαρθρίτιδας του ισχίου είναι μεγαλύτερη στους Ευρωπαίους και Αμερικανούς λευκούς άνδρες από ότι στους Κινέζους, στους μαύρους της Νοτίου Αφρικής και στους Ινδούς. Η πρωτοπαθής οστεοαρθρίτιδα τού ισχίου είναι σπάνια στους Ιάπωνες, αλλά η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα είναι συχνή λόγω αναπτυξιακών δυσπλασιών του ισχίου (Skinner, 2004).

2. Δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα. Στη δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα (Εικόνα 2.3.), περιλαμβάνονται οι ασθενείς που η εκφύλιση τους προέρχεται από συγκεκριμένη πάθηση ή διαταραχή στις αρθρικές επιφάνειες της άρθρωσης καθώς αποτελεί επακόλουθο κάποιας άλλης πάθησης. Η οστεοαρθρίτιδα θεωρείται δευτεροπαθής όταν υπάρχει υποκείμενη αιτία όπως τραυματισμός, προηγούμενη παραμόρφωση ή και συστηματική διαταραχή. Ο όρος δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα χρησιμοποιείται όταν υπάρχει ένας υποκείμενος αναγνωρίσιμος τοπικός ή συστηματικός παράγοντας. Αυτές οι καταστάσεις οδηγούν σε παραμόρφωση της άρθρωσης ή σε καταστροφή τού χόνδρου, ακολουθούμενη από σημεία και συμπτώματα που εμφανίζονται τυπικά στην πρωτοπαθή οστεοαρθρίτιδα. Παραδείγματα καταστάσεων που προϋπάρχουν και οδηγούν σε δευτεροπαθείς οστεοαρθρικές αλλοιώσεις στις αρθρώσεις είναι ο οξύς και χρόνιος τραυματισμός, η νόσος των Legg – Calve – Perthes, οι αναπτυξιακές δυσπλασίες του ισχίου, η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η άσηπτος νέκρωση της κεφαλής του ισχίου, η νόσος Paget, η οστεοχονδρίτιδα, η ουρική αρθρίτιδα, οι αιμορραγικές δυσκρασίες, η αχονδροπλασία, η φλεγμονή, η νόσος εναπόθεσης κρυστάλλων, οι νευροπαθητικές διαταραχές, η υπερβολική χρήση ενδοαρθρικών στεροειδών και οι πολλαπλές επιφυσιακές δυσπλασίες. Τα ακτινολογικά χαρακτηριστικά της δευτεροπαθούς οστεοαρθρίτιδας παρουσιάζουν τις παθολογικές αλλοιώσεις επιπλέον των αλλοιώσεων που προκύπτουν από την πρωτοπαθή οστεοαρθρίτιδα (Skinner, 2004, Swiechowicz et al, 2012).



Εικόνα 2.3. Δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα δακτύλων άνω άκρου (Jacobson et al, 2008, 743)

### 2.1.3. Παθολογικά Χαρακτηριστικά

Η οστεοαρθρίτιδα είναι μία χρόνια εκφυλιστική πάθηση των αρθρώσεων, στην οποία παρατηρείται καταστροφή του χόνδρου των αρθρουμένων επιφανειών των οστών, προοδευτική μαλάκυνση και αποδόμηση του αρθρικού χόνδρου, η οποία συνοδεύεται από σχηματισμό νέων οστεΐνων σωματίων και χόνδρου στις παρυφές των αρθρώσεων (οστεόφυτα) και από ίνωση του αρθρικού θυλάκου (Δεληγιάννης, 1992). Η φθορά αυτή των αρθρώσεων, είναι αποτέλεσμα μιας σειράς μηχανισμών με τη μορφή των μηχανικών παραγόντων, μεταβολικών παραγόντων, παραγόντων φλεγμονής κ.λπ. (Apley & Solomon, 1998). Η οστεοαρθρίτιδα διαφέρει από την απλή φθορά, σε διάφορα σημεία καθώς έχει ασύμμετρη κατανομή και συχνά εντοπίζεται μόνο σε ένα διαμέρισμα μίας άρθρωσης. Συνήθως σχετίζεται με παθολογικά φορτία παρά σε φθορά από τριβή. Στην πιο συχνή της μορφή, δεν έχει καμία άλλη συστηματική εκδήλωση και παρά το γεγονός ότι ορισμένες φορές μπορεί να παρατηρηθούν σημεία φλεγμονής τοπικά, η ίδια η πάθηση δεν είναι φλεγμονώδους αιτιολογίας. Η κλινική και ακτινολογική εικόνα καθορίζεται από την σχετική επικράτηση κάποιου από αυτούς τους ανταγωνιζόμενους μηχανισμούς. Εκτός από αυτούς υπάρχουν και αρκετοί δευτεροπαθείς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την εξέλιξη της πάθησης. Τέτοιοι είναι η εμφάνιση κρυστάλλων ασβεστίου στην άρθρωση, η ισχαιμία που οδηγεί σε οστεονέκρωση του υποχόνδριου οστού, η

αστάθεια της άρθρωσης καθώς και οι ανεπιθύμητες ενέργειες της παρατεταμένης χορήγησης αντιφλεγμονωδών φαρμάκων (Solomon et al, 2007).

Η οστεοαρθρίτιδα εξελίσσεται σε σταδιακά και ανάλογα με την άρθρωση που έχει προσβληθεί. Έτσι, διαφορετική είναι η εξέλιξη σε μια άρθρωση που μεταφέρει το βάρος του σώματος και άλλη η πορεία μιας άρθρωσης στα άνω άκρα. Το μέγεθος της προοδευτικής αλλοίωσης καθορίζεται, εκτός των άλλων, και από την απασχόληση του ατόμου, την ηλικία του, το βάρος του, και κυρίως από τον τρόπο με τον οποίο η άρθρωση επιβαρύνεται. Μάλιστα στην παρουσία οστεοαρθρίτιδας σε μια άρθρωση μεταφοράς βάρους παρατηρούνται:

1. Αλλαγή σχήματος συντασσόμενου οστού,
2. Ελάττωση ή εξαφάνιση αρθρικής σχισμής,
3. Ελεύθερα, μερικές φορές, σώματα μέσα στην άρθρωση,
4. Οστεόφυτα στα χείλη της άρθρωσης,
5. Παραμόρφωση άρθρωσης,
6. Πιθανές οστικές κύστες κάτω από τον χόνδρο,
7. Σκλήρυνση περιοχής φόρτισης (Dandy & Edwards, 2002).

Επίσης, σε μια προσπάθεια διαχωρισμού των παθολογικών χαρακτηριστικών της οστεοαρθρίτιδας μπορούμε να διακρίνουμε:

1. Πρώιμα χαρακτηριστικά:
  - Απώλεια πρωτεογλυκανών στην εξωκυττάρια θεμέλια ουσία.
  - Διάχυτη υπερπλασία χονδροκυττάρων,
  - Επιφανειακές ανωμαλίες στη μορφή των ινιδίων,
  - Ήπια απώλεια μεταχρωματικής χρωστικής ικανότητας,
  - Λεπτό και κυματοειδές επίπεδο μεταξύ υαλοειδούς χόνδρου και ζώνης τού ασβεστοποιημένου χόνδρου,
  - Μαλάκωμα θεμέλιας ουσίας χόνδρου,
  - Τοπικό οίδημα (Skinner, 2004).
2. Όψιμα χαρακτηριστικά
  - Αναδιπλασιασμός επιπέδου μεταξύ υαλοειδούς χόνδρου και ασβεστοποιημένου χόνδρου,
  - Βύθισμα ινιδίων επιφάνειας στις σχισμές και αργότερα στις βαθύτερες ρωγμές,
  - Κλωνοποίηση χονδροκυττάρων,
  - Μείωση χρώσης σαφρανίνης,
  - Πλήρη απώλεια χόνδρου,
  - Προοδευτική απώλεια πρωτεογλυκανών,
  - Προοδευτική ασβεστοποίηση βασικού κλάσματος αρθρικού χόνδρου (Skinner, 2004).

#### 2.1.4. Κλινική Εικόνα & Συμπτωματολογία

Η κλινική εικόνα σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα είναι ανάλογη του σταδίου στο οποίο βρίσκεται η νόσος και της ιδιαιτερότητας της άρθρωσης που έχει προσβληθεί. Η κλινική εικόνα δεν έχει ένα συγκεκριμένο πρότυπο και δεν είναι η ίδια για όλα τα άτομα. Παρουσιάζει περιόδους έξαρσης και ύφεσης, που μερικές φορές μπορούν να διαρκέσουν και μήνες. Τα συμπτώματα για τα οποία οι ασθενείς επισκέπτονται τον ιατρό, διαφέρουν από άτομο σε άτομο. Τα κλινικά συμπτώματα της οστεοαρθρίτιδας είναι:

1. Αστάθεια. Η παραμόρφωση είναι πιο εμφανής στις επιφανειακές αρθρώσεις με αποτέλεσμα την τροποποίηση της στάσης του ασθενούς και την κλίση του σώματος.
2. Αυξημένη ηλικία. Οι ασθενείς συνήθως έχουν υπερβεί την μέση ηλικία. Η προσβολή των αρθρώσεων μπορεί να ακολουθεί διάφορες μορφές: συμπτώματα από μία ή δύο μεγάλες φορτιζόμενες αρθρώσεις (ισχίο ή γόνατο), από τις φαλαγγο-φαλαγγικές αρθρώσεις (ιδίως σε γυναίκες), ή από οποιαδήποτε άλλη άρθρωση η οποία έχει υποστεί παλαιότερα κάποια βλάβη (π.χ. συγγενής δυσπλασία, οστεονέκρωση ή ενδοαρθρικό κάταγμα). Η οικογενής προδιάθεση είναι συχνή σε ασθενείς με πολυαρθριτική οστεοαρθρίτιδα.
3. Διόγκωση. Στις επιφανειακές αρθρώσεις μπορεί να ψηλαφήσει κανείς την πάχυνση του θυλάκου, τα οστεόφυτα ή την αύξηση του ενδοαρθρικού υγρού ενώ μπορεί να υπάρχει και τοπική ευαισθησία.
4. Δυσκαμψία. Η δυσκαμψία είναι ένα σύνηθες κλινικό σημείο της νόσου. Εμφανίζεται και προοδευτικά γίνεται συνεχής και με την πάροδο του χρόνου επιδεινώνεται. Η διόγκωση της αρθρώσεως μπορεί να είναι διαλειμματική ή συνεχής, λόγω της πάχυνσης του θυλάκου και της ανάπτυξης οστεοφύτων.
5. Μειωμένη λειτουργική ικανότητα. Η διαταραχή της λειτουργικότητας της άρθρωσης αν και δεν είναι το πιο δραματικό, είναι συνήθως το κύριο ενόχλημα του αρρώστου. Η χωλότητα, η δυσκολία με τις σκάλες, ο περιορισμός της απόστασης βάδισης, η προοδευτική ανικανότητα να εκπληρώνει καθημερινές δραστηριότητες μπορεί τελικά να οδηγήσει τον ασθενή στην αναζήτηση ιατρικής φροντίδας.
6. Μυϊκή ατροφία. Σε προχωρημένες μορφές της νόσου υπάρχει και μυϊκή ατροφία. Στα τελικά στάδια της νόσου η άρθρωση αποσταθεροποιείται σαν αποτέλεσμα ενός από τα ακόλουθα:

διάβρωση χόνδρου και υποχόνδριου οστού, ασύμμετρη ρίκνωση του θυλάκου και μυϊκή αδυναμία.

7. Παραμόρφωση. Η παραμόρφωση μπορεί να οφείλεται στη ρίκνωση του θυλάκου ή στην αστάθεια της άρθρωσης, αλλά δεν θα πρέπει να διαφεύγει το γεγονός ότι αυτή μπορεί να προϋπάρχει και να έχει συμβάλλει και στην οστεοαρθρίτιδα.
8. Περιορισμός κίνησης – Κριγμός – Μυϊκός σπασμός. Η κινητικότητα της άρθρωσης είναι πάντοτε περιορισμένη, αλλά μπορεί να είναι ανώδυνη μέσα στο εύρος κίνησης που έχει απομείνει. Μερικές φορές η κίνηση συνοδεύεται από κριγμό. Ορισμένες κινήσεις μίας άρθρωσης μπορεί να είναι πιο περιορισμένες από τις άλλες, όπως για παράδειγμα στο ισχίο όπου είναι περιορισμένη η έκταση, η απαγωγή και η έσω στροφή.
9. Πόνος. Ο πόνος είναι το κύριο σύμπτωμα. Μπορεί να είναι διάχυτος σε κάποια έκταση, ή να προβάλλει σε κάποια απομακρυσμένη περιοχή, π.χ. πόνος που προβάλλει στο γόνατο από μία οστεοαρθρίτιδα του ισχίου. Συνήθως είναι ήπιος αρχικά, αλλά επιδεινώνεται διαρκώς μέσα σε ένα διάστημα μηνών ή χρόνων. Ο πόνος στα αρχικά στάδια προκαλείται από την καταπόνηση της άρθρωσης και υποχωρεί με την ανάπαυση, με την πάροδο του χρόνου όμως αυτή η ύφεση δεν είναι πλήρης. Στα προχωρημένα στάδια εμφανίζεται και νυκτερινός πόνος. Υπάρχουν διάφορες ερμηνείες για τον πόνο, όπως η διάταση του ρικνωμένου θυλάκου, η μυϊκή κόπωση και ίσως η πιθανότερη, η αυξημένη ενδοοστική πίεση λόγω της φλεβικής στάσης (Solomon et al, 2007, Peat et al, 2012).

#### 2.1.5. Απεικονιστικός Έλεγχος

Οι απλές ακτινογραφίες είναι τόσο χαρακτηριστικές, ώστε σπάνια απαιτούνται πιο ειδικές εξετάσεις. Τα κύρια ακτινολογικά ευρήματα είναι τα εξής:

1. Ασύμμετρη στένωση μεσάρθριου διαστήματος,
2. Κύστες κοντά στην αρθρική επιφάνεια,
3. Οστεόφυτα στα χείλη της άρθρωσης (Εικόνα 2.4),
4. Προϋπάρχοντα ευρήματα προηγούμενων παθήσεων (π.χ. συγγενείς ανωμαλίες, παλαιά κατάγματα, ρευματοειδής αρθρίτιδα, χονδρασβέστωση),

5. Σκλήρυνση του υποχονδρίου οστού κάτω από τις περιοχές που έχει εκφυλισθεί ο χόνδρος (Jacobson et al, 2008).



Εικόνα 2.4. Ασύμμετρη στένωση μεσάρθριου διαστήματος και οστεόφυτα σε οστεοαρθρίτιδα δακτύλου (Jacobson et al, 2008, 744)

Στα τελικά στάδια η διαταραχή του μηχανικού άξονα της άρθρωσης και η οστική διάβρωση μπορεί να είναι σοβαρή. Το σπινθηρογράφημα των οστών με  $^{99m}\text{Tc-HDP}$  στην οστική φάση δείχνει αυξημένη συγκέντρωση του ραδιοφαρμάκου στο υποχόνδριο οστού. Αυτή οφείλεται στην αυξημένη αγγείωση και στην παραγωγή νέου οστού (Solomon et al, 2007).

#### 2.1.6. Επιπλοκές – Κλινικές Παραλλαγές – Διαφορική Διάγνωση

Στην κατηγορία των επιπλοκών της οστεοαρθρίτιδας εντοπίζονται τα εξής:

1. Δυσλειτουργία πετάλων στροφών ώμου
2. Ελεύθερα σώματα (Χόνδρινα και οστικά) που οδηγούν την άρθρωση σε εμπλοκή.
3. Κήλη αρθρικού θυλάκου με ένα έντονο ύδραρθρο και σχηματισμό κύστης του οπισθίου θυλάκου (κύστη Baker).
4. Σπονδυλολίστεση.
5. Στένωση των οπίσθιων σπονδυλοσπονδυλικών διαρθρώσεων μπορεί να οδηγήσει σε επίκτητο σύνδρομο στενού σπονδυλικού σωλήνα.

Στην κατηγορία των κλινικών παραλλαγών της οστεοαρθρίτιδας εντοπίζονται τα εξής:

1. Ενδημική Οστεοαρθρίτιδα (νόσος των Kashin-Beck, νόσος των αρθρώσεων του Mseleni).



2. Μονοαρθρική Και Ολιγοαρθρική Οστεοαρθρίτιδα.
3. Νευροπαθητική Νόσος Των Αρθρώσεων (Charcot).
4. Πολυαρθρική (Γενικευμένη) Οστεοαρθρίτιδα.
5. Σπάνιες Εντοπίσεις Οστεοαρθρίτιδας στον ώμο, αγκώνα, καρπό, μετακαρποφαλαγγικές αρθρώσεις, ποδοκνημική και αρθρώσεις των μικρών δακτύλων των ποδιών.
6. Ταχέως Καταστροφική Οστεοαρθρίτιδα (Solomon et al, 2007).

Στην κατηγορία της διαφορικής διάγνωσης της οστεοαρθρίτιδας εντοπίζονται τα εξής:

1. Ασηπτη Νεκρωση,
2. Διαχυτη Ιδιοπαθης Σκελετικη Υπεροστωση (DISH),
3. Πολυαρθρίτιδα Δακτύλων,
4. Φλεγμονωδεις Αρθροπαθειες (Solomon et al, 2007).

#### 2.1.7. Θεραπεία

Είναι κατανοητό πως όταν οι αρθρικές επιφάνειες καταστραφούν, δεν υπάρχει τρόπος να επανέλθουν. Μπορεί όμως να καθυστερήσει η όλη διαδικασία της εκφύλισης, όταν το άτομο αλλάξει τις συνήθειες της ζωής του και μάθει να αποφορτίζει τις αρθρώσεις που έχουν το πρόβλημα. Η αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας γίνεται συνήθως συντηρητικά και για όσο χρονικό διάστημα δεν δημιουργεί τέτοια προβλήματα που να αλλάζουν σοβαρά την ποιότητα της ζωής των ατόμων. Όταν πια έχουν επηρεαστεί οι βασικές λειτουργικές δραστηριότητες των ατόμων και έχει γίνει η ζωή προβληματική, η χειρουργική αντιμετώπιση είναι επιβεβλημένη. Η αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας εξαρτάται από την άρθρωση (ή τις αρθρώσεις) που πάσχουν, από το στάδιο της πάθησης, από την ένταση των συμπτωμάτων, από την ηλικία του ασθενούς και από τις λειτουργικές του ανάγκες. Στον σχεδιασμό της θεραπείας θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τρία σημεία, τα συμπτώματα έχουν εξάρσεις και υφέσεις που μερικές φορές διαρκούν μεγάλα χρονικά διαστήματα, τις μορφές οστεοαρθρίτιδας που γίνονται λιγότερο επώδυνες με το πέρασμα του χρόνου ώστε το μόνο που χρειάζεται ο ασθενής είναι η συνταγογράφηση κάποιων ήπιων αναλγητικών και τη διαπίστωση (από διαδοχικές ακτινογραφίες) ότι ο ασθενής πάσχει από μία ταχέως καταστροφική μορφή οστεοαρθρίτιδας, δικαιολογεί μία πρώιμη απόφαση για επανορθωτικές επεμβάσεις, πριν η οστική απώλεια γίνει τόσο έντονη ώστε να επηρεαστεί αρνητικά το αποτέλεσμα οποιασδήποτε μελλοντικής επέμβασης (Solomon et al, 2007).

Τα πλάνα της θεραπείας της οστεοαρθρίτιδας περιλαμβάνει:

1. Συντηρητική Αγωγή. Κανένας ασθενής δεν πρέπει να οδηγείται στο χειρουργείο, πριν δοκιμαστεί κάποια μορφή συντηρητικής αγωγής. Η συντηρητική αγωγή έχει ως σκοπό την ανακούφιση από τον πόνο, την διατήρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων και της δύναμης των μυών και την επιβράδυνση της εξέλιξης της νόσου. Σε ένα γενικότερο επίπεδο η συντηρητική αγωγή περιλαμβάνει και φαρμακευτική αγωγή με αναλγητικά και μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη NSAIDs. Ο ασθενής ακόμα ενθαρρύνεται να έχει συνεχή επαφή με το θεράποντα ιατρό και το φυσικοθεραπευτή, να εφαρμόζει τις οδηγίες που του έχουν δοθεί και να κρατιέται σε καλή φυσική κατάσταση, επαναλαμβάνοντας στο σπίτι του ότι έχει διδαχτεί. Βέβαια, για την πραγματοποίηση της συντηρητικής αγωγής λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Ανάπαυση της πάσχουσας άρθρωσης
- Αποφυγή της όρθιας στάσης σε βλάβη των αρθρώσεων των κάτω άκρων
- Θερμότητα
- Μείωση του βάρους του σώματος σε παχύσαρκα άτομα
- Φαρμακευτική αγωγή από το στόμα, ενδοφλέβια, ενδομυϊκά και ενδαρθρικά (Μιχαλέλιας, 2005).

Η συντηρητική αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας σκοπεύει να ενημερώσει τον ασθενή ώστε να εκπαιδευτεί σε άσκησης αποφόρτισης της άρθρωσης και εργονομική εκπαίδευση σε λειτουργικές ανάγκες. Πιο συγκεκριμένα, ο ασθενής:

- Διδάσκεται να αποφορτίζει τις αρθρώσεις,
- Διδάσκεται να μην αποφεύγει και να χρησιμοποιεί το μπαστούνι, Διδάσκεται στη χρήση σκάλας, στην έγερση και στο περπάτημα,
- Διδάσκεται οτιδήποτε τον κάνει λειτουργικά ανεξάρτητο.
- Διδάσκεται τον τρόπο άσκησης για τη διατήρηση καλής φυσικής κατάστασης,
- Εκπαιδεύεται σε καθημερινές δραστηριότητες όπως για παράδειγμα στην απόδυση, στην χρήση αυτοκινήτου,
- Εκπαιδεύεται στη σωστή χρήση των αρθρώσεών του,
- Εκπαιδεύεται στην διαφοροποίηση δραστηριοτήτων που επιβαρύνουν την άρθρωση και αυξάνουν τα παθολογικά συμπτώματα,
- Ενημερώνεται για την εξέλιξη και την καθυστέρηση της νόσου (Hunter & Lo, 2009).

2. Χειρουργική Αντιμετώπιση. Η χειρουργική αγωγή εφαρμόζεται στους ασθενείς που οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις μεμονωμένων αρθρώσεων

είναι σημαντικές και στις οποίες η συντηρητική αγωγή δεν απέδωσε ικανοποιητικά. Οι επεμβάσεις, ανάλογα την περίπτωση, πραγματοποιούνται στα περιαρθρικά μαλακά μέρη, στα οστά ή στις αρθρώσεις. Η χειρουργική αντιμετώπιση συνήθως περιλαμβάνει:

- Αρθρόδεση
- Αρθροπλαστική
- Αφαίρεση των οστεοφύτων που δημιουργούν πρόβλημα
- Καθαρισμό και λείανση της άρθρωσης
- Οστεοτομία (Haarer-Becker & Schoer, 2009).

## 2.2. Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

### 2.2.1. Ορισμός & Συχνότητα

Το γόνατο είναι η πιο συχνή από τις μεγάλες αρθρώσεις στην οποία εμφανίζεται οστεοαρθρίτιδα. Η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος (Εικόνα 2.5.) αφορά στην καταστροφή του αρθρικού χονδρού, δηλαδή του προστατευτικού ιστού που ελαχιστοποιεί τις τριβές μεταξύ οστών που σχηματίζουν την άρθρωση (Κουκάκης, 2010).



Εικόνα 2.5. Οστεοαρθρίτιδα γόνατος

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/93/Gonarthrose-Knorpelaufbrauch.jpg/652px-Gonarthrose-Knorpelaufbrauch.jpg>

Το γόνατο ως μια ασταθής άρθρωση και η σταθερότητα του στηρίζεται στους συνδέσμους και στο μυϊκό σύστημα, παρά στα αρθρούμενα οστά του μηρού και της κνήμης. Για να μπορέσουν όμως να εργαστούν ικανοποιητικά οι μύες, πρέπει να υπάρχει καλό αρθρικό υπόβαθρο, καθώς τα δυναμικά φορτία που δέχονται είναι μεγάλα. Η σταθεροποίηση και η κίνηση αποτελούν δραστηριότητες που επιβάλλουν την χρήση της άρθρωσης του γόνατος με αποτέλεσμα την ύπαρξη υψηλής συχνότητας των εκφυλιστικές αλλοιώσεων του με χαρακτηριστικά τους συμπτώματα στο γόνατο, μεταξύ της 6<sup>ης</sup> και 9<sup>ης</sup> δεκαετίας, που προσβάλλουν το 34% των γυναικών και το 31% των ανδρών (Felson et al, 1987).

Η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος είναι συχνότερη σε γυναίκες από ότι σε άνδρες και συνήθως προσβάλλει και τα δύο γόνατα (Boyan et al, 2013). Παρουσιάζεται συνήθως μετά τα 50 έτη. Με την παχυσαρκία και την αρθρίτιδα στα δάκτυλα των άνω άκρων να αποτελούν αυξητικούς παράγοντες της πιθανότητας εμφάνισης και οστεοαρθρίτιδας του γόνατος (Γιαννακόπουλος, 2011). Ειδικότερα, το αυξημένο βάρος επιδρά και η τριβή της επιγονατίδας πάνω στους κονδύλους και προκαλεί την αρχική φθορά, που επεκτείνεται και προς τους κονδύλους της κνήμης, στους μηνίσκους και τον αρθρικό θύλακο. Αποτέλεσμα αυτών ο περιορισμός της κινητικότητας, η διόγκωση και παραμόρφωση της άρθρωσης, η μυϊκή ατροφία του τετρακέφαλου μυ, ο πόνος στη κινητικότητα (έγερση, βάδιση, ανάβαση), η ραιβότητα του γόνατος (Εικόνα 2.6.) και η έσω στροφή της κνήμης (Μιχαλέλιας, 2005).



Εικόνα 2.6. Ραιβότητα οστεοαρθρικού γόνατος  
([www.hygenicblog.com/wp-content/uploads/2012/04/Knee\\_varus\\_deformity.jpg](http://www.hygenicblog.com/wp-content/uploads/2012/04/Knee_varus_deformity.jpg))

Η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος είναι συχνή εκφυλιστική νόσος του μυοσκελετικού συστήματος, εμφανίζεται σε άτομα πάνω από την ηλικία των 65 χρόνων, σε ποσοστό 40-50%. Ακόμα παρουσιάζεται σε άτομα με αστάθεια στο γόνατο μετά από μηνισεκτομή ή παρέκκλιση του φυσιολογικού άξονα του σκέλους (Jones & Doherty, 1995). Αλλά και η υπερβολική μηχανική καταπόνηση του γόνατος οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα γόνατος πολλούς επαγγελματίες αθλητές (Peyron, 1985).

Οπότε, η παρουσία της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος δεν θεωρείται πλέον συνώνυμη του γήρατος καθώς παρουσιάζεται ως μια μεταβολική νόσος, στην παθογένεια της οποίας πρωταρχικό ρόλο διαδραματίζει το χονδροκύτταρο, βασικό κύτταρο του αρθρικού χόνδρου, επί του οποίου δρουν διάφορες κυτταροκίνες, όπως η IL-1 και ο TNFα ή αυξητικοί παράγοντες (IG-1 και TGF), προάγοντας την σύνθεση ή την απόδοση της θεμέλιας ουσίας του χόνδρου (Hinman et al, 2012).

### 2.2.2. Αιτιολογία Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

Τα αίτια της οστεοαρθρίτιδας γόνατος δεν είναι απολύτως ξεκάθαρα, φαίνεται όμως ότι μπορεί να οφείλεται σε γενετικούς ή κληρονομικούς λόγους καθώς και σε τραυματισμούς. Συνήθως υπάρχει ένας προδιαθεσικός παράγοντας όπως κάκωση αρθρικών επιφανειών, ρήξη μηνίσκου, συνδεσμική αστάθεια, ή προϋπάρχουσα παραμόρφωση του γόνατος. Παρ' όλα αυτά σε ορισμένες περιπτώσεις δεν υπάρχει κάποια σαφής αιτία. Η οστεοαρθρίτιδα συνήθως είναι αμφοτερόπλευρη και υπάρχει στενή σχέση με την δημιουργία οζιδίων του Heberden (Κουκάκης, 2010).

Η οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο μπορεί να είναι πρωτοπαθής (ιδιοπαθής), άγνωστης μέχρι σήμερα αιτιολογίας, ή δευτεροπαθής. Η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα είναι κυρίως μηχανικής αιτιολογίας και ο κυριότερος παράγοντας είναι η δυσαρμονία μηριαίων κονδύλων και κνημιαίων γληνών και είναι δυνατό να εμφανιστεί μετά από αφαίρεση μηνίσκου, οστεονέκρωση, τραυματισμό, χαλαρότητα στους συνδέσμους και βλαισότητα ή ραιβότητα στο μετωπιαίο επίπεδο. Η παρέκκλιση του μηριαίου οστού ή της κνήμης τροποποιεί τα σημεία επαφής και φόρτισης στις κνημιαίες γλήνες και η άνιση κατανομή βάρους κατευθύνει σε οστεοαρθρίτιδα όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.7. Βέβαια, η ιδιαιτερότητα της άρθρωσης με τον σύνθετο μηχανισμό κίνησης, η διαταραχή της απόλυτης επαφής, η απαιτούμενη κίνηση ολίσθησης – κύλισης – στροφής, η υπερβολική καταπόνηση και οι τραυματισμοί, μπορεί να οδηγήσουν σε

εκφύλιση των αρθρικών επιφανειών και κυρίως του έσω διαμερίσματος (Πουλής και συν., 2008).



Εικόνα 2.7. Ακτινογραφική εικόνα οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο, με διαταραχή της φυσιολογικής κατανομής του βάρους και εκφύλιση στο έσω διαμέρισμα. Είναι σαφής η παρέκκλιση βλαισότητας. (Πουλής και συν., 2008, 128)

Η δευτεροπαθής οστεοαρθρίτιδα του γόνατος προκαλεί μείωση της λειτουργικής ικανότητας του ατόμου. Η μειωμένη λειτουργική ικανότητα οφείλεται στον πόνο, στη δυσκαμψία, στον περιορισμό της κίνησης και στη μυϊκή αδυναμία. Τα χαρακτηριστικά αυτά επηρεάζουν τις καθημερινές δραστηριότητες του ατόμου (ανέβασμα σκαλοπατιών, έγερση από καρέκλα κ.ά.) που ίσως οδηγήσουν ακόμα και σε απώλεια της ανεξαρτησίας του (Fisher et al, 1993). Εκτός των άλλων η οστεοαρθρίτιδα διαταράσσει τη βάρδιση, τη δύναμη και την ευκαμψία του γόνατος (Mesier et al, 1992).

Πιο αναλυτικά οι αιτιολογικοί παράγοντες της οστεοαρθρίτιδας γόνατος είναι οι εξής:

1. Διαταραχή μηχανικού άξονα: η παραμόρφωση βλαισότητας ή ραιβότητας οδηγεί σε οστεοαρθρίτιδα στο αντίστοιχο διαμέρισμα, από την μεταβολή των σημείων επαφής και τη παραλλαγή της φόρτισης. Ακόμα το έλλειμμα στη στροφική σχέση μηρού κνήμης και η επιγονατιδομηριαία δυσλειτουργία, οδηγούν σε οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο (Sharma, 2010).
2. Διαταραχή ποσότητας ασβεστίου: Σε περίπτωση που υψηλές ποσότητες CPPD (Calcium Pyrophosphate Dehydrate) παρουσιάζονται στον αρθρικό χόνδρο, με το πέρασμα της ηλικίας, οδηγούν στην εμφάνιση κρυστάλλων με αποτέλεσμα την οστεοαρθρίτιδα (Reuge et al, 2001).

3. Παχυσαρκία: Από εμβιομηχανική άποψη η φόρτιση στο γόνατο αυξάνει από τρεις έως έξι φορές του σωματικού βάρους κατά τη διάρκεια της βάρδισης απ' ότι σε κατάσταση στάσης. Όταν το βάρος ενός ατόμου σε σχέση με το ύψος και την ηλικία του είναι μεγαλύτερο από τον μέσο όρο του υπόλοιπου πληθυσμού καταπονεί σε υψηλό βαθμό το γόνατο με αποτέλεσμα τη εμφάνιση οστεοαρθρίτιδας. Ο κίνδυνος για την πρώιμη παρουσίαση οστεοαρθρίτιδας γόνατος σχετίζεται με το σωματικό βάρος και το δείκτη μάζας σώματος, καθώς 20% υψηλότερο βάρος από το αποδεκτό μέσο όρο οδηγεί σε αυξανόμενο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου ακόμη και 7-10 φορές περισσότερο. Επίσης, το σωματικό υπέρβαρο και η παχυσαρκία ενοχοποιούνται για ανάπτυξη οστεοαρθρίτιδας γόνατος σε μικρότερες ηλικίες απ' ότι σε άτομα με φυσιολογικό βάρος. Αναφορικά, στις ΗΠΑ η εμφάνιση οστεοαρθρίτιδας γόνατος παρουσιάζεται ακόμα και σε ηλικίες 30 έως 35 ετών και μάλιστα με τετραπλάσια συχνότητα στα παχύσαρκα άτομα απ' ότι σε άτομα φυσιολογικού βάρους (Guillemin et al, 2011).
4. Τραυματισμός γόνατος: Σε περιπτώσεις ρήξης ή και αφαίρεσης μηνίσκου παρουσιάζεται λειτουργικό πρόβλημα που οδηγεί σε εκφύλιση της άρθρωσης του γόνατος καθώς οι μηνίσκοι είναι εκείνοι που σταθεροποιούν την ομοιόμορφη κατανομή του βάρους, προσφέρουν ένα είδος λίπανσης στο γόνατο, επιδιορθώνουν την τυχόν δυσμορφία της άρθρωσης, προσφέρουν ασφάλεια στον αρθρικό χόνδρο, απορροφούν τις δόνηση και μετριάζουν τις πιέσεις. Επίσης, μια βλάβη στον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο είναι δυνατό να επηρεάσει την προσθιοπίσθια σταθεροποίηση της άρθρωσης και τις στροφικές κινήσεις με επακόλουθο την δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα. Αλλά και σε περιπτώσεις ενδαρθρικών καταγμάτων στους κονδύλους του μηριαίου ή τις κνημιαίες γλάνες και σε κατάγματα της επιγονατίδας που επηρεάζουν αρνητικά την αλληλεξάρτηση στα συντασσόμενα οστά είναι δυνατό να οδηγήσουν σε οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Franchignoni et al, 2012).
5. Υπερβολική καταπόνηση γόνατος: Η υπερβολική καταπόνηση της άρθρωσης γόνατος μπορεί να έχει ως επακόλουθο την οστεοαρθρίτιδα και εδώ κατατάσσονται οι επαγγελματίες που εργάζονται σε επίπονα επαγγέλματα όπως οι ανθρακωρύχοι, οι εργάτες, οι οικοδόμοι, οι ναυτεργάτες, οι χορευτές, οι τραυματιοφορείς αλλά και οι επαγγελματίες αθλητές όπως οι ποδοσφαιριστές, οι αρσιβαρίστες, οι παλαιστές, οι ποδηλάτες, που χρησιμοποιούν τις αρθρώσεις των γονάτων τους με έμφαση στην επίμονη γωνία κάμψης αλλά είναι

συχνότερο πιθανό να αντιμετωπίσουν κάποιο τραυματισμό που προκαλεί βλάβη στην λειτουργικότητα της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης και του πρόσθιου χιαστού (Salavati et al, 2011, Kuijt et al, 2012).

### 2.2.3. Πόνος και Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

Ο πόνος είναι το συχνότερα αναφερόμενο σύμπτωμα, και ως εκ τούτου χρήζει ιδιαίτερης προσοχής. Αφορά όχι μόνο στη νευρολογία αλλά και όλες τις ιατρικές ειδικότητες (Δαλάκας, 2001).

Πολλές, ίσως οι περισσότερες, μυοσκελετικές διαταραχές συνοδεύονται από πόνο. Ανεξάρτητα από τη φύση της υποκείμενης νόσου, ο πόνος συνήθως απαιτεί θεραπεία με το δικό του τρόπο. Μερικές φορές γίνεται η κύρια εστία της προσοχής ακόμα και όταν οι αρχικοί παράγοντες έχουν εξαφανιστεί ή μειωθεί. Οι ίδιοι υποδοχείς που εκτιμούν το δυσάρεστο ερέθισμα αντιδρούν επίσης με υπερευαισθησία σε αισθήματα χαράς. Η ηλεκτρική εκφόρτιση στον «ήπιο» πόνο δεν είναι διαφορετική από αυτή στο «σοβαρό» πόνο. Είναι χωρίς αμφιβολία ότι ο βαθμός ενόχλησης σχετίζεται με το εύρος του φυσικού ερεθίσματος, αλλά τελικά τόσο η σοβαρότητα του πόνου, όσο και ο χαρακτήρας του βιώνονται υποκειμενικά και δεν μπορούν να μετρηθούν (Solomon et al, 2007).

Το επίπεδο ανάπτυξης της είναι ανάλογο με την υγειονομική ανάπτυξη της κοινωνίας. Η αντίληψη του πόνου, επηρεάζεται από παράγοντες όπως: φόβος, άγχος, φύλο, προσωπικότητα του ατόμου, κόπωση, παιδεία, κοινωνική συνήθεια (Melzak, 1973, Dixon et al, 2004). Η διαδρομή του πόνου, η ανιούσα αισθητήρια οδός, αρχίζει στις αισθητήριες νευρικές απολήξεις. Η ώση κατευθύνεται δια των αισθητηρίων νεύρων στο γάγγλιο και δια του ανάλογου νεύρου στο οπίσθιο κέρατο του νωτιαίου μυελού, τον πρώτο νευρώνα. Ο δεύτερος νευρώνας αρχίζει από το νωτιαίο μυελό και μεταφέρει τη νευρική ώση μέσω του προμήκη μυελού και του μεσεγκεφάλου στον υποθάλαμο. Από εκεί με τον τρίτο νευρώνα μεταφέρεται στο φλοιό του εγκεφάλου, στο αντίστοιχο κέντρο. Η αίσθηση του οξέος πόνου, μεταβιβάζεται με τις Α δέλτα νευρικές ίνες, που είναι μεγάλης διαμέτρου. Ο χρόνιος πόνος μεταβιβάζεται με νευρικές ίνες, που ονομάζονται C. Τα ερεθίσματα του πόνου μεταφέρονται στον εγκέφαλο με το συμπαθητικό νευρικό σύστημα και πριν γίνουν αισθητά από τον εγκέφαλο, είναι δυνατόν να αλλάξουν με ανταγωνιστικά ερεθίσματα, τα οποία μειώνουν την αντίληψη του πόνου, τέτοια ερεθίσματα είναι το ψύχος, η ζέστη και η πίεση (Aldrich & Eccleston, 2000).



Η ανακούφιση από τον πόνο είναι μια υπόθεση που απασχολεί τους ειδικούς από την αρχή του αιώνα. Τα ενδοκρινή φυσικά οπιούχα παίζουν σημαντικό ρόλο στην καταστολή του πόνου. Υποδοχείς αυτών βρίσκονται σε διάφορα σημεία του κεντρικού νευρικού συστήματος (Mayer, 1984, Zhang, 1989, Burges et al, 2007). Οι πιο γνωστές ουσίες που παράγονται από τον οργανισμό και δρουν ως φυσικά αναλγητικά είναι οι ενδορφίνες και οι εγκεφαλίνες. Οι ενδορφίνες δρουν στους ειδικούς υποδοχείς του εγκεφάλου και το νωτιαίο μυελό (Niikura et al, 2008).

Το πρώτο και σημαντικότερο κλινικό σημείο στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι ο πόνος. Ο πόνος είναι το πρώτο σύμπτωμα και εμφανίζεται στην άρθρωση του γόνατος σε περίπτωση εμφάνισης κάποιας μορφής εκφυλιστικές αλλοιώσεις. Ο πόνος μπορεί να είναι μυϊκής προέλευσης εντοπιζόμενος στην περιοχή του τετρακεφάλου, θυλακικής προέλευσης, εντοπιζόμενος στις ακραίες κινήσεις της άρθρωσης στην έσω ή στην έξω πλευρά της άρθρωσης και είναι διαξιφιστικός και φλεβικής προέλευσης εντοπιζόμενος διάχυτα σε ολόκληρο το γόνατο, εμφανίζεται κυρίως κατά την ανάπαυση του σκέλους και έχει σφύζοντα χαρακτήρα. Έτσι, υπάρχει ο πόνος ο προκαλούμενος κατά την κίνηση (rain in motion) που είναι θυλακικής και μυϊκής προέλευσης και ο πόνος ο εκλυόμενος κατά την ανάπαυση (rest pain) που είναι φλεβικής προέλευσης (Helal, 1965, Πουρνάρας, 2006).

Υπάρχει ένα πλήθος παραγόντων που οδηγούν στην εμφάνιση του πόνου. Ειδικότερα, ο πόνος στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος μπορεί να οφείλεται σε:

1. Αγγειακή δυσλειτουργία λόγω φλεβικής συμφόρησης στα άκρα των οστών που έχουν αλλοιωθεί.
2. Αλλαγή υφής και ανθεκτικότητας του θύλακα, με συνέπεια την χαλάρωση της άρθρωσης που δημιουργεί αστάθεια της και καταπόνηση των θυλακοσυνδεσμικών κατασκευών στη φάση στήριξης. Ακόμα, η προστατευτική σύσπαση των μυών της περιοχής, έχει ως συνέπεια την πλημμελή παροχή αίματος και πόνο από ισχαιμία.
3. Αλόγιστη καταπόνηση της άρθρωσης.
4. Απελευθέρωση προϊόντων φλεγμονής (απελευθέρωση ενζύμων).
5. Αυξημένη ενδοοστική πίεση, λόγω της φλεβικής στάσης κατά την διάρκεια του ύπνου προκαλούν πόνο
6. Διάταση του θύλακα που έχει συρρικνωθεί λόγω της προοδευτικής παραμόρφωσης και του περιορισμού της τροχιάς κίνησης.
7. Έλξη που ασκείται από τα οστεόφυτα που έχουν δημιουργηθεί πάνω στο περίστρο, στον θύλακα, στους συνδέσμους.
8. Ερεθισμό αρθρικού υμένα από απελευθέρωση ενδοκυτταρικών ενζύμων.

9. Ερεθισμό υποχόνδριου οστού λόγω ισχαιμίας και σε μικροκατάγματα στον οστίτη υποχόνδριο ιστό και αύξηση της αρτηριακής πίεσης.
10. Λειτουργική ανεπάρκεια στο μηχανισμό βάδισης εξαιτίας της παχυσαρκίας.
11. Υποτονία μυών που οφείλεται σε καταστροφή ιστών που περιέχουν νευρικές απολήξεις (Apley & Solomon, 1998, Nebel et al, 2009, Thompson et al, 2011).

Ο πόνος είναι διάχυτος, οξύς και ιδιαίτερα ενοχλητικός. Ο πόνος περιορίζει την τροχιά της κίνησης τόσο του γόνατος όσο και σε παρακείμενες αρθρώσεις δημιουργώντας μια διαταραχή στο σύνολο της κινητικής αλυσίδας. Δηλαδή, σε οστεοαρθρίτιδα του γόνατος, ο πόνος μπορεί να εξαπλωθεί προς το μηρό (μηραλγία) ή και μέχρι το ισχίο. Στα αρχικά στάδια ο πόνος εμφανίζεται στη φάση στήριξης της άρθρωσης, μετά από κόπωση, έντονη δραστηριότητα και ακινησία μικρής ή μεγάλης διάρκειας. Ο πόνος παρουσιάζεται ως μία αίσθηση δυσκαμψίας όταν το άτομο προσπαθεί να αυτοεξυπηρετηθεί και φτάνει σε οριακά σημεία κίνησης, όπως στο βαθύ λύγισμα των γονάτων, στη μεταφορά βάρους, στο τρέξιμο, στο ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας και στην υπερβολική κάμψη. Αυτή η ενόχληση είναι μικρής έντασης και υποχωρεί με την ανάπαυση. Βέβαια, παρά την εξέλιξη της πάθησης, υπάρχουν περίοδοι χωρίς πόνο που διαρκούν από λίγες ημέρες έως και μήνες (Συμεωνίδης, 1996). Ο πόνος είναι το κύριο σύμπτωμα που οδηγεί τον ασθενή στον ιατρό. Ο ασθενής μπορεί να ανεχθεί την ενοχλητική παραμόρφωση της άρθρωσης όχι όμως και το άλγος που πολλές φορές καθιστά την ζωή ανυπόφορη (Solomon et al, 2007).

Τέλος, ο πόνος θα πρέπει να αντιμετωπίζεται από τους φυσικοθεραπευτές και ως ψυχοκοινωνικό φαινόμενο. Η ψυχολογική προετοιμασία, υποστήριξη και ενίσχυση του ασθενή είναι απαραίτητη. Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος μειώνει την λειτουργική ικανότητα των ασθενών που σε συνδυασμό με τον πόνο προκαλεί ψυχικά προβλήματα με όλες τις συνέπειες, όπως κατάθλιψη, αίσθημα μειονεκτικότητας και αυτουποτίμησης, αϋπνίες και άγχος. Απαραίτητο είναι να αποδεχθεί ο ασθενής την οστεοαρθρίτιδα και να αντιμετωπίσει την αλλαγή αυτή στο σώμα του, να προσαρμοσθεί στη νέα εικόνα σώματος και του εαυτού του, να αποδεχθεί τα όρια που επέβαλε στη ζωή του, να αποκτήσει υπευθυνότητα, φυσική και συναισθηματική επάρκεια, ανεξάρτητα από τα μέτρα που θα χρησιμοποιηθούν για να αποκατασταθεί σε κάποιο βαθμό η οστεοαρθρίτιδα. Βέβαια, σημαντικό ρόλο για τη βελτίωση της ψυχολογία του ασθενή η οποία θα οδηγήσει στην επανάκτηση της ψυχικής ισορροπίας είναι η συμβουλευτική παρέμβαση με λεπτομερή καθοδήγηση για μια φυσιολογική και ολοκληρωμένη ζωή. Εδώ, ο φυσικοθεραπευτής είναι ιδιαίτερα σημαντικός, υποστηρίζει τον ασθενή ώστε να ξεπεράσει τυχόν αρνητικά συναισθήματα. Ο φυσικοθεραπευτής επικεντρώνεται σε συναισθήματα και παρέχει την ευκαιρία στον ασθενή να

εκφράζει τα συναισθήματα του και το πώς επηρεάζεται η προσωπική του ζωή και τα συμπεριλαμβάνει στο σχεδιασμό της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης (Heir et al, 2010).

#### 2.2.4. Κλινική Εικόνα Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

Εκτός από τον πόνο άλλα κλινικά σημεία της οστεοαρθρίτιδας γόνατος είναι τα εξής:

1. Αστάθεια άρθρωσης. Η αστάθεια της άρθρωσης του γόνατος είναι υπαρκτή σε όλα τα στάδια της γόνατος. Αν και προς το τελικό στάδιο της οστεοαρθρίτιδας το γόνατο παρουσιάζεται εντελώς αποσταθεροποιημένο καθώς παρατηρείται διαταραχή κινητικότητας, μειονέκτημα λειτουργίας στατικών και δυναμικών μηχανισμών άρθρωσης, μη συμμετρική ρίκνωση συνδέσμων, μυϊκή ατροφία, παραλλαγή ιδιοδεκτικότητας, ύπαρξη αρθρικού υγρού και φθορά χόνδρου και υποχόνδριου (Apley & Solomon, 1998, Farrokhi et al, 2012).
2. Διόγκωση. Η διόγκωση της άρθρωσης του γόνατος προκαλείται από την πάχυνση του αρθρικού θύλακα η οποία είναι παροδική και φαινομενική στα αρχικά στάδια της νόσου και παρουσιάζεται σε έντονο βαθμό στο οξύ στάδιο της οστεοαρθρίτιδας μέχρι του σημείου να συγκεντρωθεί ύδραρθρος. Ο ύδραρθρος παρουσιάζεται ιδιαίτερα σε περιόδους παρόξυνσης και σε προχωρημένα στάδια κατά τις κινήσεις του γόνατος. Επίσης, η διόγκωση της άρθρωσης του γόνατος επιβαρύνεται και από την μυϊκή ατροφία, ειδικότερα του έσω πλατύ μυ, με αποτέλεσμα να δίνει μια διαφορετική εικόνα στην άρθρωση. (Συμεωνίδης, 1996, Πουρνάρας, 2006, Hosseininia et al, 2013).
3. Δυσκαμψία. Η δυσκαμψία στην οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο εκδηλώνεται σε αρχικό στάδιο ύστερα από ανάπαυση, προοδευτικά επιδεινώνεται και τελικά μονιμοποιείται καθώς γίνεται συνεχής με επακόλουθο την αισθητή μείωση της λειτουργικότητας του ατόμου. Η δυσκαμψία είναι ένα σύνηθες κλινικό σύμπτωμα στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος καθώς προκαλείται από απώλεια ελαστικότητας των θυλακικών, μυϊκών και συνδεσμικών στοιχείων της άρθρωσης, μειωμένη λίπανση της άρθρωσης, μη ομοιομορφία στις αρθρικές επιφάνειες, πόνο, συνάθροιση υαλορουινιδάσης (hyaluronate) στον αρθρικό υμένα και στον θύλακα της άρθρωσης και οίδημα στους

περιαρθρικούς ιστούς. Όσο η οστεοαρθρίτιδα επιδεινώνεται προκαλεί σύγκαμψη στο σύνολο της κινητικής αλυσίδας που δεν ανατρέφεται συντηρητικά καθώς αποκτά μόνιμο χαρακτήρα (Zeni & Higginson, 2009).

4. Ερυθρότητα και αύξηση θερμοκρασίας. Τα κλινικά σημεία της ερυθρότητας και της αύξησης θερμοκρασίας στην άρθρωση του γόνατος δεν είναι πάντοτε ανιχνεύσιμα. Το γόνατο παρουσιάζει μια ερυθρή εικόνα που είναι ορατή καθώς αποτελεί μια επιφανειακή άρθρωση που πολλές φορές συνοδεύεται αύξηση θερμοκρασίας και πόνο (Πουλής και συν., 2008).
5. Κριγμός. Ο κριγμός στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι υπαρκτός στα αρχικά στάδια και πιο θορυβώδης σε επόμενα στάδια της νόσου. Ο κριγμός προκαλείται από την μη ομοιομορφία στις αρθρικές επιφάνειες ή στιλπνότητα των οποίων έχει μειωθεί, το είδους της κίνησης και τη βλάβη του μεσάρθριου διαστήματος στο γόνατο (Jiang et al, 1995).
6. Μειωμένη λειτουργική ικανότητα. Προς το τελικό στάδιο της οστεοαρθρίτιδας γόνατος είναι εμφανής η διαταραχή στην λειτουργικότητα του κάτω άκρου. Έτσι το άτομο παρουσιάζει αδυναμία του ανεβοκατεβάσματος σκαλοπατιών, αδυναμία στη βάδιση σε ανηφόρα – κατηφόρα, μείωση της απόστασης βάδισης με αποτέλεσμα την μείωση της ανεξαρτησίας του και την ελάττωση διεκπεραίωσης των καθημερινών δραστηριοτήτων του (Christiansen & Stevens-Lapsley, 2010).
7. Μυϊκή ατροφία. Η μυϊκή ατροφία στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος παρατηρείται στους εκτεινόντες του γόνατος εξαιτίας της παραμόρφωσης κάμψης με αποτέλεσμα να υπάρχει σημαντική μείωση στην κινητικότητα και λειτουργικότητα του ατόμου οι οποίες επιβαρύνονται και από το αίσθημα του πόνου (Gur & Cakin, 2003).
8. Μυϊκός σπασμός. Ο μυϊκός σπασμός στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι συχνά αναπόφευκτος και υπενθυμίζει στο άτομο να περιορίζει την κινητική λειτουργικότητά του ώστε να επιτύχει ελάττωση του αισθήματος του πόνου. Ο αδιάλειπτος μυϊκός σπασμός συγκεντρώνει στην άρθρωση του γόνατος προϊόντα του μεταβολισμού που με την σειρά τους προκαλούν πόνο και ακόμη πιο έντονο μυϊκό σπασμό με αποτέλεσμα οι βραχύνσεις να μονιμοποιούνται και να προκαλούν ανεπανόρθωτες βλάβες στην λειτουργικότητα της άρθρωσης (Kocaman et al, 2008).

9. Παραμόρφωση. Η παραμόρφωση του γόνατος αποτελεί την τελική κατάληξη της οστεοαρθρίτιδας. Το γόνατο παρουσιάζει τοπική πάχυνση του υποδορίου ιστού, προπάντων στην έσω επιφάνεια, και σημαντική ευαισθησία στην πίεση. Καθώς η οστεοαρθρίτιδα εξελίσσεται η παραμόρφωση εντείνεται καθώς προκαλείται από παθολογικές τροποποιήσεις της άρθρωσης. Το γόνατο παραμορφώνεται καθώς αναπτύσσεται ένα ιδιαίτερο «θυλακικό πρότυπο» με τα θυλακικά και συνδεσμικά στοιχεία του γόνατος να λαμβάνουν διάφορες θέσεις και έτσι εμφανίζεται παραμόρφωση κάμψης, ραιβότητας ή και βλαισότητας. Η παραμόρφωση κάμψης στο γόνατο είναι συνήθης και συχνά συμβαδίζει με πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής η οποία παρουσιάζεται καθώς είναι απαραίτητη για την ισοστάθμιση του μήκους του κάτω άκρου και την επίτευξη κινητικής λειτουργικότητας του ατόμου (Chang et al, 2011).
10. Περιορισμός κίνησης. Ο περιορισμός της κίνησης στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι εμφανής προοδευτικά καθώς προκαλείται από την μείωση του κολλαγόνου ιστού, την βλάβη των αρθρικών επιφανειών, την εμφάνιση οστεοφύτων και την βράχυνση των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων της άρθρωσης η οποία περιορίζει το μυϊκό σύστημα να αποδώσει λόγω του περιορισμένου εύρους τροχιάς κίνησης με αποτέλεσμα τη σύγκαμψη που είναι αναπόφευκτη (Holla et al, 2011).

#### 2.2.5. Παθολογία Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

Η οστεοαρθρίτιδα γόνατος χαρακτηρίζεται ως πάθηση του αρθρικού χόνδρου, η οποία μπορεί να οφείλεται σε πρωτοπαθή προσβολή του χόνδρου, ή σε πάθηση των περιφερειακών ιστών, η οποία δευτεροπαθώς καταστρέφει και αυτόν. Ουσιαστικά η οστεοαρθρίτιδα γόνατος διακρίνεται σε πρωτοπαθή ή ιδιοπαθή οστεοαρθρίτιδα στην οποία δεν υφίστανται εμφανή αιτία που να δικαιολογούν τις αλλοιώσεις και σε δευτεροπαθή οστεοαρθρίτιδα που οι εμφανιζόμενες αλλοιώσεις είναι προϋπάρχουσες διαταραχές της εμβιομηχανικής του γόνατος που προηγήθηκε της νόσου της άρθρωσης (Πουρνάρας, 2006).

Οι πρώιμες αλλοιώσεις όταν ο χόνδρος είναι μορφολογικά ακέραιος, είναι η αύξηση της περιεκτικότητάς του σε νερό και η ευκολότερη διαφυγή πρωτεογλυκανών από την θεμέλιο ουσία. Σε ελάχιστα πιο προχωρημένο στάδιο ακολουθεί απώλεια των πρωτεογλυκανών και διάσπαση της επιφανείας. Καθώς ο χόνδρος γίνεται λιγότερο σκληρός η δευτεροπαθής βλάβη των

χόνδροκυττάρων μπορεί να οδηγήσει σε απελευθέρωση κυτταρικών ενζύμων και έτσι να επιδεινωθεί ο ρυθμός καταστροφής. Τα πιο γνωστά από τα ένζυμα αυτά είναι οι μεταλλοπρωτεϊνάσες. Οι κυριότεροι παράγοντες που διεγείρουν την σύνθεση των ενζύμων αυτών είναι η ιστερλευκίνη 1 (IL-1) και ο παράγων νέκρωσης των όγκων (TNF-α). Ο χόνδρος ο οποίος δεν έχει καταστραφεί είναι ικανός να αναγεννηθεί ή να αυτοεπιδιορθωθεί και να αναδιοργανωθεί (Πουρνάρας, 2006).

Καθώς οι αρθρικές επιφάνειες σταδιακά αποδιοργανώνονται και η άρθρωση καθίσταται ασταθής, ο αρθρικός χόνδρος στην περιφέρεια της άρθρωσης υποστρέφεται σ' ένα πρωϊμότερο στάδιο και αναπτύσσει αυξητική δραστηριότητα και ενδοχόνδρια οστεοποίηση. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι ο σχηματισμός οστεοφύτων (Solomon et al, 2007, Δρόσος, 2011).

Η καταστροφή του αρθρικού χόνδρου συνήθως αρχίζει στο σημείο που υφίσταται τη μεγαλύτερη φόρτιση. Έτσι στο έδαφος μιας αξονικής παραμόρφωσης σε ραιβότητα του γόνατος η πάθηση αναπτύσσεται στο έσω διαμέρισμα. Συχνά υπάρχουν τα χαρακτηριστικά ευρήματα της ινιδοποίησης του χόνδρου, της σκλήρυνσης του υποχόνδριου οστού και του σχηματισμού των περιφερικών οστεοφύτων. Σε προχωρημένα στάδια η αρθρική επιφάνεια μπορεί να απογυμνωθεί τελείως και το υποκείμενο οστόν μπορεί τελικά να καταρρεύσει (Solomon et al, 2007).

Αν το υποκείμενο υποχόνδριο οστόν μιας άρθρωσης πάσχει ο χόνδρος που επικάθεται σ' αυτό υποφέρει αφού δεν στηρίζεται σε σταθερή υγιή βάση. Σε περιπτώσεις λοιπόν πρωτοπαθούς οστεοαρθρίτιδας το ερώτημα είναι αν η ποιότητα του οστού επηρεάζει την εμφάνιση και την εξέλιξη της οστεοαρθρίτιδος. Η απάντηση δεν είναι σαφής καθώς το υποκείμενο υποχόνδριο οστόν υφίσταται την ίδια εκφυλιστική διεργασία, που υφίσταται ο χόνδρος αλλά και το υποχόνδριο οστόν θα μπορούσε να παρέμβει άμεσα στη οστεοαρθρική διεργασία με δύο βασικούς μηχανισμούς:

1. Ο πρώτος αφορά στην παραγωγή, από τα κύτταρα του παρακείμενου στην άρθρωση οστού, βιοχημικών παραγόντων, οι οποίοι θα διεγείρουν ή θα επιβραδύνουν τον μεταβολισμό του αρθρικού χόνδρου.
2. Ο δεύτερος εμπλέκει την οστική ευθραυστότητα, η οποία θα μπορούσε να ευθύνεται, σε περίπτωση και ελαφρού ακόμη τραυματισμού, για οστικές μικρές ρωγμές σε παρακείμενες του χόνδρου περιοχές (Δρόσος, 2011). Προκειμένου δε να επιδιορθωθούν αυτές οι μικρές ρωγμές τα κύτταρα του οστού παράγουν ένζυμα που καθαρίζουν την περιοχή αυτή του μικροκατάγματος. Τα ένζυμα αυτά είναι δυνατόν να επεκτείνουν την εκκαθαριστική τους δράση και στον

παρακείμενο αρθρικό χόνδρο προκαλώντας ασυνήθη χονδρόλυση (Πουρνάρας, 2006).

Ένα σημαντικό παθολογικό χαρακτηριστικό της οστεοαρθρίτιδας γόνατος είναι η μεγάλη αγγειοβρίθεια και η φλεβική στάση στο υποχόνδριο οστών που τεκμηριώνεται τόσο με αγγειογραφικές μελέτες όσο και με μετρήσεις της ενδοστικής πίεσης. Αλλά και η χονδρασβέστωση είναι ένα σύνηθες φαινόμενο. Το κατά πόσον αυτό το φαινόμενο αποτελεί την αιτία ή το αποτέλεσμα (ή αν δεν έχει καμιά σχέση τελικώς) παραμένει άγνωστο (Solomon et al, 2007).

#### 2.2.6. Εργαστηριακά & Ακτινολογικά Ευρήματα Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

Τα ακτινολογικά δεδομένα, η εξέταση του αρθρικού υγρού και οι εργαστηριακές εξετάσεις μπορεί να βοηθήσουν στην επιβεβαίωση της διάγνωσης της οστεοαρθρίτιδας γόνατος και την επιβεβαίωση της πρόκλησης του πόνου. Πιο αναλυτικά:

1. Ακτινολογικός έλεγχος. Τα βασικότερα ακτινολογικά δεδομένα προέρχονται από απλές ακτινογραφίες δύο τουλάχιστον προβολών. Ο ακτινολογικός έλεγχος της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος πραγματοποιείται μέσω:
  - Ακτινογραφίες. Ο ακτινολογικός έλεγχος της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος πραγματοποιείται με προσθιοπίσθιες, πλάγιες και μερικές φορές επιγονατιδομηριαίες (αξονικές) και διακονδύλιες ακτινογραφίες. Στην προσθιοπίσθια ακτινογραφία του γόνατος πρέπει να λαμβάνεται με τον ασθενή σε όρθια θέση και υπό φόρτιση. Αυτό γίνεται για να φορτιστούν τα διαμερίσματα του γόνατος και έτσι να γίνει εμφανής η μείωση του ύψους του χόνδρου η οποία μπορεί να διαφύγει της διάγνωσης σε μία ακτινογραφία χωρίς φόρτιση. Μόνο με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν αν αποκαλυφθεί μικρού βαθμού μείωση του ύψους του αρθρικού χόνδρου. Το μεσάρθριο διάστημα μεταξύ του μηριαίου και της κνήμης παρουσιάζει μείωση (συχνά μόνο στο ένα διαμέρισμα) και υπάρχει επίσης μία σκλήρυνση του υποχόνδριου οστού. Συνήθως υπάρχουν οστεόφυτα και κύστεις του υποχόνδριου οστού, ενώ υπάρχει και επασβέστωση των μαλακών μορίων στην περιοχή του υπερεπιγονατιδικού θυλάκου ή και μέσα στην κύρια αρθρική κοιλότητα (χονδρασβέστωση). Εάν έχει προσβληθεί μόνο η επιγονατιδομηριαία άρθρωση, τότε

πιθανώς να υπάρχει πυροφωσφορική αρθροπάθεια. Οι απεικονίσεις του γόνατος πρέπει να περιλαμβάνουν μια οπισθοπρόσθια ακτινογραφία του λυγισμένου γόνατος (κάμψη 30-45°) με κλίση 10 μοιρών προς τα κάτω της δέσμης των ακτίνων, ενώ ο ασθενής είναι όρθιος, μια πλάγια προβολή και μια κατ' εφαπτομένη επιγονατιδική προβολή (προβολή Merchant, 45° κάμψη) (Skinner, 2004). Πρέπει να λαμβάνονται ακτινογραφίες και στα δύο γόνατα έτσι ώστε να γίνεται σύγκριση της φυσιολογικής με την παθολογική πλευρά. Εάν είναι απαραίτητο να μετρηθεί ο μηχανικός και ανατομικός άξονας του γόνατος, τότε θα χρειαστούν μεγάλες κασέτες που να περιλαμβάνουν το μηριαίο και την μη από το ισχίο έως την ποδοκνημική (Solomon et al, 2007). Αυτό που αναμένεται από την απλή ακτινογραφία του γόνατος είναι να παρουσιαστεί στένωση του μεσάρθριου διαστήματος μεταξύ μηριαίου και κνήμης λόγω φθοράς ή απουσίας του αρθρικού χόνδρου. Ο χόνδρος μπορεί να απουσιάζει μόνο στο έσω, στο έξω ή σε όλα τα διαμερίσματα του γόνατος. Επίσης μπορεί να περιλαμβάνεται και η άρθρωση μεταξύ του μηριαίου και της επιγονατίδας (Oka et al, 2008, Γιαννακόπουλος, 2011).

- Αξονική τομογραφία. Η αξονική τομογραφία είναι χρήσιμη για την αποκάλυψη της αντιστοιχίας αρθρικών επιφανειών της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης σε διάφορες γωνίες κάμψης (Guermazi et al, 2010).
- Διαγνωστική αρθροσκόπηση. Η διαγνωστική αρθροσκόπηση είναι ένα χρήσιμο εργαλείο ιδιαίτερα στο γόνατο το οποίο είναι το πιο προσιτό από όλες τις αρθρώσεις. Παρ' όλα αυτά η άμεση εικόνα της άρθρωσης δεν αποτελεί υποκατάστατο για την καλή κλινική εξέταση. Ένα λεπτομερές ιστορικό και η προσεκτική εκτίμηση των κλινικών σημείων αποτελούν τον κύριο κορμό της διάγνωσης. Το πρόβλημα που προκύπτει με την αρθροσκόπηση δεν είναι η αδυναμία της να εντοπίσει την ενδαρθρική παθολογία, αλλά η ανεύρεση περισσότερων στοιχείων από τα αναμενόμενα που αφήνει τον κλινικό να αποφασίσει ποια παθολογία είναι η υπαίτια για τα συμπτώματα του ασθενούς (Kalunian et al, 2000).
- Μαγνητική τομογραφία. Η μαγνητική τομογραφία είναι η πιο χρήσιμη μέθοδος για την αποκάλυψη ρήξεων ενός μηνίσκου,



ενός χιαστού συνδέσμου ή οστεοχόνδρινων βλαβών (Van Der Esch et al, 2013).

- Σπινθηρογράφημα. Το σπινθηρογράφημα μπορεί να δείξει αυξημένη κάκωση στο υποχόνδριο οστού στα αρχικά στάδια της οστεοαρθρίτιδας. Είναι επίσης χρήσιμο στην αποκάλυψη θερμών εστιών σε μία μετεγχειρητική φλεγμονή σε έδαφος ολικής αρθροπλαστικής (Mazzuca et al, 2005).
2. Εξέταση αρθρικού υγρού. Η αξιολόγηση του αρθρικού πόνου περιλαμβάνει τον αποκλεισμό τού κατάγματος, της στένωσης του αρθρικού διαστήματος, το σχηματισμό οστεοφύτων, ή την οστεοπενία. Η εξέταση του αρθρικού υγρού ενδείκνυται οποτεδήποτε χρειάζεται να αποκλεισθεί μια φλεγμονή και μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στη διάγνωση άλλων αρθρίτιδων. Η αναρρόφηση αρθρικού υγρού μπορεί να αποκαλύψει αιμορραγικό υγρό. Αν αυτό είναι αποτέλεσμα τραυματισμού, πρέπει να σημειωθεί σχετικά και να σταλεί για εξέταση. Αν το υγρό είναι έντονα αιμορραγικό, πολλές διαγνώσεις πρέπει να εξεταστούν, μεταξύ των οποίων η αιμορροφιλία, η νευροπαθητική αρθροπάθεια, η μελαγχρωματική λαχνοοζώδης υμενίτιδα, το αιμαγγείωμα ή ο τραυματισμός. Η ανεύρεση λίπους που να επιπλέει στο αιμορραγικό υγρό σε περίπτωση τραυματικής κάκωσης, πιθανολογεί την παρουσία ενδαρθρικού κατάγματος (Kelly et al, 2004).
  3. Αιματολογικός έλεγχος: Ο αιματολογικός έλεγχος περιλαμβάνει γενική αίματος και ταχύτητα καθίζησης που παρέχουν ενδείξεις για την υποψία ύπαρξης σηπτικής εξεργασίας και την ενδεχόμενη αξιολόγηση μια επώδυνης αρθροπλαστικής. Ο φυσιολογικός αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση της ουρικής αρθρίτιδας, ειδικά όταν φλεγμαίνει μία άρθρωση διαφορετική από την πρώτη μεταταρσοφαλαγγική (Marshall et al, 2004).

Ο συνδυασμός ιστορικού, φυσικής εξέτασης και κατάλληλων εργαστηριακών εξετάσεων θα περιορίσει το φάσμα των πιθανών διαγνώσεων, αν δεν καταλήξει στην οριστική διάγνωση. Είναι χρήσιμο να μελετήσουμε τις διαγνώσεις ανά κα-κατηγορίες, οι οποίες, παρά τις όποιες επικαλύψεις, παρέχουν ένα πλαίσιο εργασίας για επιπλέον διαγνωστική μελέτη.

### 2.2.7. Θεραπεία Οστεοαρθρίτιδας Γόνατος

Η θεραπεία στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος μπορεί να λάβει πολλαπλά σχήματα με σκοπό την επίτευξη την αποφυγή των παραμορφώσεων, την αύξηση του εύρους κίνησης του γόνατος, την βελτίωση της φυσικής κατάστασης, και την μείωση των επιδράσεων δυσκαμψίας από την απουσία δραστηριότητας με απώτερο στόχο τη μείωση του πόνου από μηχανική τάση και κατά την ανάπαυση. Η θεραπεία αναλύεται σε δύο κύριες κατηγορίες, τις εξής:

1. Συντηρητική Θεραπεία. Εάν τα συμπτώματα δεν είναι έντονα, η θεραπεία είναι συντηρητική. Στην συντηρητική θεραπεία είναι δυνατή η (Wallis & Taylor, 2011):
  - Μη φαρμακευτική αντιμετώπιση, η οποία περιλαμβάνει κυρίως:
    - ü Ακινητοποίηση επιγονατίδας
    - ü Ελαστική επίθεση σε ένα ασταθές γόνατο, βελτιώνοντας την εν τω βάθει αισθητικότητα
    - ü Ασκήσεις αεροβικής γυμναστικής
    - ü Ασκήσεις διατήρησης κινητικότητας άρθρωσης
    - ü Ασκήσεις ενδυνάμωσης μυών
    - ü Βοηθήματα μετακίνησης και καθημερινών δραστηριοτήτων ασθενή
    - ü Ειδικά πέλματα για τη ραιβογονία
    - ü Εκπαίδευση ασθενούς
    - ü Εργασιοθεραπεία
    - ü Θέρμανση άρθρωσης (π.χ. με ακτινοβολούμενη θερμότητα ή με βραχυκυματική διαθερμία), βοηθούν στην υποχώρηση του πόνου
    - ü Κατάλληλη υποδήματα
    - ü Κοινωνική υποστήριξη με τηλεφωνική επικοινωνία
    - ü Μείωση σωματικού βάρους
    - ü Νάρθηκες
    - ü Προγράμματα ασκήσεων ενίσχυσης τετρακέφαλου.
    - ü Προστασία αρθρώσεων και διατήρηση κινητικότητας αυτών
    - ü Φυσικοθεραπεία
    - ü Χρήση βακτηρίας που βοηθά στην μερική αποφόρτιση της άρθρωσης (Madry & Kohn, 2004, Michael et al, 2010, Pinto et al, 2012).
  - Φαρμακευτική αντιμετώπιση που χορηγούνται αναλγητικά από το στόμα (Ακεταμινοφένη, Ειδικοί Αναστολείς Της COX-2, Μη Εκλεκτικά ΜΣΑΦ, Μισοπροστόλη, Φαμοτιδίνη, Αναστολείς

Αντλίας Πρωτονίων, Μη Ακετυλιωμένα Σαλικυλικά, Τραμανδόλη, Οπιοειδή (Κωδεΐνη Ή Δεξτροπροποξυφένη), ενδοαρθρικά (Γλυκοκορτικοειδή, Υαλουρονάνη) ή και τοπικά (Καψαϊκίνη, Μεθυλσαλικυλικό). Η ενδοαρθρική έγχυση στεροειδών μπορεί να ανακουφίσει από τον πόνο, αλλά χρειάζεται προσοχή, διότι οι επανειλημμένες εγχύσεις μπορεί να προκαλέσουν (ή να προδιαθέσουν), σε προοδευτική καταστροφή του αρθρικού χόνδρου και του οστού (Solomon et al, 2007). Σημειώνεται πως το Αμερικανικό Κολλέγιο Ρευματολογίας (ACR, 2000) και από την επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης κατά του Ρευματισμού (EULAR) (Pendleton et al, 2000) δόθηκαν συστάσεις για την αντιμετώπιση της Ο.Α, με ορισμένες διαφορές μεταξύ των δύο επιτροπών. Για παράδειγμα, από το ACR δεν συνιστώνται στην θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας γόνατος, τα νέα τροποποιητικά φάρμακα που πιθανόν αναχαιτίζουν την νόσο, όπως η διασερεΐνη και η θειϊκή γλυκοζαμίνη. Αντίθετα τα φάρμακα αυτά συνιστώνται από την επιτροπή της EULAR (Δρόσος, 2011).

2. Χειρουργική θεραπεία. Ο συνεχής πόνος, η επιδεινούμενη παραμόρφωση και η αστάθεια είναι οι συνηθεις ενδείξεις χειρουργικής θεραπείας. Ο στόχος της χειρουργικής παρέμβασης στην αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας έχει ως σκοπό τη μείωση του πόνου και τη βελτίωση της λειτουργικότητας των προσβεβλημένων αρθρώσεων και επομένως και της λειτουργικής κατάστασης του ασθενή. Η ικανοποίηση του ασθενή από την χειρουργική επέμβαση είναι το σημαντικότερο κριτήριο επιτυχίας της χειρουργικής θεραπείας (Γιαννακόπουλος, 2011).

Παρακάτω αναλύονται διάφορες χειρουργικές θεραπείες που πραγματοποιούνται στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Wang et al, 2011, Richmond, 2013):

- Αρθρόδεση. Αυτή η επέμβαση ενδείκνυται μόνο όταν υπάρχουν ισχυρές αντενδείξεις για την εκτέλεση μιας αρθροπλαστικής (π.χ. προηγούμενη σηπτική φλεγμονή) ή σαν επέμβαση διάσωσης μετά από μία αποτυχημένη αρθροπλαστική.
- Αρθροσκοπική έκπλυση της άρθρωσης. Η αρθροσκοπική έκπλυση της άρθρωσης με προσεκτική αφαίρεση των εκφυλισμένων μηνίσκων και των οστεοφύτων, μπορεί να προσφέρει προσωρινή ανακούφιση. Αυτή είναι μία χρήσιμη μέθοδος, ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αντενδείξεις για

επανορθωτική χειρουργική επέμβαση. Η αρθροσκόπηση πραγματοποιείται κυρίως όταν υπάρχουν μηχανικά συμπτώματα από την άρθρωση (πόνος κατά την κίνηση και εμπλοκή, παρουσία ελεύθερων σωμάτων). Η επέμβαση αυτή πραγματοποιείται συνήθως στα αρχικά στάδια της αρθρίτιδας με τη χρήση ειδικής οπτικής κάμερας διαμέτρου 5 mm. Στο γόνατο του ασθενή διανοίγονται μόνο 2-3 τομές μήκους 5 mm. Η άρθρωση γεμίζεται με υγρό και με τη χρήση ειδικών χειρουργικών εργαλείων αφαιρείται το αρθρικό υγρό, η άρθρωση ξεπλένεται και αφαιρούνται ξένα σώμα ή ο φλεγμονώδης υμένας. Ταυτόχρονα διορθώνονται βλάβες των μηνίσκων ή του αρθρικού χόνδρου, ενώ διαγιγνώσκεται η βαρύτητα και η έκταση της αρθρίτιδας. Η αποτελεσματικότητα των αρθροσκοπικών τεχνικών έχει κατά κανόνα περιορισμένη διάρκεια λίγων μηνών όσον αφορά στον πόνο, αλλά η αποτελεσματικότητά τους είναι μεγάλη για την αντιμετώπιση μηχανικών ενοχλημάτων που οφείλονται στην ανωμαλία των αρθρικών επιφανειών και στην παρουσία ελεύθερων σωμάτων (Γιαννακόπουλος, 2011).

- Αρθροσκοπικός καθαρισμός άρθρωσης και αρθροσκοπική μηνισκεκτομή. Αρθροσκοπικός καθαρισμός της άρθρωσης και κυρίως η αρθροσκοπική μηνισκεκτομή, λόγω ρήξης μηνίσκου, σε ένα οστεοαρθρικό γόνατο χρειάζονται μεγάλη προσοχή. Για να είναι επιτυχής μία μηνισκεκτομή σε αρθρικό γόνατο πρέπει ο μηνισκικός πόνος πρέπει να είναι κυρίαρχος του αρθρικού, ο μηχανικός άξονας του πάσχοντος κάτω άκρου πρέπει να παρουσιάζει το πολύ μέχρι 5° ραιβότητα ή βλαισότητα, δεν πρέπει να υπάρχει παραμόρφωση ραιβότητας κατά τη βάδιση και δεν πρέπει να υπάρχει εξάλειψη (μικρότερη των 2 χιλιοστών) του αλγούντος μεσάρθριου διαστήματος σε προσθιοπίσθια ακτινογραφία γόνατος σε όρθια θέση και 30° κάμψη. Οι ασθενείς με κακό μηχανικό άξονα και βαρεία οστεοαρθρίτιδα παρουσιάζουν κατά 73% καμία βελτίωση ή ακόμα και επιδείνωση των συμπτωμάτων τους μετά από αρθροσκοπική μηνισκεκτομή και 48,8% από αυτούς θα χρειαστούν ολική αρthroπλαστική γόνατος στην μετεγχειρητική περίοδο (Τσούκας, 2012).
- Βιολογική αντικατάσταση γόνατος. Πρόκειται για ένα πρωτοποριακό χειρουργικό πρόγραμμα που ξεκίνησε από την Αμερική και εφαρμόζεται ολοκληρωμένα για πρώτη φορά στην Ελλάδα ως MIOSMED BIOLOGIC KNEE. Οι παρακάτω

διεργασίες μπορούν να ευοδωθούν με τη χρήση αυτόλογων αυξητικών παραγόντων όπως PRP ή PRGF, ενώ περισσότερος χρόνος αξιολόγησης απαιτείται για τη χρήση μεσεγχυματικών κυττάρων ενηλίκων (adult stem cells) από μυελό των οστών ή λιπώδη ιστό. Είναι όμως σπουδαία ιατρική υπηρεσία το να προσφέρεις σε ασθενείς 45, 50 ή 55 ετών με αρθρίτιδα κάποια ποιοτικά χρόνια ζωής με αθλητικές ή άλλες σωματικές δραστηριότητες πριν οδηγηθούν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος. Ειδικότερα περιλαμβάνει (Τσούκας, 2012):

- ü Συνδεσμική σταθεροποίηση του γόνατος με αποκατάσταση 4<sup>ης</sup> γενεάς του ραγέντος προσθίου χιαστού συνδέσμου του γόνατος (ΠΧΣ). Έχει αποδειχθεί ότι η ανάπτυξη της αρθρίτιδας σε γόνατα με ρήξη ΠΧΣ είναι η ίδια είτε τα γόνατα αυτά χειρουργηθούν είτε όχι. Η αποκατάσταση όμως του ΠΧΣ οδηγεί σε πιο λειτουργικά γόνατα και περιορίζει την επιδείνωση των βλαβών μηνίσκου ή χόνδρου ιδίως σε όσους αθλούνται. Η εξέλιξη στο συγκεκριμένο χειρουργείο έγκειται στο ότι είναι πλήρως εξατομικευμένο και προσανατολισμένο στις ανατομικές ιδιαιτερότητες του κάθε ασθενή (επέμβαση a' la carte). Η τοποθέτηση του χρησιμοποιούμενου μοσχεύματος είναι σε πλήρως ανατομική θέση μέσω έσω παρεπιγονατιδικής αρθροσκοπικής πόρτας εγκαταλείποντας πλέον την παλαιά διακνημιαία τεχνική.
- ü Μεταμόσχευση μηνίσκου. Σε γόνατα με παλαιότερη μηνισκεκτομή, στα οποία υπάρχει ακόμα υπόλειμμα μηνίσκου με καλή αγγείωση, τοποθετείται συνθετικό πορώδες πολυμερές μηνίσκου το οποίο συγκρατείται (ράβεται) στο υπόλειμμα του παλαιού μηνίσκου μετά από καθαρισμό του. Αν λείπει τελείως ο μηνίσκος γίνεται μεταμόσχευση ολόκληρου πτωματικού μηνίσκου. Και στις δύο περιπτώσεις, η τεχνική είναι αρθροσκοπική με πολύ καλά αποτελέσματα.
- ü Μεταμόσχευση χόνδρου. Η μεταμόσχευση χονδροκυττάρων είναι μία επέμβαση με την οποία αποκαθίστανται ελλείμματα του αρθρικού χόνδρου. Ενδείκνυται κυρίως σε εντοπισμένα, μετατραυματικά ελλείμματα του αρθρικού χόνδρου, ενώ δεν μπορεί να εφαρμοστεί όταν υπάρχουν αλλοιώσεις σε σημαντική έκταση. Σε πρώτο χρόνο διαγιγνώσκεται με αρθροσκόπηση η έκταση των βλαβών και λαμβάνεται μικρή ποσότητα φυσιολογικού χόνδρου. Ο χόνδρος αυτός αποστέλλεται σε ειδικά εργαστήρια του εξωτερικού όπου απομονώνονται τα χονδροκύτταρα και

πολλαπλασιάζονται με τεχνητά μέσα. Σε δεύτερο χρόνο ακολουθεί η εμφύτευση των χονδροκυττάρων με ανοικτή επέμβαση. Σε επιλεγμένους ασθενείς η μεταμόσχευση χονδροκυττάρων καθυστερεί σημαντικά την εμφάνιση οστεοαρθρίτιδας και μειώνει τα συμπτώματα του ασθενή. Αν υπάρχει χόνδρινο έλλειμμα μεγαλύτερο των 2,5cm<sup>2</sup>. Με διπλή αρθροσκοπική επέμβαση (μία για τη λήψη χονδροκυττάρων και μία για την εμφύτευσή τους μετά από διαδικασία καλλιέργειάς τους) τοποθετούμε τα καλλιεργημένα χονδροκύτταρα σε ένα βιολογικό ικρίωμα με τρισδιάστατη δομή που διευκολύνει την *in vitro* διαφοροποίηση των χονδροκυττάρων και το εφαρμόζουμε στο σημείο τους βλάβης αρθροσκοπικά χωρίς την ανάγκη συγκράτησης αφού είναι αυτοσυμφυόμενο. Αν η οστεοχόνδρινη βλάβη είναι μικρότερη εφαρμόζουμε την τεχνική των μικροκαταγμάτων (*microfracturing*) και την ενεργοποίηση των μεσεγχυματικών κυττάρων από τον μυελό του οστού. Συγκρατώνται τα μεσεγχυματικά κύτταρα στη θέση τους – διευκολύνοντας τη διαφοροποίησή τους σε χονδροκύτταρα – με την τοποθέτηση μιας αυτοσυμφυόμενης μεμβράνης από υαλουρονικό οξύ, βασικό συστατικό του χόνδρου (Γιαννακόπουλος, 2012).

- Οστεοτομία. Οι οστεοτομίες πραγματοποιούνται κυρίως στο γόνατο, αλλά και στο ισχίο όταν λόγω τραυματισμού ή εξαιτίας της αρθρίτιδας διαταράσσεται ο μηχανικός άξονας των αρθρώσεων. Στο γόνατο παρουσιάζεται χαρακτηριστικά απόκλιση της κνήμης προς τα έσω ή προς τα έξω δίνοντας την εικόνα της ραιβογονίας ή της βλαιογονίας αντίστοιχα. Η οστεοτομία του γόνατος πραγματοποιείται συνήθως στην κνήμη και ο άξονας της άρθρωσης επανευθυγραμμίζεται. Σκοπός της επέμβασης είναι η μεταφορά των φορτίσεων από μία περιοχή που πάσχει σε άλλη περιοχή με φυσιολογικό χόνδρο. Με την οστεοτομία επιβραδύνεται η εξέλιξη της αρθρίτιδας. Η πραγματοποίηση οστεοτομίας ενδείκνυται σε ασθενείς κάτω των 60 ετών, οι οποίοι είναι υπέρβαροι ή ιδιαίτερα ενεργητικοί (Γιαννακόπουλος, 2012).
- Διορθωτική οστεοτομία. Η διορθωτική οστεοτομία είναι ιδιαίτερα επιτυχής στην ανακούφιση από τον πόνο και στην παράταση της βιωσιμότητας του γόνατος. Η ιδεώδης ένδειξη είναι ένας νεαρός ασθενής (ηλικίας κάτω των 50 ετών), με ραιβά γόνατα και οστεοαρθρίτιδα που εντοπίζεται κυρίως στο έσω διαμέρισμα. Η επέμβαση που συνήθως γίνεται είναι μια υψηλή

οστεοτομία βλαισότητας της κνήμης, η οποία ανακατανέμει τα φορτία στο έξω διαμέρισμα της άρθρωσης.

- Επιγονατιδεκτομή. Η επιγονατιδεκτομή συνίσταται μόνο στις σπάνιες περιπτώσεις στις οποίες η αρθρίτιδα αφορά μόνο την επιγονατιδομηριαία άρθρωση. Παρ' όλα αυτά πρέπει κανείς να γνωρίζει ότι η ισχύς του εκτατικού μηχανισμού θα μειωθεί σημαντικά μετά από αυτό, ενώ αν γίνει μία ολική αρθροπλαστική σε δεύτερο χρόνο η ανακούφιση από τον πόνο θα είναι λιγότερο προβλέψιμη από ότι συνήθως.
- Μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική γόνατος. Εναλλακτικά, αντί της πραγματοποίησης οστεοτομίας είναι δυνατή η μερική αντικατάσταση του πάσχοντος τμήματος του γόνατος, επέμβαση που αποκαλείται μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική του γόνατος. Η επέμβαση αυτή πραγματοποιείται με μικρή τομή δέρματος και ο ασθενής παραμένει στο νοσοκομείο μόνο για 24-48 ώρες. Πραγματοποιείται όταν η αρθρίτιδα είναι εντοπισμένη στο ένα διαμέρισμα του γόνατος, συνήθως σε νεαρότερους ασθενείς με αρχόμενη αρθρίτιδα. Η μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική έχει σε γενικές γραμμές μεγαλύτερη επιτυχία από την οστεοτομία, καθώς και λιγότερες επιπλοκές. (Γιαννακόπουλος, 2012).
- Ολική αρθροπλαστική. Η ολική αρθροπλαστική του γόνατος ενδείκνυται σε μεγαλύτερης ηλικίας ασθενείς, με προχωρημένη εκφύλιση της άρθρωσης. Τοποθετούνται μεταλλικές προθέσεις επιφανείας στην κνήμη και στον μηρό, στις οποίες παρεμβάλλεται μία επιφάνεια επαφής από πολυαιθυλένιο η οποία πακτώνεται στην μεταλλική πρόθεση της κνήμης. Εάν η πάθηση περιορίζεται στο ένα μόνο διαμέρισμα του γόνατος, τότε μπορεί να εκτελεστεί μία μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική σαν εναλλακτική λύση της οστεοτομίας. Με τα νέα υλικά που υπάρχουν και την προσεκτική εκτέλεση των ολικών αρθροπλαστικών, τα αποτελέσματα είναι έξοχα (Solomon et al, 2007).
- Ολική Αρθροπλαστική Ελάχιστης Επεμβατικότητας. Πρόσφατα, μια νέα τεχνική τοποθέτησης της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος ξεκίνησε να εφαρμόζεται στην Αθήνα για πρώτη φορά με επιτυχία, η Ολική Αρθροπλαστική Ελάχιστης Επεμβατικότητας γνωστή ως MIK (Minimally Invasive Knee). Πρόκειται για την εμφύτευση με ειδικό εξοπλισμό και τεχνική,

της αρθροπλαστικής μέσω μικρής τομής και ελάχιστης διατάραξης των μαλακών μορίων. Ενώ δηλαδή με την παραδοσιακή μέθοδο η εμφύτευση της αρθροπλαστικής διενεργείται μέσω τομής άνω των 20 εκατοστών στο γόνατο, η MIS-TKR τοποθετείται μέσω τομής μόλις 8 εκατοστών. Το αποτέλεσμα δεν είναι μόνο αισθητικό. Ο ασθενής που υποβάλλεται στην παραπάνω μέθοδο βιώνει ελάχιστο μετεγχειρητικό πόνο, αποκαθιστά την κίνηση του γόνατος και επιστρέφει στις δραστηριότητές του πολύ γρηγορότερα, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιείται η απώλεια αίματος με αποφυγή έτσι της ανάγκης μεταγγίσεως. Επιπλέον μειώνεται δραματικά η παραμονή σε νοσηλευτικό ίδρυμα από 8-10 μέρες σε 3-4 μέρες, ενώ μειώνεται και ο χρόνος τελικής αποκατάστασης, φυσικοθεραπείας και εξάρτησης από βοηθητικά μέσα (βακτηρίες, μπαστούνι κλπ). Τα αποτελέσματα της ΜΙΚ είναι εξαιρετικά, επιβεβαιώνοντας τα αντίστοιχα του εξωτερικού (η μέθοδος χρησιμοποιείται στην Βρετανία και ΗΠΑ από 5ετίας) κερδίζοντας ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον λόγω του μικρότερου χρόνου ανάνηψης και αποκατάστασης αλλά και του καλύτερου αισθητικού αποτελέσματος (Κουκάκης, 2010).

Βέβαια, η γενικότερη αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος μπορεί να λάβει ένα γενικότερο σχήμα που να περιλαμβάνει τρεις φάσεις, τις εξής:

1. Πρώιμη φάση. Στην πρώιμη φάση χρησιμοποιούνται: Αναλγητικά φάρμακα, Αποφόρτιση της άρθρωσης, Φυσικοθεραπεία.
2. Ενδιάμεση φάση. Μεταμόσχευση αυτόλογων χονδροκυττάρων, Οστεοτομίες, Χειρουργικός καθαρισμός.
3. Τελική φάση. Αρθρόδεση, Ολική αρθροπλαστική γόνατος (Solomon et al, 2007).



**ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ: ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΓΙΑ  
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ ΣΤΗΝ  
ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΔΑ ΓΟΝΑΤΟΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

Η σύγχρονη αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας τοποθετεί τον ασθενή στο επίκεντρο μιας ομάδας αποκατάστασης επαγγελματιών υγείας που περιλαμβάνει τον ιατρό, τον εργοθεραπευτή, τον κοινωνικό λειτουργό, το νοσηλεύτη, τον διατροφολόγο, τον ψυχολόγο και το φυσικοθεραπευτή. Η ομάδα αποκατάστασης θέτει στόχους προς επίτευξη που χαρακτηρίζονται από ρεαλισμό ανάλογα με την πορεία αποκατάστασης τους ασθενή. Εδώ, θα αναδειχθεί η συμβολή της φυσικοθεραπείας η οποία έχει πλέον ενεργητικό ρόλο στην αντιμετώπιση της νόσου με απώτερους σκοπούς την βελτίωση της συμπτωματολογίας της πάθησης άλλα και στην βελτίωση της μυοσκελετικής δυσλειτουργίας, της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, της αντοχής του και του επιπέδου της εκτέλεσης των καθημερινών δραστηριοτήτων του (Walker & Helewa, 1996). Αλλά και κύριο στόχο την αξιολόγηση του πόνου στο οστεοαρθρικό γόνατο.

### 3.1. Φυσικοθεραπευτική Αξιολόγηση Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 στην Μ. Βρετανία και πρόσφατα στην Ελλάδα εφαρμόζεται ο κώδικας άσκησης επαγγέλματος του φυσικοθεραπευτή ο οποίος υποχρεούται να διεξάγει αξιολόγηση πριν την διαμόρφωση του προγράμματος αποκατάστασης (Μπάκας και συν., 2004).

Η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση αποτελεί το κέντρο της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης η οποία παρουσιάστηκε στη χώρας το 1987 για πρώτη φορά από τον Α. Πουλή, στο 1<sup>ο</sup> συνέδριο της Ελληνικής Επιστημονικής Εταιρείας Φυσικοθεραπείας. Η προσπάθεια προσαρμογής της φυσικοθεραπευτικής αξιολόγησης στα ελληνικά δεδομένα προήλθε από την χρήση της «Assessment – SOAP» ως «Αξιολόγηση – ΥΑΣΟ» όπου κατά την αξιολόγηση, λαμβάνονται όσο το δυνατό περισσότερα στοιχεία για την κατάσταση του ασθενούς. Σύμφωνα με την «Αξιολόγηση – ΥΑΣΟ» αναζητούνται και καταγράφονται τα εξής δεδομένα:

1. Υποκειμενικά συμπτώματα (Subjective),
2. Αντικειμενικά ευρήματα (Objective),
3. Συνεκτίμηση δεδομένων (Assessment),
4. Οργάνωση αποκατάστασης (Plan) (Πουλή, 1987).

Η διαδικασία της αξιολόγησης απαιτεί από τον φυσικοθεραπευτή να αποτιμήσει ταχύτητα και αποτελεσματικά την παρούσα κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο ασθενής. Η παρέμβασή του είναι δυναμική και εξελισσόμενη, ίσως και καθημερινή καθώς ολοκληρώνεται μόνο όταν επιτευχθούν οι φυσικοθεραπευτικοί στόχοι που τέθηκαν. Ειδικότερα, η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση:

1. Αναπτύσσει την λειτουργικότητα και την ανεξαρτησία του ασθενή,
2. Δημιουργεί σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ φυσικοθεραπευτή και ασθενή,
3. Διαμορφώνει και οργανώνει το πρόγραμμα αποκατάστασης,
4. Θέτει επιτεύξιμους στόχους αποκατάστασης και αντιμετώπισης του πόνου (Cushnaghan et al, 2009).

Δυστυχώς, η οστεοαρθρίτιδα γόνατος δεν αντιμετωπίζεται στα πρώτα στάδια της εμφάνισής της καθώς δεν είναι γνωστή σε πολλούς ασθενείς οι οποίοι επισκέπτονται τον ιατρό και τον φυσικοθεραπευτή με την εκδήλωση της συμπτωματολογίας της πάθησης. Οπότε, για να υπάρξει μία ολοκληρωμένη αξιολόγηση απαιτείται προσεκτική ανίχνευση της κλινικής εικόνας του ασθενή. Ο φυσικοθεραπευτής κατά την αξιολογητική διαδικασία στο οστεοαρθρικό γόνατο:

1. Αναζητά οποιαδήποτε παρέκκλιση από το φυσιολογικό κινητικό πρότυπο,
2. Αξιολογεί την γενικότερη κατάσταση τον ασθενή στο χώρο του,
3. Διαμορφώνει εντύπωση για την επίδραση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος στη ζωή του ασθενή,
4. Διαπιστώνει ποιο είναι το κινητικό πρότυπο της άρθρωσης του γόνατος,
5. Διαπιστώνει σε φάση της νόσου βρίσκεται η οστεοαρθρίτιδα του γόνατος (χρόνια ή οξεία),
6. Διαπιστώνει την αιτία του πόνου αν δηλαδή βρίσκεται μέσα ή έξω από την άρθρωση του γόνατος. Όταν ο πόνος είναι ενδαρθρικός, που αναφέρεται και ως «θυλακικό πρότυπο», υπάρχει σχετικός περιορισμός της τροχιάς της κίνησης σε όλες κατευθύνσεις, ενώ αν η προέλευση είναι εξωαρθρική, που αναφέρεται και ως «μη θυλακικό πρότυπο», είναι πιο εμφανής ο περιορισμός προς μία κατεύθυνση. Θα υπάρχει σαφής διαφορά στον περιορισμό της ενεργητικής και παθητικής κίνησης και στην εμφάνιση του πόνου. Στο «θυλακικό πρότυπο», στην ενεργητική και παθητική κίνηση, ο περιορισμός είναι ο ίδιος και ο πόνος σχεδόν αναλλοίωτος σε όλη την τροχιά της κίνησης, ενώ στο «μη θυλακικό πρότυπο», θα υπάρχει σαφής διαφοροποίηση μεταξύ ενεργητικής και παθητικής τροχιάς και πόνος σε ορισμένα σημεία της τροχιάς. Ακόμα, στο ενδαρθρικό πρόβλημα,

εντοπίζεται ευαισθησία στα χείλη της άρθρωσης και, αν υπάρχει πρήξιμο, θα είναι διάχυτο, και όχι σε ένα συγκεκριμένο σημείο.

7. Διαπιστώνει την ύπαρξη συνοδών προβλημάτων,
8. Δίδει τις προτεραιότητες στην οργάνωση της αποκατάστασης,
9. Δρομολογεί τη δική του παρέμβαση,
10. Ελέγχει την επιπολή αισθητικότητα του γόνατος,
11. Ελέγχει την κινητικότητα της άρθρωσης του γόνατος (joint play movement),
12. Επαναβεβαιώνει τα αντικειμενικά και υποκειμενικά ευρήματα,
13. Θέτει ρεαλιστικούς στόχους και μειωμένες προσδοκίες ώστε να μην δημιουργεί υπέρμετρες και μη επιτεύξιμες ελπίδες στον ασθενή,
14. Καθιστά σαφές πως ο ασθενής πρέπει να πρωταγωνιστεί ο ίδιος στην αποκατάστασή του,
15. Καθιστά σαφή τη θέση του στον ασθενή,
16. Καταγράφει πού οφείλονται τα προβλήματα του ασθενή,
17. Καταγράφει την κλινική εικόνα του ασθενή,
18. Καταγράφει τους ρόλους της φυσικοθεραπείας,
19. Προσδιορίζει την προέλευση της δυσλειτουργίας στο γόνατο,
20. Προσδιορίζει την προέλευση του πόνου στο γόνατο.
21. Προσπαθεί να επικοινωνήσει με τον ασθενή,
22. Προσπαθεί να μετριάσει την ανασφάλειά του που μπορεί να τον οδηγήσουν σε εσφαλμένα αποτελέσματα,
23. Στοχεύει στην ανασυγκρότηση της λειτουργικής ικανότητας του ασθενή,
24. Συγκρίνει τα ευρήματα με τις υπάρχουσες τιμές και προσαρμόζει την αποκατάσταση στα ευρήματα του.
25. Συγκρίνει το ένα γόνατο με το άλλο,
26. Συνεργάζεται με την οικογένεια του ασθενή,
27. Συνεργάζεται με το θεράποντα ιατρό (Scott, 1993, Ensworth, 2000).

Το συνολικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα που θα ακολουθήσει ο ασθενής βασίζεται στην φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, καθώς λειτουργεί ως κριτήριο για τις μελλοντικές αποφάσεις του φυσικοθεραπευτή. Εδώ, είναι δυνατό η οργάνωση του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος αποκατάστασης να διαφοροποιηθεί ώστε να προσαρμοστεί σε μια νέα κλινική κατάσταση του ασθενή. Ο φυσικοθεραπευτής πληροφορείται για τις νέες διαγνώσεις, ολοκληρώνει τη φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και διαμορφώνει το πρόγραμμα αποκατάστασης. Κατά την πρακτική πορεία της διαδικασίας της αξιολόγησης οι ασθενείς συνήθως έχουν πολλές απορίες για την θεραπεία τους, αν θα αισθανθούν πόνο, πόσο θα διαρκέσει η φυσικοθεραπεία, και αν θα έχουν θετικά αποτελέσματα. Ο φυσικοθεραπευτής απαντά σε αυτά με απόλυτη ειλικρίνεια. Στη συνέχεια δημιουργεί την καρτέλα του ασθενούς την οποία ενημερώνει ώστε να ελέγχει την πρόοδο ή τη στασιμότητα του ασθενή

αναφορικά με το πρόγραμμα της αποκατάστασης που ακολουθεί και ανάλογα με αυτή το διαμορφώνει εκ νέου με κριτήριο την επίτευξη φυσικοθεραπευτικών στόχων (Vogels et al, 2003).

Για να θεωρηθεί ως αποτελεσματική η φυσιοθεραπευτική παρέμβαση, είναι απαραίτητο να γίνει λεπτομερής καταγραφή των υποκειμενικών και αντικειμενικών ευρημάτων, να συνεκτιμηθούν όλες οι πληροφορίες, να πραγματοποιηθεί επίβλεψη του ασθενή ότι εφαρμόζει όσα είχαν αποφασιστεί μετά την αξιολόγηση, περιοδικά να επανεξετάζεται και πιθανά να μεταβάλλεται το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης. Οπότε, για να είναι ρεαλιστική η αξιολόγηση ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να:

1. Γνωρίζει την κατάσταση του ασθενή,
2. Συμβουλευεται την διεπιστημονική ομάδα των επαγγελματιών υγείας που συμμετέχουν στην αποκατάσταση του ασθενή,
3. Ακούει,
4. Ρωτά,
5. Παρατηρεί,
6. Ψηλαφά,
7. Μετρά,
8. Καταγράφει (Magee 1992).

### 3.1.1. Υποκειμενικά Ευρήματα

Η αξιολόγηση ξεκινά με τον εντοπισμό των υποκειμενικών ευρημάτων. Ειδικότερα ο φυσικοθεραπευτής καταγράφει το ιστορικό του ασθενή. Η λήψη ενός καλού ιστορικού είναι απαραίτητη και πολλές φορές είναι αρκετή για να καθορίσει την διάγνωση της οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο. Από την λεπτομερειακή καταγραφή του ιστορικού του ασθενή εντοπίζονται τα ιδιαίτερα προβλήματα του και οι ιδιαιτερότητές του. Όλες οι πληροφορίες θεωρούνται σημαντικές καθώς έχουν υψηλή κλινική σημασία στην αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης που στοχεύει στην μείωση της φλεγμονής και στην αύξηση της δύναμης και της αντοχής. Άλλωστε το πλήρες ιστορικό αποτελεί τη βάση για την αναγνώριση και ιεράρχηση των προβλημάτων και την αντικειμενική αξιολόγηση του ασθενή που θα επακολουθήσει ώστε ο φυσικοθεραπευτής να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει το πρώτο και κύριο σύμπτωμα, αυτό του πόνου. Έτσι, ενδεικτικά σε γενικό επίπεδο κατά την λήψη του ιστορικού του ασθενή καταγράφονται:

1. Ιστορικό
  - Διάγνωση
  - Έναρξη συμπτωμάτων

- Επίδραση με αποτέλεσμα την μη εκτέλεση δραστηριοτήτων (ποιών;)
  - Θεραπευτικό σχήμα
  - Μεγαλύτερη ενόχληση
  - Ονοματεπώνυμο
  - Πόνος (πότε ξεκίνησε, διάρκεια, ένταση, περιορισμός δραστηριοτήτων και ποιών;, περιορισμός κινήσεων και ποιών;)
  - Ταχύτητα επιδείνωσης συμπτωμάτων
  - Τρόποι ανακούφισης
2. Φαρμακευτική αγωγή
    - Δείκτης οστεοπόρωσης
    - Φαρμακευτικά σκευάσματα (στεροειδή;)
    - Χρόνος
  3. Προσωπικά δεδομένα
    - Βάρος
    - Επάγγελμα
    - Ηλικία
    - Ύψος
    - Φύλο
    - Χόμπι
  4. Συνθήκες διαβίωσης
    - Διάρθρωση χώρων σπιτιού (σκάλα;)
    - Οικογενειακές υποχρεώσεις
    - Οικογενειακό ιστορικό (Scuderi et al, 2002).

Ειδικότερα, στο ιστορικό του ασθενούς καταγράφονται όλες οι πληροφορίες που οριοθετούν την οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Η ενημέρωση από το φάκελο του ασθενούς και από τον θεράποντα ιατρό, με όποιες επισημάνσεις, είναι προϋπόθεση για την διεκπεραίωση μιας ολοκληρωμένης αξιολόγησης. Εδώ, καταγράφεται οτιδήποτε μπορεί να δώσει πληροφόρηση για την κατάσταση της οστεοαρθρίτιδας και να βοηθήσει στο σχεδιασμό της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης. Επίσης, επιχειρείται και η συμπλήρωση ερωτηματολογίου από τον ασθενή, με κλίμακες πόνου, σχεδιαγράμματα εντόπισης του προβλήματος, που όλα μαζί θα προσδιορίσουν την εικόνα του. Ο φυσικοθεραπευτής καταγράφει:

1. Έναρξη οστεοαρθρίτιδας γόνατος,
2. Επάγγελμα ασθενή που ίσως επιβαρύνει την άρθρωση του γόνατος,
3. Επηρεασμός και βαθμός επηρεασμού καθημερινών δραστηριοτήτων από οστεοαρθρίτιδα γόνατος,
4. Κατάσταση άρθρωσης γόνατος: διογκωμένη, ζεστή,
5. Μέχρι τώρα αντιμετώπιση οστεοαρθρίτιδας γόνατος,
6. Προσδοκίες από φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα

7. Στοιχεία αναφορικά με τον πόνο: ένταση, σημείο, διάρκεια, συχνότητα,
8. Συνθήκες διαβίωσης: σκαλοπάτια, πολλές οικογενειακές υποχρεώσεις,
9. Τί απασχολεί τον ασθενή: πόνος, δυσλειτουργία, διαταραχή ύπνου, απομάκρυνση από εργασία,
10. Ύπαρξη οστεοαρθρίτιδας γόνατος στο οικογενειακό περιβάλλον (Zhang & Doherty, 2006).

Είναι σαφές ότι το ιστορικό είναι σημαντικό για τον καθορισμό της εξέλιξης της οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο. Το ιστορικό θα αναδείξει πολλά υποκειμενικά ευρήματα στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος, όπως τα εξής:

1. Αυξημένη θερμοκρασία και διογκωμένο γόνατο.
2. Βαθμιαία ή οξεία έναρξη που υποδηλώνει μη τραυματική αιτιολογία.
3. Βαθμός περιορισμού των δραστηριοτήτων που δηλώνει τη σοβαρότητα της διαταραχής.
4. Γνώση της ηλικιακής κατανομής των διάφορων αρθρικών διαταραχών μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση της νόσου. Είναι απίθανο σε νεαρό ασθενή μια διαταραχή του γόνατος να είναι οστεοαρθρίτιδα, εκτός και αν υπάρχει προδιαθεσικός παράγοντας, όπως τραυματισμός. Παρομοίως, μια χρόνια κατάσταση στο γόνατο ενός άνδρα 45 ετών είναι πολύ πιθανό να οφείλεται σε εκφυλιστική μηνισκική ρήξη, εκτός και αν ο ασθενής είχε μηνισκετομή όταν ήταν 20 ετών. Αυτή η λογική μπορεί να επεκταθεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες για τις συνήθεις διαταραχές του γόνατος. Επιπλέον, ιστορικό μιας από αυτές τις διαταραχές σε νεαρότερη ηλικία ενός ασθενούς, προδιαθέτει σε πρόωμη οστεοαρθρίτιδα.
5. Διαφοροποίηση της λειτουργικής ικανότητας του τετρακέφαλου μυ που αδυνατεί να ανταποκριθεί στις μυϊκές απαιτήσεις του καθώς η μυϊκή αδυναμία του οφείλεται στην αρθρογενή απαγόρευση της λειτουργίας του ως αποτέλεσμα φλεγμονής.
6. Δυσκαμψία. Η παρουσία της δυσκαμψίας εντείνεται τις πρωινές ώρες και απομακρύνεται σε κάποιο βαθμό μετά τη εκτέλεση μικρών κινήσεων.
7. Παραμόρφωση άρθρωσης. Το γόνατο παρουσιάζει μια διαφορετική εικόνα που δίδει την αίσθηση ότι είναι μεγαλύτερο σε μέγεθος σε σχέση με το υγιές.
8. Παρουσία συμπτωμάτων οστεοαρθρίτιδας και στο υγιές γόνατο.
9. Προβλήματα στη βάδιση με διάλυση μικρότερων αποστάσεων στον ίδιο χρόνο με παρουσία πόνου που εντείνεται με την τυχόν παράλληλη μεταφορά βάρους.

10. Το οίδημα που αποτελεί σημαντικό σημείο, όπως και η κατανομή των προσβαλλόμενων αρθρώσεων εφόσον συμμετέχουν περισσότερες από μια αρθρώσεις
11. Χρονική αλληλουχία, συμπεριλαμβανομένης της διάρκειας και της συμπεριφοράς των συμπτωμάτων από την έναρξη τους (Skinner, 2004, Πουλής και συν., 2008).

Τέλος, το ιστορικό θα αναδείξει πολλά υποκειμενικά ευρήματα για την παρουσία και την ένταση του πόνου στο οστεοαρθρικό γόνατο. Ο σταθερός πόνος, ημέρα και νύχτα, υποδηλώνει φλεγμονή και διαταραχή. Πόνος που εμφανίζεται μόνο σε δραστηριότητες όπως περπάτημα, ορθοστασία, ή τρέξιμο, υποδηλώνει φόρτιση της άρθρωσης. Πόνος που ξυπνά τον ασθενή θεωρείται σοβαρός και απαιτεί ιδιαίτερη εκτίμηση. Ο εντοπισμός του πόνου βοηθά στη διάκριση μεταξύ αντανακλώμενου και αρθρικού πόνου. Ο πόνος του γόνατος είναι συχνά πρόσθιος (επιγονατιδομηριακός), έσω (έσω διαμέρισμα), ή έξω (έξω διαμέρισμα). Επίσης, είναι πιθανό ο ασθενής να τον εντοπίζει σε λάθος σημείο. Πόνος στην οπίσθια περιοχή του γόνατος μπορεί να είναι αποτέλεσμα ιγνυακής κύστης (κύστη Baker) ή ρήξης μηνίσκου. Ένα οίδηματώδες γόνατο ενδέχεται να είναι επώδυνο λόγω πίεσης. Ο πόνος σε οποιαδήποτε κίνηση μπορεί να υποδηλώνει σηπτική άρθρωση (Skinner, 2004, Πουλής και συν., 2008).

Επιπλέον, ο πόνος στο γόνατο στη βάδιση και στη φάση στήριξης εντείνεται στο ανεβοκατέβασμα σκάλας, σε βάδιση σε ανώμαλο έδαφος (ανηφόρα – κατηφόρα) και μετά από εργασία, παρουσιάζει εξάρσεις και υφέσεις με αποτέλεσμα να επηρεάζει την καθημερινή ζωή του ασθενή. Επίσης, στην ορθή θέση και στην ορθοστασία ο πόνος αυξάνεται, ο οποίος εντείνεται στις νυχτερινές ώρες και διαταράσσει τον ύπνο. Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος οι ασθενείς εντοπίζουν το σημείο του πόνου και αναφέρουν πως ο πόνος είναι διάχυτος, ή προς τη μέσα πλευρά του γόνατος, ή κοντά στην κατάφυση του έσω πλαγίου συνδέσμου (ειδικά σε παχύσαρκες γυναίκες). Ο πόνος στην έσω πλευρά του γόνατος εντοπίζεται και μεταξύ της απονεύρωσης των ισχιοκνημιαίων και του έσω πλαγίου συνδέσμου, περίπου πέντε εκατοστά κάτω από την αρθρική σχισμή (Skinner, 2004, Πουλής και συν., 2008).

### 3.2.2. Αντικειμενικά Ευρήματα

Για την συλλογή των αντικειμενικών ευρημάτων ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να είναι εκπαιδευμένος για την σωστή άντληση και καταγραφή τους, ειδικότερα θα πρέπει να προσέξει τα εξής σημεία:

1. Αναγνωρίζει το επώδυνο και μη κινητικό εύρος του γόνατος,
2. Ανιχνεύει αστάθειες του γόνατος στο τέλος κάθε παθητικής τροχιάς,

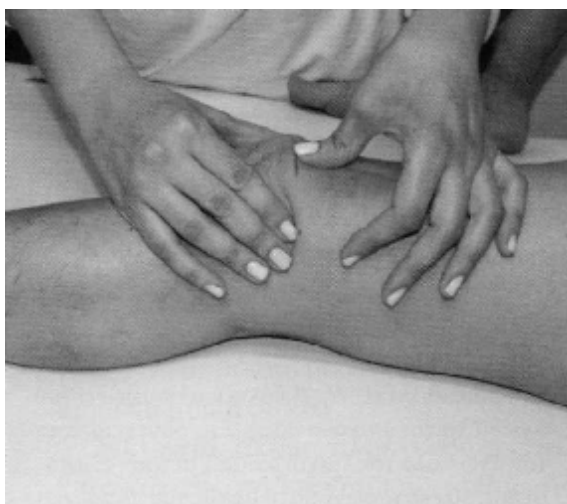


3. Διαλέγεται με τον ασθενή αναφορικά με την τυχόν διαφοροποίηση των κλινικών συμπτωμάτων και του πόνου,
4. Διαπιστώνεται η μυϊκή αδυναμία,
5. Δοκιμάζει την άρθρωση για να διακρίνει τις ιδιαιτερότητες του ατόμου και του γονάτου και τότε εμφανίζεται ο πόνος,
6. Ελέγχει την ισομετρική δύναμη από την ίδια γωνία στο φυσιολογικό και στο πάσχον μέλος και προτιμά την ουδέτερη θέση,
7. Καταγράφει την ποιότητα της κίνησης κατά την εκτέλεση των παθητικών κινήσεων,
8. Καταγράφει την συμπεριφορά και την αντίδραση του μυϊκού ιστού,
9. Καταγράφει τις κινήσεις, την επιδείνωση των συμπτωμάτων και την πιθανή παρέκκλιση από το φυσιολογικό κινητικό πρότυπο επαναλαμβανόμενα,
10. Καταγράφει τον υπάρχων πόνο και αυτόν που προκαλείται με την ειδική δοκιμασία,
11. Οτιδήποτε προκαλεί πόνο μετατίθεται για αξιολόγηση στο τέλος της διαδικασίας καθώς επηρεάζει αρνητικά την ανίχνευση των ευρημάτων,
12. Προετοιμάζει τον ασθενή για την διαδικασία της αξιολόγησης και την προσωρινή επιδείνωση των συμπτωμάτων του,
13. Προτρέπει τον ασθενή να εκτελέσει ενεργητική κίνηση για να καταγράψει την δυνατότητα του (Magee, 1992).

Η αντικειμενική εξέταση στην οστεοαρθρίτιδα στο γόνατο περιλαμβάνει:

1. Παρατήρηση: Κατά την φάση της παρατήρησης ο φυσικοθεραπευτής εκτιμά τις καθημερινές του δραστηριότητες, που περιλαμβάνουν την άρθρωση του γόνατος που έχει το πρόβλημα και όχι μόνο. Συνήθως, η παρατήρηση πραγματοποιείται στην όρθια στάση και από την πρόσθια, οπίσθια και πλάγια επιφάνεια, στην ύπτια και πρηνή κατάκλιση, στην καθιστή θέση και κατά τη βάδιση. Επίσης, πραγματοποιείται λειτουργική αξιολόγηση των δυνατοτήτων του σε εκτέλεση για παράδειγμα ανεβοκατεβάσματος σκάλας. Ο φυσικοθεραπευτής παρατηρεί την κινητική συμπεριφορά του ασθενή αναφορικά με τον τρόπο κίνησης των κάτω άκρων, του καθίσματος, της βάδισης και της κατάκλισης ώστε να εντοπίσει ελλείμματα όπως παραμόρφωση, διόγκωση άρθρωσης, μυϊκή αδυναμία, μη ομαλότητα στην κίνηση. Τέλος, συγκρίνει όλα τα παρατηρούμενα ευρήματα συγκρίνοντας με το φυσιολογικό γόνατο. Ειδικότερα, στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος ο ασθενής παρατηρείται από όλες τις πλευρές, διαπιστώνεται:
  - Αδυναμία στήριξης στο οστεοαρθρικό γόνατο,
  - Αστάθεια στη μονοποδική στήριξη,

- Ατροφία τετρακέφαλου ανάλογη του σταδίου της οστεοαρθρίτιδας,
  - Έντονος πόνος στην άσκηση πίεση του γόνατος προς τα κάτω,
  - Μη χρήση οστεοαρθρικού γόνατος για εκκίνηση ανεβάσματος σε σκάλα,
  - Μικρό μήκος βήματος,
  - Μικρότερη διάρκεια στήριξης κατά την οξεία φάση στο οστεοαρθρικό γόνατο που συνήθως παρουσιάζεται λυγισμένο,
  - Παραμόρφωση και παράλληλο αίσθημα πόνου στο γόνατο,
  - Παρέκκλιση σε ραιβότητα ή βλαισότητα,
  - Πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής,
  - Πρόσθια κλίση λεκάνης,
  - Σύγκαμψη άρθρωσης του γόνατος,
  - Χωλότητα στη βάδιση (Πουλής και συν., 2008).
2. Ψηλάφηση: Ο φυσικοθεραπευτής ψηλαφά το οστεοαρθρικό γόνατο ώστε να ελέγξει και να διαπιστώσει την θερμοκρασία της άρθρωσης, την ευαισθησία, τον μυϊκό σπασμό, τον πόνο και την αισθητική διαταραχή. Βέβαια, κατά την οξεία φάση της οστεοαρθρίτιδα είναι δυνατό να εκτιμηθεί η ύπαρξη αρθρικού υγρού (Εικόνα 3.1), όπου ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε ύπτια θέση με το γόνατο τεντωμένο και πραγματοποιεί έλξη του θύλακα και της επιγονατίδας προς τα επάνω με τα δύο δάκτυλα. Ο θύλακας έλκεται προς τα επάνω με τον αντίχειρα και τα δάκτυλα, ενώ με το άλλο χέρι ανιχνεύεται η ύπαρξη υγρού με την αφή ή με τον ήχο της επιγονατίδας στην πίεση πάνω-κάτω. Συνήθως καταγράφεται πόνος στον χήναιο πόδα (δηλαδή, παρατηρείται προς τα έσω και λίγο πιο κάτω από το κνημιαίο κύρτωμα, στο σημείο της απονεύρωσης των τενόντων του ισχνού προσαγωγού, του ραπτικού και του ημιτενοντώδη). Επίσης, ψηλαφάται ο υπερεπιγονατιδικός θύλακας που συνήθως συγκεντρώνει οίδημα και η επιγονατίδα ώστε να διαπιστωθεί η κινητικότητά της προς όλες τις κατευθύνσεις και η ύπαρξη κριγμού στην κίνηση της και κατά την κάμψη και έκταση του γόνατος (Magee, 1992)



Εικόνα 3.1. Ψηλάφηση αρθρικού υγρού σε οστεοαρθρικό γόνατο (Πουλής και συν., 2008, 133)

3. Μέτρηση:

Ο φυσικοθεραπευτής σε γενικότερο επίπεδο στην οστεοαρθρίτιδα μετρά τα εξής δεδομένα:

- Αντίδραση ασθενούς στον πόνο,
- Σε ποιο σημείο της κίνησης ο ασθενής πονά
- Βράχυνση,
- Ενεργητική και παθητική τροχιά κίνησης,
- Μέγεθος παραμόρφωσης,
- Μέγεθος πάχυνσης,
- Μήκος σκέλους,
- Μυϊκή δύναμη,
- Μυϊκή περίμετρος,
- Ομαλότητα κίνησης (Peixoto et al, 2011).

Πιο συγκεκριμένα στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος ο φυσικοθεραπευτής μετρά:

- Έλλειμμα κάμψης ή έκτασης στην άρθρωση του γόνατος.
- Απόσταση προσδιορισμού δύναμης τετρακέφαλου μυ. Ο φυσικοθεραπευτής ανευρίσκει και επισημαίνει τον άνω πόλο της επιγονατίδας και μετρά απόσταση 10 εκατοστών κατά μήκος του μηρού και σημειώνει.
- Ελαστικότητα των ισchioκνημιαίων. Η ελαστικότητα παρουσιάζεται αρκετά περιορισμένη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε ύπτια κατάκλιση όπου κρατά το γόνατό του με τα δύο του χέρια και προσπαθεί να το διατείνει, ενώ το άλλο πόδι παραμένει στο κρεβάτι και σε πλήρη έκταση. Από αυτή τη θέση ο φυσικοθεραπευτής μετρά την απόσταση από τις 0° στην πλήρη έκταση. Η θέση αυτή προτιμάται καθώς αν χρησιμοποιηθεί εδραία θέση, το έλλειμμα θα είναι ακόμα

μεγαλύτερο. Εδώ, τα αντικειμενικά ευρήματα συγκρίνονται με το υγιές γόνατο.

- Μεγέθος τροχιάς κίνησης και ποδοκνημικής άρθρωσης. Για την αντικειμενική αξιολόγηση του μεγέθους της δύναμης, ο φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί ισοκινητικά δυναμόμετρα, οι τιμές των οποίων συγκρίνονται με μετρήσεις που γίνονται αργότερα.
  - Περιορισμό κίνησης που οφείλεται στην βράχυνση των θυλακοσυνδεσμικών στοιχείων και μυών ή σε πόνο.
  - Περιμέτρος τετρακέφαλου μυ. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τον ασθενή σε θέση με τον τετρακέφαλο σε πλήρη χάλαση, και χρησιμοποιώντας ένα μέτρο γύρω από τον μηρό προσδιορίζει το μέγεθος της περιμέτρου των μυών (Bennell et al, 2005).
4. Αξιολόγηση λειτουργικής κινητικής ικανότητας: Ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να εκτελέσει λειτουργικές κινήσεις για να αξιολογήσει το επίπεδο της ανεξαρτησίας του, την σταθερότητα της άρθρωσης και τη φύση της δυσκαμψίας και να αναδείξει την αιτιολογία του περιορισμού του εύρους της τροχιάς των κινήσεων που προκαλούν πόνο όπως η βράχυνση των αντίθετων μυών, η δυσκαμψία της άρθρωσης, ο μυϊκός σπασμός, το οστικό εμπόδιο, η ύπαρξη πόνου ή άλλοι παράγοντες. Εδώ ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί συγκεκριμένες κινήσεις που γνωρίζει ότι είναι επώδυνες για τον ασθενή όπως:
- Την έκταση του γόνατος από την εδραία θέση καθώς οι βραχυμένοι ισχιοκνημιαίοι μύες δύσκολα μπορούν να διαταθούν λόγω της αντίστασης που προβάλλουν αλλά και της αδυναμίας του τετρακέφαλου να αντιταχθεί στην αντίσταση αυτή. Οπότε, υπάρχει αδυναμία συγκράτησης στην εδραία θέση με τεντωμένα γόνατα και αδυναμία ολοκλήρωσης της έκτασης στην ανύψωση του σκέλους, όταν το άλλο σκέλος βρίσκεται ακίνητο στην ύπτια κατάκλιση. Βέβαια, η εκτέλεση αυτής της κίνησης προοδευτικά με την πορεία της νόσου ή την αύξηση της ηλικίας γίνεται ολοένα και πιο δύσκολη.
  - Το ανέβασμα σε ένα ψηλό σκαλοπάτι, την εκκίνηση της ανάβασης σε ένα σκαλοπάτι με το πάσχον σκέλος ή και το κατέβασμα από ένα κάθισμα ή το κρεβάτι.
  - Τον περιορισμό της κάμψης του γόνατος που από την καθιστή θέση και με τα γόνατα στις 90°, ελέγχεται και το μέγεθος της στροφής στο γόνατο (Scuderi et al, 2002, Μπαλτόπουλος, 2003, Thorlund et al, 2012).

Έτσι, η συνολική εικόνα του ασθενούς και το μέγεθος του πόνου θα συνεκτιμηθεί με τα αντικειμενικά και υποκειμενικά ευρήματα, θα τεθούν οι στόχοι και θα οργανωθεί η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση.

### 3.3. Διεθνώς Αναγνωρισμένες Κλίμακες Αξιολόγησης Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Για την αξιολόγηση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος έχουν παρουσιαστεί πολλές αναγνωρισμένες κλίμακες που έχουν χρησιμοποιηθεί σε διεθνές επίπεδο, μερικές από τις οποίες αναλύονται παρακάτω:

1. Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity. Το Baecke Questionnaire, περιλαμβάνει τρεις κατηγορίες (εργασία, συμμετοχή στα σπορ, ελεύθερο χρόνο) που προστίθενται ώστε να δώσουν το σύνολο της φυσικής δραστηριότητας (Baecke et al, 1982). Η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με τα σπορ και με τον ελεύθερο χρόνο μέσα από το τροποποιημένο ερωτηματολόγιο του Baeck και των συνεργατών του (1982) χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη για τη μέτρηση της ΦΔ από τη συμμετοχή στα σπορ (ΦΔΣ), της ΦΔ ελεύθερου χρόνου (ΦΔΕΧ) και της συνολικής τιμής τους (ΦΔΣΥ). Η ΦΔΣ υπολογίζεται από το γινόμενο του συντελεστή που εκφράζει την ένταση των σπορ με τις εβδομαδιαίες ώρες ενασχόλησης και τους μήνες συμμετοχής ανά έτος, σε ένα ή δύο διαφορετικά σπορ με βάση σχετικές εξισώσεις. Η αξιοπιστία και εγκυρότητα αυτού του τροποποιημένου τύπου του ερωτηματολογίου έχει μελετηθεί και διαπιστώθηκε ότι είναι αποδεκτό για τη μέτρηση της ΦΔΣ και ΦΔΕΧ των ενηλίκων (Florindo et al, 2003). Στην Ελλάδα το τροποποιημένο αυτό ερωτηματολόγιο, βρέθηκε επίσης ότι είναι αξιόπιστο για την μέτρηση της ΦΔ των ενηλίκων (Zisi et al, 2004).
2. HAP - Human Activity Profile. Το ερωτηματολόγιο HAP – Human Activity Profile – Κατανομή Ανθρώπινης Λειτουργικότητας σχεδιάστηκε από τους Fix και Daughton (1986) αρχικά για την εκτίμηση της ποιότητας ζωής ασθενών σε προγράμματα αποκατάστασης. Αποτελείται από 94 δραστηριότητες καθημερινής δραστηριότητας, με αυξανόμενη βαρύτητα επίτευξης που ταξινομούνται με αύξουσα σειρά ανάλογα με το επίπεδο ενέργειας που απαιτείται για να εκτελεστεί κάθε δραστηριότητα. Μελετά τις δραστηριότητες: αυτοφροντίδα, προσωπική εργασία, εργασία

σπιτιού, ψυχαγωγία, κοινωνικές δραστηριότητες και επιδίωξη ανεξάρτητης άσκησης. Το HAP είναι ένα αξιόπιστο ερευνητικό εργαλείο που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για την οστεοαρθρίτιδα γόνατος και εφαρμόζεται τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες με την ίδια επιτυχία (Bennell et al, 2004).

3. SQUASH – Short Questionnaire to Assess Health – Enhancing Physical Activity. Το ερωτηματολόγιο SQUASH έχει αποδειχθεί ότι είναι ένα αρκετά αξιόπιστο και έγκυρο εργαλείο για την εκτίμηση της σωματικής δραστηριότητας. Το SQUASH περιέχει ερωτήσεις σχετικά με δημογραφικά στοιχεία και ερωτήσεις για δραστηριότητες αναφορικά με: μετακινήσεις, ελεύθερο χρόνο, αθλητισμό, νοικοκυριό, εργασία και σχολείο. Μέσω του ερωτηματολογίου ζητείται από τους ασθενείς να αναφέρουν πόσες ημέρες την εβδομάδα εκτελούν τις δραστηριότητες, σε πόσο χρόνο κατά μέσο όρο (λεπτά της ώρας) και (κατά περίπτωση) σε ποια ένταση (αργή / μέτρια / γοργή) (Wendel – Vos et al, 2003, Wagenmakers et al, 2008). Το ερωτηματολόγιο SQUASH χρησιμοποιείται με μεγάλη επιτυχία στην αξιολόγηση των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος ώστε να αποδειχθεί ότι η άσκηση βελτιώνει την διατήρηση μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων στην κινητικότητα (Pisters et al, 2010).
4. LEAS – Lower – Extremity Activity Scale. Το ερωτηματολόγιο Δραστηριότητας του Κάτω άκρου αποτελείται από 12 ερωτήσεις αναφορικά με τις δραστηριότητες του ασθενή κατά την διάρκεια της ημέρας, δηλαδή πόσο παραμένει ξαπλωμένος, καθιστός σε καρέκλα, αν περπατά, αν εργάζεται εκτός ή εντός σπιτιού, αν συμμετέχει σε κάποια χαλαρή σωματική δραστηριότητα όπως τρέξιμο, χορό, ποδηλασία, κολύμβηση ή σε κάποια έντονη δραστηριότητα σε αγωνιστικό επίπεδο. Η βαθμολογία ποσοτικοποιεί τη δραστηριότητα ένα άτομο είναι ικανό να εκτελέσει, που κυμαίνεται από το να είναι σε θέση να σηκωθεί από το κρεβάτι μέχρι και να συμμετάσχει σε μια έντονη σωματική δραστηριότητα. Το LEAS είναι ένα απλό αξιολογητικό μέσο που αναπτύχθηκε εκτενώς και επικυρώθηκε από πολλούς σημερινούς ερευνητές καθώς εκτιμά το πραγματικό επίπεδο δραστηριότητας των κάτω άκρων ακόμα και σε περιπτώσεις οστεοαρθρίτιδας γόνατος (Saleh et al., 2005).
5. IKDC – International Knee Documentation Committee. Σκοπός του ερωτηματολογίου IKDC – Υποκειμενική Φόρμα Αξιολόγησης Του Γόνατος είναι η μέτρηση συμπτωμάτων, λειτουργικότητας και αθλητικής δραστηριότητας. Το ερωτηματολόγιο είναι σχεδιασμένο μόνο για το γόνατο και περιλαμβάνει όλες τις παθήσεις και τους

τραυματισμούς του γόνατος συμπεριλαμβανομένων των τραυματισμών συνδέσμων και μηνίσκων, βλάβες αρθρικών χόνδρων, επιγονατιδομηριαίο πόνο, οστεοαρθρίτιδα για να αξιολογεί τα συμπτώματα, την λειτουργικότητα και τις δραστηριότητες των ασθενών. Το IKDC δημιουργήθηκε το 1987 για να συντελέσει μια τυποποιημένη μέθοδο αξιολόγησης ζωτικής σημασίας για την αξιολόγηση της θεραπείας του γόνατος. Μέχρι τότε δεν υπήρχε καμία επιστημονικά αποδεδειγμένη μέθοδος. Το μόνο που συνέβαινε ήταν να δημοσιεύει κάθε ερευνητής τα δικά του υποκειμενικά συμπεράσματα. Ο αρχικός στόχος ήταν το ερωτηματολόγιο τους να είναι μονοσέλιδο, απλό, κατανοητό και να περιλαμβάνει μόνο τα απαραίτητα κριτήρια για την αξιολόγηση του γόνατος (Irrgang et al, 2001). Το 1993 δόθηκε δημοσιεύτηκε η αρχική έκδοση του IKDC περιλαμβάνει 27 ερωτήσεις που σχετίζονται με τα συμπτώματα, 8 ερωτήσεις που σχετίζονται με τη λειτουργία του γόνατος κατά τη δραστηριότητα στην καθημερινή ζωή, 4 ερωτήσεις που σχετίζονται με τη λειτουργία του γόνατος κατά τη διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων, 3 ερωτήσεις που σχετίζονται με την τρέχουσα λειτουργία του γόνατος, 5 ερωτήσεις που αφορούν τη συμμετοχή σε αθλητικές ή εργασιακές δραστηριότητες ή και τα δυο και 1 ερώτηση σχετική με την διάθεση (Hefti et al, 1993). Η δεύτερη έκδοση του IKDC αποτελείται από 41 ερωτήσεις όπου οι 19 σχετίζονται με τα συμπτώματα, 8 με την λειτουργικότητα του γόνατος κατά τις καθημερινές δραστηριότητες, 4 που σχετίζονται με την λειτουργικότητα κατά τις αθλητικές δραστηριότητες, 3 που σχετίζονται με την τρέχουσα λειτουργία του γόνατος, 5 που αφορούν τη συμμετοχή στον αθλητισμό ή στις εργασιακές δραστηριότητες, 1 που αφορά την διάθεση και 1 που σχετίζεται με την γενική κατάσταση της υγείας σύμφωνα με την ηλικία. Επίσης, αναθεωρήθηκε ξανά το 1997 (Moksnes & Risberg, 2009). Η τελική μορφή του IKDC όπως είναι σήμερα αποτελείται από 20 ερωτήσεις από τις οποίες 7 αφορούν τα συμπτώματα, 10 αφορούν την αθλητική δραστηριότητα και 2 αφορούν την λειτουργικότητα. Αναφέρεται στην κατάσταση του γόνατος πριν και μετά τον τραυματισμό και η τελική έκδοση δοκιμάστηκε σε 590 ασθενείς (Irrgang et al, 2001). Τώρα το IKDC είναι εύκολο στη χρήση και στερείται εκτεταμένου εύρους απαντήσεων. Αυτή η φόρμα υποκειμενικής αξιολόγησης, αποτελείται από τις ερωτήσεις που μπορεί να βαθμολογηθεί όταν το 90% των ερωτήσεων έχουν απαντηθεί. Οι επιμέρους βαθμολογίες αθροίζονται και μετατρέπονται σε μια κλίμακα από το μηδέν (χειρότερο δυνατό) ως το 100 (καλύτερο δυνατό) (Γουλά και συν., 2011). Έχει γίνει αρκετή έρευνα για την βαθμολόγηση του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το άθροισμα των

βαθμών κάθε ερωτήματος ήταν εξίσου καλό με άλλες πιο σύνθετες μεθόδους βαθμολόγησης. Οι απαντήσεις σε κάθε ερώτημα βαθμολογούνται χρησιμοποιώντας μια κατηγορική μέθοδο έτσι ώστε ο βαθμός 1 να δίνεται σε απαντήσεις που αντιπροσωπεύουν το χαμηλότερο δυνατό επίπεδο λειτουργικότητας ή το πλέον υψηλό επίπεδο συμπτωμάτων. Αθροίζοντας τους βαθμούς των ατομικών ερωτημάτων και έπειτα τον συνολικό βαθμό τον μετατρέπουμε σε μια κλίμακα εύρους από 0 έως 100. Ο βαθμός που προκύπτει από τη μετατροπή μεταφράζεται ως μέτρο της λειτουργικότητας ούτως ώστε οι υψηλότερες βαθμολογίες να αντιπροσωπεύουν υψηλότερα επίπεδα λειτουργικότητας και χαμηλότερα επίπεδα συμπτωμάτων. Έτσι, ο βαθμός 100 μεταφράζεται ως κανένας περιορισμός κατά τις καθημερινές δραστηριότητες ή αθλητικές δραστηριότητες και απουσία συμπτωμάτων. Η πρόθεση αυτού του ερωτηματολογίου ήταν να δημιουργηθεί ένα ενιαίο μέσο το οποίο θα ισχύει για τους ασθενείς με μια σειρά από προβλήματα στο γόνατο (Irrgang et al, 2001). Έχει αποδειχθεί η εγκυρότητα, η αξιοπιστία, η ευαισθησία και η ανταπόκριση του IKDC στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι ιδιαίτερα υψηλή. Η αποδοχή του, στηρίζεται στην ικανότητά του ως η μόνη φόρμα που μπορεί να αξιολογήσει οποιαδήποτε κατάσταση εμπλέκεται με το γόνατο, κι έτσι επιτρέπει και τη διαφορετική διάγνωση (Xie et al, 2010).

Για την αξιολόγηση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος έχουν παρουσιαστεί πολλές αναγνωρισμένες κλίμακες που έχουν χρησιμοποιηθεί σε διεθνές επίπεδο, μερικές από τις οποίες αναλύονται παρακάτω:

1. EQ-5D. Το EQ-5D (EuroQoL – European Quality Of Life Scale) είναι ένα γενικό εργαλείο μέτρησης της ποιότητας ζωής, το οποίο δημιουργήθηκε το 1987 από μια ομάδα ερευνητών από πέντε ευρωπαϊκές χώρες, σε συνεργασία με το πανεπιστήμιο του York της Αγγλίας (EuroQoL Group, 1990). Η κλίμακα EQ-5D χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει την κατάσταση της υγείας του ασθενή της στιγμή της συμπλήρωσής της. Περιλαμβάνει 15 ερωτήσεις και αποτελείται από πέντε ενότητες που ενισχύουν το επίπεδο της κινητικότητας, της αυτοεξυπηρέτησης, των καθημερινών συνηθισμένων δραστηριοτήτων (π.χ. εργασία, οικογενειακές υποχρεώσεις, δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου), του πόνου / δυσφορίας και του άγχους / θλίψης. Ως βαθμολογία το σύνολο 5 βαθμών υποδηλώνει την καλύτερη κατάσταση της υγείας ενώ το 15 την χειρότερη. Η κατάσταση υγείας του ατόμου καθορίζεται από το συνδυασμό ενός επιπέδου απαντήσεων από καθεμιά από τις ανωτέρω διαστάσεις, ενώ ως αποτέλεσμα προκύπτουν 243 καταστάσεις υγείας. Το EQ-5D



περιλαμβάνει μια οπτική αναλογική κλίμακα (visual analogue scale, VAS) – για την κατάσταση υγείας των ερωτηθέντων, όπως αυτοί την αξιολογούν την ώρα που συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο – η οποία κυμαίνεται από 0 (χειρότερη κατάσταση υγείας) έως 100 (καλύτερη κατάσταση υγείας). Το EQ-5D έχει μεταφραστεί και επικυρωθεί για τον ελληνικό πληθυσμό από τον κ. Υφαντόπουλο (1998, 2001, 2007).

2. IPAQ - International Physical Activity Questionnaire. Το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας (IPAQ) έχει σχεδιαστεί με σκοπό να καταγράψει τη φυσική δραστηριότητα σε διάφορες πληθυσμιακές ομάδες και μάλιστα έχει μελετηθεί για να χρησιμοποιηθεί σε περισσότερες από 12 χώρες. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιηθεί σε ενήλικες ηλικίας 18-65 ετών και στην μεγάλη του έκδοση περιλαμβάνει πέντε μέρη που αναλύουν 31 δραστηριότητες. Στα τέσσερα πρώτα καταγράφεται η συχνότητα (ώρες / ημέρα και ημέρες / εβδομάδα) και η ένταση της φυσικής δραστηριότητας (έντονη και μέτρια) που σχετίζεται με την εργασία, τη μετακίνηση, την εργασία στο σπίτι και τη φροντίδα της οικογένειας, τον ελεύθερο χρόνο και άσκηση. Στο πέμπτο μέρος καταγράφεται ο χρόνος που αφιερώνεται σε καθιστικές δραστηριότητες. Έτσι, δημιουργείται ένα συνεχές σκορ φυσικής δραστηριότητας, το οποίο αντιπροσωπεύει αριθμό MET λεπτά/εβδομάδα (Craig et al, 2003). Το ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται και στην αξιολόγηση ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και οι δείκτες του φανερώνουν μικρές βαθμολογίες εξαιτίας του περιορισμού των κάτω άκρων, των κοινωνικών επαφών, του έντονου πόνου (Rosemann et al, 2007).
3. Lysholm Knee Scoring Scale. Το ερωτηματολόγιο Lysholm Knee Scoring Scale αποτελεί μια κλίμακα βαθμολόγησης που δημοσιεύτηκε για πρώτη φορά το 1982 και αναθεωρήθηκε το 1985 που και έγιναν αλλαγές ως προς τις ερωτήσεις και προστέθηκε ένα στοιχείο σχετικά με κλείδωμα στο γόνατο (Lysholm & Gillquist, 1982, Tegner & Lysholm, 1985). Το αντικείμενο της μελέτης των Lysholm και Gillquist (1985) ήταν να αναδείξει την ανάγκη για διαφορετικές κλίμακες αξιολόγησης, αντί για μία (Κλίμακα Larson) που εφαρμόζονταν γενικά, κατά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μετά τη θεραπεία διαφόρων συνδεσμικών παθήσεων του γόνατος μετά από κάποια χειρουργική ανακατασκευή τους. Έτσι, από την αρχική κλίμακα του Larson (1972) που αποτελούνταν από 15 ερωτήσεις, οι τέσσερις από αυτές αποκλείστηκαν από τον Oretoorp και τους συνεργάτες του (1979), που αντιπροσωπεύουν συνολικά 5 βαθμούς

από τους συνολικούς 100 (Gillquist et al, 1971) και στη συνέχεια ακόμα τρεις από τους Lysholm και Gillquist. Έτσι, οι Lysholm και Gillquist χρησιμοποιώντας τα βασικά χαρακτηριστικά της κλίμακας Larson παρουσίασαν μια δική τους κλίμακα αξιολόγησης. Η κλίμακα Lysholm Knee Scoring Scale καθόρισε το χαμηλότερο επίπεδο δραστηριότητας που απαιτείται από κάποιο ασθενή κατά το βάδισμα, το τρέξιμο ή το άλμα, το οποίο δεν θα προκαλεί: χωλότητα (5 βαθμοί), υποστήριξη του σκέλους (5 βαθμοί), κλειδώμα (15 βαθμοί), αστάθεια (25 βαθμοί), οίδημα (10 βαθμοί), ανέβασμα σκάλας (10 βαθμοί), βαθύ κάθισμα (5 βαθμοί) και πόνο (25 βαθμοί). Η βαθμολογία που συγκεντρώνει ο ασθενής έχει φάσμα από το 0 έως και το 100. Έτσι, βαθμολογία από 95 έως 100 φανερώνει εξαιρετική κατάσταση, 84 έως 94 καλή, 65 με 83 μέτρια και 64 έως 54 φτωχή. Η συνολική βαθμολογία πρέπει να αντιστοιχεί σε αντικειμενικά σημεία της αξιολόγησης και η συγκέντρωση χαμηλών βαθμών στην κλίμακα – χαμηλή συνολική βαθμολογία – σημαίνει και υψηλά ποσοστά αστάθειας. Η κλίμακα μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό ενός φυσικοθεραπευτικού προγράμματος και να εφαρμοστεί σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Το Lysholm Knee Scoring Scale ως κλίμακα βαθμολόγησης ανταποκρίνεται στην γνώμη των ασθενών σχετικά με το επίπεδο της ανεπάρκειας της λειτουργικότητάς τους και την παρουσία ή την απουσία συμπτωμάτων αστάθειας που προέρχεται από οστεοαρθρίτιδα του γόνατος (Fitzgerald et al, 2004).

4. ΟΑΚΗQOL - OsteoArthritis of Knee Hip Quality Of Life Questionnaire. Το ερωτηματολόγιο ΟΑΚΗQOL χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση της ποιότητας ζωής σε περιπτώσεως οστεοαρθρίτιδας στο γόνατο και το ισχίο. Το ΟΑΚΗQOL αποτελείται από επιμέρους 43 στοιχεία που διακρίνονται σε πέντε διαστάσεις τη σωματική δραστηριότητα, την ψυχική υγεία, τον πόνο, την κοινωνική υποστήριξη και τις κοινωνικές δραστηριότητες – και τρεις επιπλέον ανεξάρτητα στοιχεία. Το αποτέλεσμα της ΟΑΚΗQOL εκφράζεται από τον μέσο όρο των παρατηρούμενων αντικειμένων της κάθε διάστασης και υπολογίζεται μόνο αν τουλάχιστον τα μισά από τα στοιχεία της εξεταζόμενης διάστασης έχουν απαντηθεί. Οι βαθμολογία κυμαίνεται από 0 (χειρότερη) έως 100 (καλύτερη δυνατή) (Rat et al., 2008). Το ερωτηματολόγιο είναι διαθέσιμο για χρήση σε μελέτες μέτρησης της ποιότητας ζωής σε ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα στα κάτω άκρα και για αξιολόγηση των ασθενών ώστε να ληφθούν αποφάσεις για συντηρητική και χειρουργική αποκατάσταση (Rat et al, 2005).

5. WOMAC. Το ερωτηματολόγιο λειτουργικής ικανότητας WOMAC (Western Ontario and McMaster University Arthritis Index) για τα άτομα με οστεοαρθρίτιδα. Μια βελτιωμένη κλίμακα πόνου είναι και ο πίνακας WOMAC, ο οποίος αξιολογεί τον πόνο στα κάτω άκρα. Ο ασθενής καλείται να χαρακτηρίσει τον πόνο του ως ανύπαρκτο, ελάχιστο, μέτριο, έντονο, πολύ έντονο σε κάθε μία από τις ακόλουθες καταστάσεις: όταν περπατά σε ομαλό έδαφος, όταν ανεβαίνει ή κατεβαίνει σκάλες, όταν είναι ξαπλωμένος το βράδυ στο κρεβάτι, όταν στέκεται όρθιος και όταν σηκώνεται από μία καρέκλα. Το WOMAC διαθέτει ένα σύνολο 24 ερωτήσεων αποτελούμενο από τρία διαφορετικά μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά τον πόνο στην άρθρωση του γόνατος (5 ερωτήσεις), το δεύτερο την μυϊκή σκληρότητα (2 ερωτήσεις) και το τρίτο τη φυσική λειτουργικότητα του ασθενή (17 ερωτήσεις). Οι απαντήσεις δίδονται σε πενταβάθμια κλίμακα (0-4). Ο Δείκτης WOMAC, αποτελεί μια μέτρηση αυτοεκτίμησης του επιπέδου του πόνου, της λειτουργίας και της ακαμψίας, είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα αποτελέσματα μετρήσεων συγκεκριμένων ασθενειών στην έρευνα για την αποκατάσταση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος (Jones et al, 2003, Terwee et al, 2006, Τσιριγκάκης και συν., 2009, Van Meer et al, 2013).
  
6. KOOS - Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score. Το KOOS αναπτύχθηκε το 1995 από την Ewa Roos και τους συνάδελφους στο Τμήμα Ορθοπεδικής στο Πανεπιστήμιο του Lund, στη Σουηδία και στο Πανεπιστήμιο του Βερμόντ στις ΗΠΑ (Roos & Lohmander, 2003). Το ερωτηματολόγιο KOOS αποτελεί ένα ειδικό εργαλείο αξιολόγησης ασθενών με τραυματισμό στο γόνατο και οστεοαρθρίτιδα που δημιουργήθηκε για να εκτιμήσει την λειτουργικότητα του ασθενή στην καθημερινή ζωή, στον αθλητισμό και στον ελεύθερο χρόνο. Έτσι, αναδεικνύεται το επίπεδο της ποιότητα ζωής σε ασθενείς με τραυματισμούς στο γόνατο που βρίσκονται σε κίνδυνο ανάπτυξης οστεοαρθρίτιδας. Το ερωτηματολόγιο έχει ως στόχο να παρακολουθεί τις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες, όπως η οστεοαρθρίτιδα, μετά από τραυματισμούς στην άρθρωση του γόνατος οι οποίοι έχουν αποκατασταθεί χειρουργικά για παράδειγμα μέσω ολικής αρθροπλαστικής ή και μηνισκεκτομής. Το KOOS αποτελείται από 5 υποκλίμακες που βαθμολογούνται ξεχωριστά, όπως: πόνος (9 ερωτήσεις), συμπτώματα (7 ερωτήσεις), δραστηριότητες καθημερινής ζωής (17 ερωτήσεις), αθλητικές δραστηριότητες, ελεύθερος χρόνος (5 ερωτήσεις) και ποιότητα ζωής (4 ερωτήσεις). Όλα τα είδη βαθμολογήθηκαν μεταξύ 0 έως και 4. Για κάθε υποκλίμακα οι βαθμολογίες μετασχηματίζονται σε μία κλίμακα 0 έως 100 (0

αντιπροσωπεύουν ακραία προβλήματα στο γόνατο και 100 κανένα πρόβλημα γόνατο (Salavati et al, 2011). Το ερωτηματολόγιο KOOS χρησιμοποιείται με επιτυχία την αξιολόγηση ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος και έχει αποτελέσει αντικείμενο ερευνών. Βέβαια, ο Van Meer και οι συνεργάτες του (2013) βρίσκουν την κλίμακα IKDC πιο χρήσιμη από την KOOS.

7. VAS: Visual Analogue Scale. Αποτελεί μια αξιόπιστη κλίμακα αποτελεί μια ειδική κλίμακα για την αξιολόγηση της ποιότητας και της έντασης του πόνου. Αποτελεί μια ευθεία γραμμή μήκους δέκα εκατοστών, στην οποία το αριστερό άκρο αντιπροσωπεύει την πλήρη απουσία πόνου και το δεξί τον ανυπόφορο πόνο. Ο ασθενής καλείται να τοποθετήσει μία γραμμή στο σημείο που πιστεύει ότι βρίσκεται ο πόνος του από 0 (καθόλου πόνος) έως 100 (πιο έντονος πόνος), η μέση ένταση πόνου πριν από την αγωγή ήταν 70 (Lund et al, 2008).
8. Medical Outcomes Survey 36 Item Short Form Health (MOS SF-36). Αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής ατόμων με οστεοαρθρίτιδα και έχει εδραιωθεί στον τομέα της ορθοπαιδικής και της ρευματολογίας. Το MOS SF-36 αξιολογεί την κατάσταση της υγείας του πληθυσμού, από οποιαδήποτε πάθηση/ ανικανότητα και αποτελείται από οχτώ (8) υποκλίμακες οι οποίες έχουν συμπεριληφθεί σε δύο (2) συγκεντρωτικά αποτελέσματα, το Physical Component Score (PMS) το οποίο περιλαμβάνει: τη φυσιολογική λειτουργικότητα, τον σωματικό πόνο και την γενική κατάσταση της υγείας ενός ατόμου και το Mental Component Score (MSC) το οποίο περιλαμβάνει: τη ψυχική υγεία, την ζωντάνια, τον συναισθηματικό ρόλο και την κοινωνική ζωή. Η αξιοπιστία του MOS SF-36 είναι αρκετά υψηλή (Bachmeier et al, 2001).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΔΑΣ ΓΟΝΑΤΟΣ

### 4.1. Σκοποί & Στόχοι Φυσικοθεραπευτικής Αντιμετώπισης – Αποκατάστασης πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος έχει ως κύριους σκοπούς τη διατήρηση της αρθρομυϊκής φυσιολογίας του γόνατος και την διαφοροποίηση στο κινητικό και λειτουργικό πρότυπο της άρθρωσης του γόνατος και προσαρμόζεται κάθε φορά στην αντίστοιχη κλινική εικόνα και συμπτωματολογία του ασθενή, με απώτερη επιδίωξη την αντιμετώπιση – αποκατάσταση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Το φυσικοθεραπευτικό πλάνο στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος περιλαμβάνει έξι στάδια τα εξής:

1. Ενημέρωση ασθενή,
2. Φροντίδα μείωσης πόνου,
3. Εργονομική εκπαίδευση ασθενή,
4. Αύξηση τροχιάς κίνησης,
5. Βελτίωση μυϊκής απόδοσης και συναρμογής,
6. Διατήρηση και βελτίωση λειτουργικής ανεξαρτησίας ασθενή (Fransen et al, 2011).

Επίσης, οι επιδιωκόμενοι στόχοι της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης την αντιμετώπιση – αποκατάσταση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι οι εξής:

1. Ανάπτυξη δύναμης και αντοχής στους σπληνικούς μυς (τετρακέφαλο μηριαίο και τους ισχιοκνημιαίους μυς),
2. Αποφυγή παραμόρφωσης και προστασία της άρθρωσης,
3. Αύξηση ελαστικότητα στους μυς που επηρεάζουν την κίνηση του γόνατου,
4. Αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης (κάμψης, έκτασης),
5. Ελαχιστοποίηση δυσκαμψίας και μείωση των επιδράσεων της,
6. Ελαχιστοποίηση μυϊκής ατροφίας και την αποφυγή των συμφύσεων της επιγονατίδας,
7. Επανεκπαίδευση βάρδισης,
8. Λειτουργική εκπαίδευση ασθενή,
9. Μυϊκή ενδυνάμωση (Μιχαλέλιας, 2005).

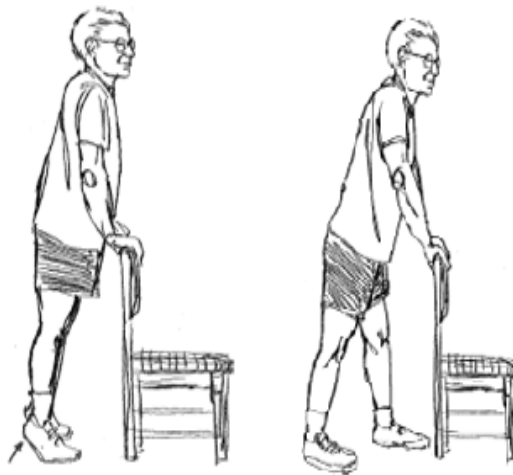
## 4.2. Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος περιλαμβάνει διάφορες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν κατά τον σχεδιασμό του και η απώτερη επιδίωξη της μείωση πόνου. Ο πόνος που παρουσιάζεται σε όλες τις κινήσεις του γόνατος μειώνει την μυϊκή δύναμη, την αντοχή του γόνατος με αποτέλεσμα η ελάττωση της δραστηριότητάς του να επηρεάζει την κινητικότητα του ασθενή και όταν αυτός μειώνεται ο ασθενής επαναδραστηριοποιείται. Εδώ, η κινησιοθεραπεία είναι το περισσότερο αποτελεσματικό μέσο και ο ασθενής ακολουθεί ένα πρόγραμμα ελάττωσης θερμοκρασίας με την τοποθέτηση πάγου σε ανάρροπη θέση, ελαχιστοποίησης της αντίστασης των ισχιοκνημιαίων μυών και ισομετρικής σύσπασης του τετρακέφαλου. Επίσης, συνίσταται ανάπαυση με ελαστική επίδεση ή νάρθηκα και ήπιες joint play τεχνικές δόνησης. Έτσι επιχειρείται:

1. Αποφυγή παραμόρφωσης γόνατος. Εδώ ο φυσικοθεραπευτής συστήνει στον ασθενή να:
  - Αποφεύγει το βαθύ κάθισμα ή το κάθισμα σε χαμηλές καρέκλες.
  - Κάνει χρήση βακτηριών,
  - Μειώσει τη συμπίεση της επιγονατίδας
  - Μειώσει την κάμψη του γονάτου
  - Μειώσει τις δραστηριότητες πλήρους φόρτισης,
  - Περιορίσει το ανέβασμα σκαλοπατιών,
  - Τοποθετεί σωστά το σκέλος του στο κρεβάτι ώστε να αποφευχθούν οι καμπτικές βραχύνσεις
  - Χρησιμοποιεί ανυψωμένα καθίσματα στις καρέκλες.
2. Αύξηση τροχιάς κίνησης. Η αύξηση της τροχιάς της κίνησης μπορεί να πραγματοποιηθεί με ενεργητική και παθητική κίνηση και με τις σύγχρονες μεθόδους κινητοποίησης. Πριν την εκτέλεση ασκήσεων απαιτείται αύξηση της θερμοκρασίας στις αρθρώσεις που εμπλέκονται στην κίνηση. Ο καλύτερος τρόπος προθέρμανσης ενός μέλους είναι η ενεργητική άσκηση αν και χρησιμοποιούνται και άλλες τεχνικές όπως τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, η υπέρυθρη ακτινοβολία και τα υπέρηχα κύματα. Έτσι, η αύξηση της τροχιάς της κίνησης μπορεί να προέλθει από:
  - Αναρτώμενη κινησιοθεραπεία που εξουδετερώνει την βαρύτητα
  - Βαθιά μάλαξη με πάγο ή και χωρίς στα σημεία πρόσφυσης των συνδέσμων ή του αρθρικού θύλακα,
  - Εκκρεμοειδής κίνηση,

- Ελεύθερη κινητοποίηση της άρθρωσης,
  - Ερεθισμός των υποδοχέων,
  - Ήπια κινησιοθεραπεία στις παρακείμενες αρθρώσεις και ισομετρική άσκηση στο γόνατο,
  - Ισομετρική άσκηση ανταγωνιστών μυών,
  - Κινητοποίηση σύμφωνα με τον Cyriax και τον Maitland
  - Ψυχοθεραπεία.
3. Βελτίωση λειτουργικής ανεξαρτησίας. Για την βελτίωση της λειτουργικής ανεξαρτησίας του γονάτου πραγματοποιείται λειτουργική εκπαίδευση της μυϊκής δύναμης και αντοχής με κολύμβηση, στατικό ποδήλατο, βάδιση χωρίς βοήθεια. Σε περίπτωση που η άρθρωση είναι ασυμπτωματική ενδείκνυται το τρέξιμο, το σχοινάκι και το βάδην. Τέλος, συστήνεται στον ασθενή να εναλλάσσει τη δραστηριότητα με την ανάπαυση.
4. Ελαχιστοποίηση δυσκαμψίας. Εδώ, εκτελείται παθητικό ή ενεργητικό εύρος κίνησης μέσα στα όρια της μη επώδυνης κίνησης σε πλάγια κατάκλιση, μυϊκές συσπάσεις και έλξεις – ολισθήσεις με το γόνατο σε 25° κάμψης. Η διάταση αντενδείκνυται.
5. Επανεκπαίδευση Βάδισης. Η παραμόρφωση της κάμψης και η επιμήκυνση των πλαγίων συνδέσμων προκαλούν αστάθεια στη φάση στήριξης με αποτέλεσμα το γόνατο να λαμβάνει πλάγια παρέκκλιση (βλαισότητα ή ραιβότητα) και να διαταράσσει την διαδικασία της βάδισης. Η φυσικοθεραπεία για την επανεκπαίδευση της βάδισης σε ασθενή με οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι σημαντική καθώς μπορεί να μεγιστοποιήσει την κινητική ικανότητα και να μειώσει τις δευτερεύουσες επιπλοκές της οστεοαρθρίτιδας γόνατος εκπαίδευσης της βάδισης η οποία έχει πολλά θετικά όπως ότι:
- Αυξάνει την μυϊκή δύναμη και έλεγχο για την υποστήριξη, προώθηση, ισορροπία και άρση μεγάλου δακτύλου από το έδαφος
  - Βελτιώνει την κινητικότητα των αρθρώσεων και την κυκλοφορία του αίματος,
  - Διορθώνει την κακή στάση του ασθενή,
  - Εκκινεί την μυϊκή δραστηριοποίηση,
  - Εκπαιδεύει στο σωστό πρότυπο βηματισμού,
  - Εκπαιδεύει τον ρυθμό και τον συντονισμό
  - Ελαττώνει τη μυϊκή ακαμψία και τον τρόμο,
  - Ενισχύει τους αδύνατους και ατροφικούς μυς
  - Προλαμβάνει ή περιορίζει τις παραμορφώσεις (Ρουμελιώτης, 1993, Bashaw & Tingstad al, 2005).

Εδώ, το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει υποβοηθούμενες ενεργητικές ασκήσεις του γόνατος που να εκτελεί την πλήρη τροχιά τους εάν βέβαια είναι σε θέση να υπερνικήσει τη μυϊκή ακαμψία. Ακολουθούν, ασκήσεις προϊούσης αντίστασης και ισχυροποίηση των αδύνατων μυϊκών ομάδων με χρήση απλών μηχανικών μέσων όπως ένας ιμάντας ή ένα ποδήλατο. Στο πρόγραμμα προστίθενται και ασκήσεις για την βελτίωση της στάσης του ασθενούς και του βαδίσματος. Οπότε, εδώ εφαρμόζεται ένας συνδυασμός ασκήσεων φόρτισης, μυϊκής ενδυνάμωσης και εξάσκησης της βαδίσσης ώστε να ενδυναμωθεί η περιοχή του γόνατος ώστε να υπάρξει και σταδιακή μείωση του αισθήματος του πόνου (Ρουμελιώτης, 1993, Carr & Shepherd, 2004). Πιο συγκεκριμένα, ο ασθενής βαδίζει ή πραγματοποιεί σήκωμα στις μύτες των ποδιών και τέντωμα των γαστροκνημίων, με σκοπό το τέντωμα αυτών για την ενδυνάμωση τους (Εικόνα 4.1.) (Μαρκάκη και συν., 2008).



Εικόνα 4.1. Ασκήσεις σε όρθια θέση. Σήκωμα σε μύτες ποδιών και τέντωμα γαστροκνημίων (Μαρκάκη και συν., 2008, 1-12)

Ακολουθούν, κινήσεις των κάτω άκρων αφορούν κυρίως τους εκτείνοντες μύες που πραγματοποιούνται από την όρθια θέση ως εξής: κάμψη, έκταση, απαγωγή, προσαγωγή και περιαγωγή των ισχίων εναλλάξ, στην αρχή με το γόνατο σε έκταση και στη συνέχεια με το γόνατο σε κάμψη. Επίσης, σε καθιστή θέση, κινήσεις όπως με κλωτσιές για βελτίωση της κινητικότητας του γονάτου και της δύναμης του κάτω άκρου, με τέντωμα ιγνυακού τένοντα για βελτίωση της ευλυγισίας του γονάτου και της στάσης του σώματος και με κινήσεις ποδοκνημικής για βελτίωση της ευλυγισίας της με σκοπό και την σταδιακή μείωση του αισθήματος του πόνου (Εικόνα 4.2. Α, Β,

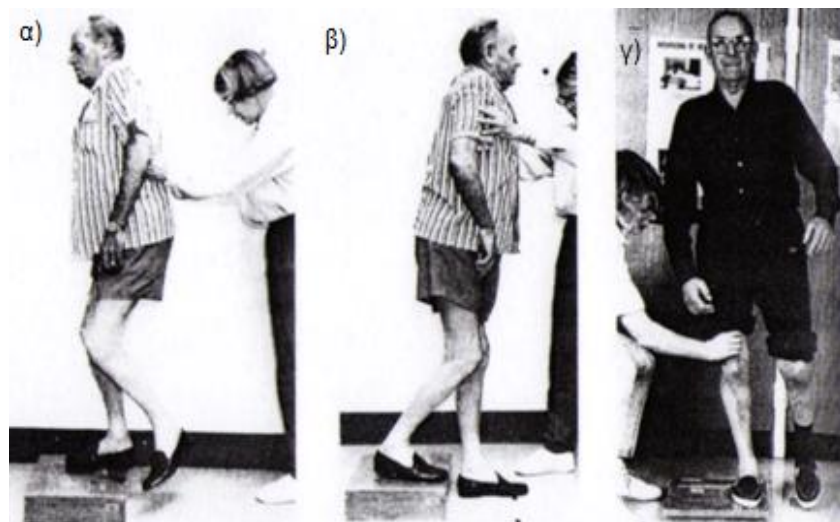


Γ). Ακολουθεί ημικάθισμα με τις πτέρνες στο έδαφος για να διαταθούν οι αχίλλειοι τένοντες (Μαρκάκη και συν., 2008).



Εικόνα 4.2. Ασκήσεις σε καθιστή θέση. Α. Κλωτσιές, Β. Τέντωμα ιγνυακού τένοντα  
(Μαρκάκη και συν., 2008, 1-12)

Έπεται η εκπαίδευση του βαδίσματος. Το ξεκίνημα είναι δύσκολο, ο ασθενής βαδίζει με μικρά και γρήγορα βήματα με τα χέρια του ακίνητα προς τον κορμό του, με σκοπό να μεγαλώσει το μήκος του βήματος του, ώστε να ελέγχει το ρυθμό και την ταχύτητα του βήματος του. Στη συνέχεια ο φυσικοθεραπευτής εντάσσει στο πρόγραμμα ασκήσεις βηματισμού προς τα πάνω και κάτω, προς τα κάτω και εμπρός και πλάγια με σκοπό και την μείωση του αισθήματος του πόνου (Εικόνα 4.3.) (Carr & Shepherd, 2004).



Εικόνα 4.3. Ασκήσεις βηματισμού. α. Βηματίζει προς τα πάνω και κάτω, β. Βηματισμός προς τα κάτω και εμπρός, γ. Ασκήσεις πλάγιου βηματισμού  
(Carr & Shepherd, 2004, 144)

6. Μυϊκή Ενδυνάμωση. Η οστεοαρθρίτιδα μειώνει τη δύναμη των μυών που υποστηρίζουν την άρθρωση του γόνατος με αποτέλεσμα να

επιταχύνεται η διαδικασία της εκφύλισης. Ένα πρόγραμμα αποκατάστασης πρέπει να περιλαμβάνει ασκήσεις γενικής ευκαμψίας, ασκήσεις διάτασης βραχυσμένων μυών, ισομετρικές ασκήσεις των μυών ενάντια στη βαρύτητα, κολύμπι, περπάτημα, ποδήλατο μικρής κάμψης των γονάτων και προοδευτική αύξηση της τροχιάς της κίνησης και αντίστασης (Semble, 1990). Βέβαια, η ελαχιστοποίηση της μυϊκής ατροφίας θα οδηγήσει στην αποφυγή των συμφύσεων της επιγονατίδας, μέσω: τεχνικών ήπιων μυϊκών συσπάσεων τετρακέφαλου και ισχιοκνημιαίων, σε πολλαπλές γωνίες που δεν προκαλούν πόνο και μυϊκών συσπάσεων τετρακέφαλου με ανύψωση ευθειασμένου άκρου με σκοπό και την μείωση του αισθήματος του πόνου. Στα αρχικά στάδια της αποκατάστασης η άσκηση μειομετρικής και πλειομετρικής σύσπασης των απαγωγών του ισχίου και ισομετρική του τετρακέφαλου μυ και η άσκηση εκτεινόντων ισχίου και ισομετρική στον τετρακέφαλο μυ γίνονται με το γόνατο τεντωμένο με σύγχρονη εφαρμογή πάγου (κρυοκίνηση). Προοδευτικά, η άσκηση του τετρακέφαλου μυ μεταφέρεται σε όλα τα μήκη του μυ και με την προϋπόθεση πως ο ασθενής δεν πονά, αρχίζοντας από την έσω και τμήμα της μέσης τροχιάς, από 0° μέχρι 45° και προοδευτικά αυξάνεται το εύρος της κίνησης. Τέλος, συνιστάται, τουλάχιστον η αποφυγή ασκήσεων κλειστής κινητικής αλυσίδας που αυξάνουν τα συμπιεστικά φορτία στη μηροκνημιαία άρθρωση. Όταν έχει αποκτηθεί ικανοποιητική δύναμη στους μύς του γόνατος, τότε αρχίζει το πρόγραμμα των ασκήσεων για αύξηση της μυϊκής αντοχής με σκοπό την μείωση του πόνου (Poulis, 2002).

#### 4.3. Θερμοθεραπεία – Κρυοθεραπεία – Ηλεκτρικός Ερεθισμός Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Υπάρχουν φυσικά μέσα στη φυσικοθεραπεία που μπορεί να συμβάλλουν στην αποκατάσταση – αποκατάσταση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος με κύριο αντίκτυπο στην μείωση του πόνου για κάποιο χρονικό διάστημα. Πιο συγκεκριμένα τα μέσα αυτά είναι τα έξης:

1. Θερμοθεραπεία. Η θερμοθεραπεία χρησιμοποιείται για την μείωση του πόνου, την αύξηση της διάτασης των μαλακών ιστών, τη βελτίωση της κυκλοφορίας μέσα στην άρθρωση και την αύξηση του ρυθμού μεταβολισμού των ιστών. Το είδος της χρησιμοποιούμενης θερμότητας εξαρτάται από την εντόπιση της βλάβης. Στην επιφανειακή θερμοθεραπεία περιλαμβάνονται τα θερμά επιθέματα, το

δινόλουχρο, η υδροθερmotherαπεία, τα παραφινόλουτρα και η υπέρυθη ακτινοβολία. Στην εν τω βάθει θερmotherαπεία περιλαμβάνονται η διαθερμία και οι υπέρηχοι (Μπαλτόπουλος, 2003). Στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι απαραίτητη η χρήση θερμότητας με μεγάλη διεισδυτικότητα όπως οι διαθερμίες και οι υπέρηχοι που προηγείται της μάλαξης και της κινησιοθεραπείας (Μιχαλέλιας, 2005). Με την αύξηση της θερμοκρασίας παρατηρείται ελαχιστοποίηση της αντίστασης που προβάλλεται από τον κολλαγόνο ιστό. Έτσι, η κίνηση και η διάταση γίνονται με μεγαλύτερη ευκολία (Adegoke & Gbeminiyi, 2004).

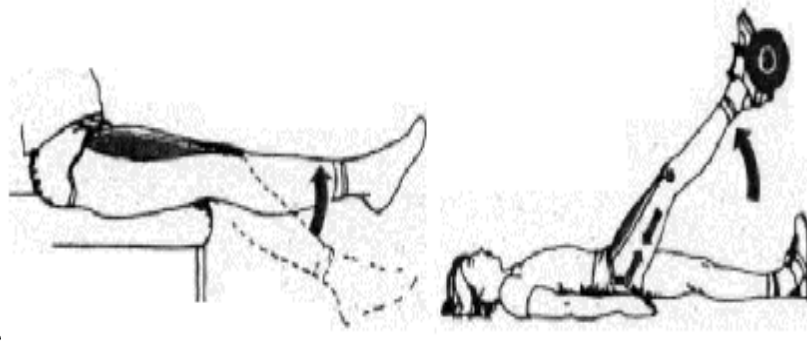
2. Κρυοθεραπεία. Η κρυοθεραπεία αποτελεί μια μέθοδο εφαρμογής ψυχρού τα ευεργετικά αποτελέσματα της οποίας οφείλονται στους μηχανισμούς αγγειοσύσπασης που ακολουθούνται από αγγειοδιαστολή, που εμποδίζουν τη μετάδοση των ερεθισμάτων του πόνου και μειώνουν το μυϊκό σπασμό (Μπαλτόπουλος, 2003). Η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται ευρέως στην οστεοαρθρίτιδα γόνατο, καθώς βοηθά στην «κρυοκινητική αποκατάσταση» δηλαδή στην εκτέλεση κάμψης και έκτασης του γόνατος, με παράλληλη εφαρμογή πάγου, που δεν αυξάνει το οίδημα και μειώνει και τον πόνο. Επακόλουθο της αναλγητικής δράσης είναι η ελάττωση του μυϊκού σπασμού. Τα ευεργετικά αποτελέσματα προκύπτουν μετά από εφαρμογή πάγου για τουλάχιστον 30 λεπτά της ώρας. Σημειώνεται πως στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος στην οξεία φάση επιλέγεται η ψυχοθεραπεία, ενώ στη χρόνια φάση που τα συμπτώματα έχουν υποχωρήσει, επιλέγεται η θερmotherαπεία. Η κρυοθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί επίσης και μετά το τέλος του προγράμματος κινησιοθεραπείας (Adegoke & Gbeminiyi, 2004).
3. Ηλεκτροθεραπεία. Η ηλεκτροθεραπεία περιλαμβάνει συσκευές που βοηθούν στην ελάττωση του πόνου και την υποβοήθηση της ενδυνάμωσης των μυών στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Εδώ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο Διαδερμικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός – TENS και ο συνδυασμός του με ασκήσεις που αποφέρει θετικά αποτελέσματα. Ακόμη, είναι συνατό να γίνει χρήση HVPGS (High Voltage Pulsed Galvanic Stimulation), παρεμβαλλόμενα ρεύματα, διαδυναμικά ρεύματα, αλλά και άλλες μορφές ηλεκτροδιέγερσης, οι οποίες έχουν ωστόσο αμφίβολη αποτελεσματικότητα αναφορικά με την αντιαλγική τους δράση. Επίσης, ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να χρησιμοποιήσει χαμηλής ισχύος Laser (Low Power Ga-Al-As LASER) ή ακόμα και υπέρηχους (Osiri et al, 2000, Adedoyin et al, 2005, Kolen et al, 2012).

#### 4.4. Κινησιοθεραπεία Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση Πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Η κινησιοθεραπεία στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι σημαντική και είναι δυνατό να μειώσει τα συμπτώματα της δυσλειτουργίας του και φυσικά την μείωση του πόνου. Εδώ, ο φυσικοθεραπευτής συστήνει την κινησιοθεραπεία η οποία έχει διαφορετική μορφή στο οξύ και το χρόνιο στάδιο της πάθησης (French et al, 2011).

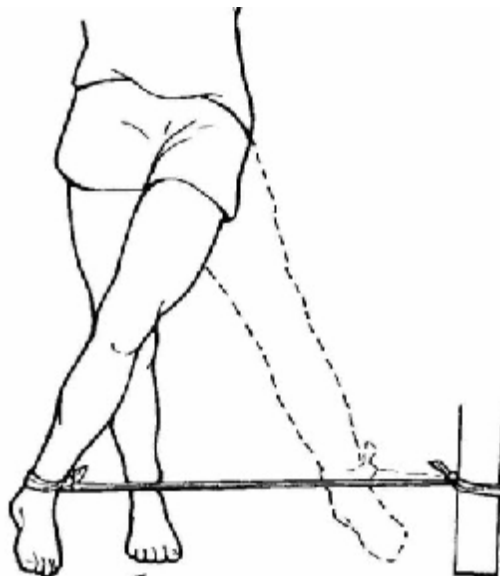
Οι ασκήσεις στο οξύ στάδιο στοχεύουν στον τετρακέφαλο και στους ισχιοκνημιαίους και συστήνεται η εκτέλεση ισομετρικών ασκήσεων αυτών και η σωστή επιλογή θέσεων, δηλαδή ύπτια και εδραία θέση για τον τετρακέφαλο και τους καμπτήρες ισχίου, πρηνής κατάκλιση για τους ισχιοκνημιαίους και πλάγια κατάκλιση για προσαγωγούς και απαγωγούς του ισχίου με απώτερη επιδίωξη την σταδιακή μείωση του πόνου. Καθώς όσο πραγματοποιείται εκγύμνασης των μυών που περιβάλλουν την άρθρωση του γόνατος οι περιφερειακοί μύες αποκτούν μεγαλύτερη δύναμη για να υποστηρίξουν τις κινήσεις του γόνατος με αποτέλεσμα και ο πόνος να μειώνεται σταδιακά. Οι ασκήσεις που συστήνονται είναι οι εξής:

1. Άσκηση τετρακέφαλου και καμπτήρων ισχίου με τεντωμένο γόνατο. Ο ασθενής διαμαρτύρεται για πόνο στο οστεοαρθρικό γόνατο που οφείλεται στην έλξη που ασκούν οι ισχιοκνημιαίοι στο γόνατο με σύγκαμψη, επειδή εργάζονται ως σταθεροποιοί στην οστεοαρθρική άρθρωση η οποία έχει απολέσει την ελαστικότητα των θυλακοσυνδεσμικών ιστών της. Για να αντιμετωπισθεί ο πόνος, εκτελείται άρση σκέλους με εκτεταμένο γόνατο ( $\beta$ ), το βάρος της κνήμης θα υποχρεώσει τον τετρακέφαλο να συσπασθεί. Αυτή η άσκηση είναι πιο απαιτητική από την ( $\alpha$ ), επειδή οι οπίσθιοι μηριαίοι διατείνονται και τείνουν να κάμψουν το γόνατο. Έτσι, οι εκτείνοντες υποχρεώνονται να λειτουργήσουν ισχυρότερα από ότι στο παράδειγμα ( $\alpha$ ) της Εικόνα 4.4. (Wirhed et al., 2003).



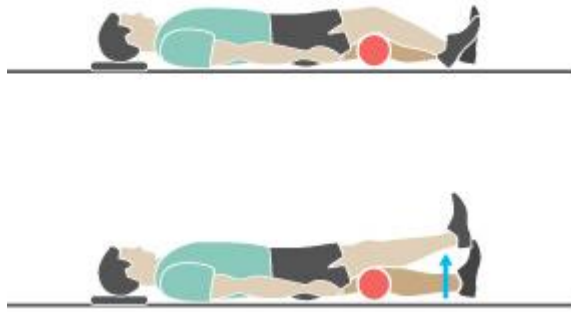
α β  
Εικόνα 4.4. Άρση σκέλους με εκτεταμένο γόνατο βηματισμού  
(Wirhed et al., 2003, 62)

2. Άσκηση προσαγωγών με ελαστικούς μάντες. Το φορτίο διαμορφώνεται από την προβαλλόμενη αντίσταση του μάντα, το εύρος τροχιάς και την ταχύτητα με την οποία εκτελείται η άσκηση. Η αλλαγή θέσης ενδυναμώνει τους απαγωγούς με σκοπό και την μείωση του αισθήματος του πόνου (Εικόνα 4.5.) (Πουλής και συν., 2008).



Εικόνα 4.5. Άσκηση προσαγωγών με ελαστικούς μάντες  
(<http://crh.marshall.edu/Resproj/2005/AFoy/ExercisePics/BandLegCross.JPG>)

3. Άσκηση τετρακέφαλου με δραστηριοποίηση στην έσω τροχιά του. Το μέγεθος της κάμψης και ο αριθμός των επαναλήψεων καθορίζεται από τη φυσιοθεραπευτική αξιολόγηση και τα ευρήματα που καταγράφονται (Εικόνα 4.6.) (Πουλής και συν., 2008).



Εικόνα 4.6. Άσκηση τετρακέφαλου με δραστηριοποίηση στην έσω τροχιά του ([http://www.healthline.com/hlcmsresource/images/topic\\_centers/tkr/slideshows/285x285\\_Exercises\\_After\\_TKR\\_Slide\\_9.jpg](http://www.healthline.com/hlcmsresource/images/topic_centers/tkr/slideshows/285x285_Exercises_After_TKR_Slide_9.jpg))

4. Διάταση ισchioκνημιαίων και σύσπαση τετρακέφαλου. Αυτή η ταυτόχρονη διάσπαση και σύσπαση του τετρακέφαλου στο οστεοαρθρικό γόνατο είναι απαραίτητη, οπότε ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια κατάκλιση και ανασηκώνει το υγιές σκέλος και κρατά το πάσχον σκέλος τεντωμένο. Με την επίτευξη αυτού πραγματοποιεί άρση του οστεοαρθρικού σκέλους με το γόνατο τεντωμένο. Επίσης, συστήνεται στον ασθενή να ωθεί το στρώμα προς τα κάτω με σύσπαση των ισchioκνημιαίων ενώ ταυτόχρονα συσπά τον τετρακέφαλο (Εικόνα 4.7.) (Πουλής και συν., 2008).



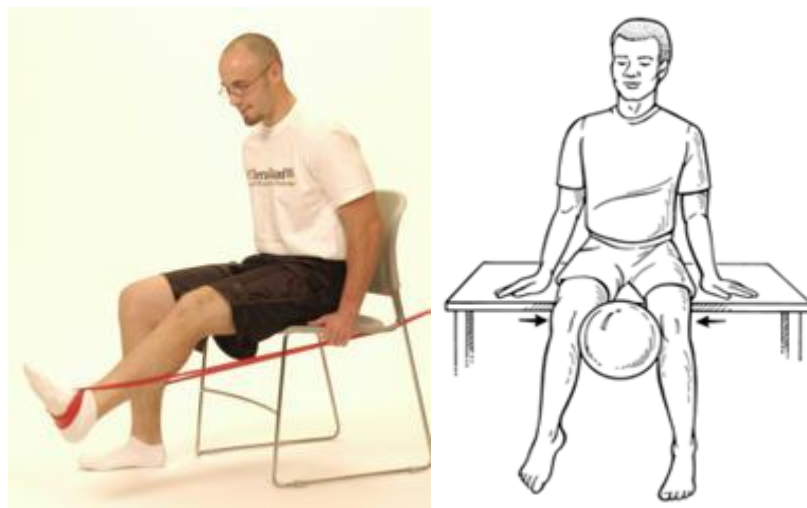
Εικόνα 4.7. Άσκηση τετρακέφαλου μυ, στην έσω τροχιάς γόνατος (Πουλής και συν., 2008, 139)

Τώρα σχετικά με το χρόνιο στάδιο ο ασθενής είναι σε θέση να ξεκινήσει με προοδευτικό ρυθμό κάμψη και έκταση του γόνατος στην έσω τροχιά με τον τετρακέφαλο από την ύπτια κατάκλιση ή την εδραία θέση (κοντά στις 0°) με ένα μαξιλάρι κάτω από το γόνατο και στην έξω τροχιά για τους καμπήρες του γόνατος από πρηνή κατάκλιση με ένα μικρό μαξιλάρι κάτω από την ποδοκνημική άρθρωση, ή με λίγο ανυψωμένο το κρεβάτι. Μετά την ολοκλήρωση των ασκήσεων εφαρμόζεται ψυχρό επίθεμα ώστε να προετοιμάσει τον ασθενή για επανάληψη της κίνησης. Σημειώνεται πως στο χρόνιο στάδιο οι

ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας (βαθιά καθίσματα, σκαλοπάτια, περπάτημα σε κατηφόρα) πρέπει να αποφεύγονται καθώς οι φορτίσεις που δέχεται το γόνατο είναι μεγάλες με αρνητικό αποτέλεσμα στην μείωση του αισθήματος του πόνου (Πουλής και συν., 2008, Mascarin et al, 2012).

Βέβαια, πρέπει να σημειωθεί πως οι εστιάζουν στη συντήρηση της άρθρωσης με σκοπό την μείωση του αισθήματος του πόνου. Με βάση αυτό το κριτήριο είναι δυνατό να διακριθούν σε:

1. Ισομετρικές ασκήσεις. Αυτές μπορεί να είναι η ανύψωση του ποδιού σε ευθειασμό στην ύπτια θέση, ή έναντι σταθερής αντίστασης που ασκεί μια ζώνη (Εικόνα 4.8.). στην (α) εκτελείται ισομετρική άσκηση του γόνατος με ένα ελαστικό ιμάντα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αποτελεσματική ισομετρική ενδυνάμωση των περιαρθρικών μυών του γόνατος. Οι συστολές πρέπει να διατηρούνται για 3 έως 4 δευτερόλεπτα και να επαναλαμβάνονται. Οι ασθενείς πρέπει να προσέχουν να μην εκπνέουν βίαια με το στόμα και την μύτη κλειστή, αν υπάρχει ιστορικό σημαντικής καρδιακής νόσου, να περιορίσουν την άσκηση. Ακόμη με την χρήση μιας μπάλας μπορεί να συμπιεστεί ανάμεσα στα γόνατα για να προκαλέσει μια ισομετρική συστολή (β) (Μπαλτόπουλος, 2003, Cheing et al, 2012).



Εικόνα 4.8. Ισομετρικές ασκήσεις γόνατος α. με ελαστικό ιμάντα, β. με μπάλα ([http://ww1.prweb.com/prfiles/2013/02/19/10447877/gI\\_80729\\_Knee%20Extension.jpg](http://ww1.prweb.com/prfiles/2013/02/19/10447877/gI_80729_Knee%20Extension.jpg), [http://pain-consultant.co.uk/images/dgnj389\\_67xgfk7vg9.png](http://pain-consultant.co.uk/images/dgnj389_67xgfk7vg9.png))

2. Ισοτονικές ασκήσεις. Οι ισοτονικές ασκήσεις εκτελούνται και εστιάζουν στο ανώδυνο τόξο. Οι ισοκινητικές ασκήσεις είναι ιδιαίτερα χρήσιμες καθώς η ταχύτητα και η κατεύθυνση της κίνησης μπορεί να καταγραφεί προσεκτικά (Εικόνα 4.9.). Μετά από ασφάλιση του μέλους μέσα στη συσκευή, ένα περιορισμένο εύρος κίνησης



μπορεί να τεθεί με την προσαρμογή μηχανικών τμημάτων όπως παρουσιάζεται στο δυναμόμετρο. Συγκεκριμένα αρθρικά τόξα, μπορούν να προστατευθούν με αυτή τη συσκευή. Για παράδειγμα, εάν υπάρχει πόνος κατά την κάμψη του γόνατος πέραν των  $60^\circ$ , η κίνηση περιορίζεται σε λιγότερο από  $60^\circ$  για την αποφυγή του επώδυνου τόξου. Οι ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται τακτικά με ελάχιστο τρεις φορές την εβδομάδα. Κάθε άσκηση πρέπει να έχει ένα σταθερό αριθμό επαναλήψεων και να αποτελείται από τρία σετ. Σημειώνεται πως η χρήση των ισοκινητικών μηχανημάτων ανάλογα με τους στόχους της φυσικοθεραπείας χρησιμεύει στην αύξηση της δύναμης, στη βελτίωση του μυϊκού τόνου, στη βελτίωση της στάσης του σώματος, στη βελτίωση των κινητικών επιδόσεων, στη βελτίωση της λειτουργικότητας του τετρακέφαλου (Μπαλτόπουλος, 2003, Bunning RD & Materson, 2011).



Εικόνα 4.9. Ισοκινητικές ασκήσεις με περιορισμένο εύρος κίνησης ([http://i01.i.aliimg.com/photo/v0/110093203/ISOKINETIC\\_DYNAMOMETER.jpg](http://i01.i.aliimg.com/photo/v0/110093203/ISOKINETIC_DYNAMOMETER.jpg))

3. Στατικό ποδήλατο. Η χρήση στατικού ποδήλατου μπορεί να βοηθήσει. Το στατικό ποδήλατο χρησιμεύει στην επανάκτηση του εύρους τροχιάς της άρθρωσης, ενώ το κάθισμα προσαρμόζεται στο κατάλληλο ύψος και στη συντήρησης της καρδιοαναπνευστικής αντοχής (Εικόνα 4.10.) (Prentice, 2004, 2007, Salacinski et al, 2012).





Εικόνα 4.10. Στατικό ποδήλατο  
(<http://www.osteoarthritisblog.com/wp-content/uploads/2012/07/Exercise-Bike.jpg>)

#### 4.5. Εφαρμογή PNF Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος

Η ιδιοδεκτική νευρομυϊκή διευκόλυνση (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation – PNF) είναι μια μέθοδος θεραπείας που χρησιμοποιούν οι φυσικοθεραπευτές και ξεκίνησε από τον Dr Herman Kabat γύρω στα 1940, ο οποίος την εφάρμοσε ως θεραπεία σε ασθενείς με πολυομυελίτιδα. Επειδή στην μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται και τεχνικές χαλάρωσης – διάτασης (σφίξε – χαλάρωση, κράτα – χαλάρωση), χρησιμοποιείται και ως τύπος διάτασης. Οι διατάσεις PNF περιλαμβάνουν ενεργό συστολή του μυός πριν από το τέντωμα. Σήμερα η μέθοδος αυτής της διάτασης θεωρείται από τις πλέον προχωρημένες και αποτελεσματικές. Για να εκτελεστεί σωστά χρειάζεται εξωτερική βοήθεια φυσικοθεραπευτή (McNeal & Sands, 2006, Shrier, 2005, Hayden et al, 2005).

Η PNF είναι μια προσέγγιση στη θεραπευτική άσκηση, η οποία βασίζεται στις αρχές της λειτουργικής ανθρώπινης ανατομίας και νευροφυσιολογίας (Burke et al, 2001). Χρησιμοποιεί τα ιδιοδεκτικά, δερματικά και ακουστικά ερεθίσματα για την παραγωγή λειτουργικής βελτίωσης της κινητικής απόκρισης και μπορεί να αποτελέσει σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας αποκατάστασης σε πολλές αθλητικές κακώσεις. Αυτές οι τεχνικές εδώ και πολύ καιρό προτείνονται για ενδυνάμωση, αύξηση της ευκαμψίας και του εύρους τροχιάς της άρθρωσης (Burke et al, 2000, Stone, 2000). Είναι προφανές ότι οι τεχνικές

PNF συντελούν και στη βελτίωση του νευρομυϊκού ελέγχου (Surburg & Schrader, 1997).

Οι PNF τεχνικές για ενδυνάμωση και διάταση μπορεί να αποδειχτούν χρήσιμες σε μια ποικιλία διαφορετικών περιπτώσεων τραυματισμών του κάτω άκρου. Ως κάποιο βαθμό η επιλογή της αποτελεσματικότερης τεχνικής για μια περίπτωση υπαγορεύεται από τις συνθήκες της περίπτωσης και από τις ικανότητες και τους περιορισμούς του συγκεκριμένου ατόμου. Υπάρχουν όμως κάποια γενικά πλεονεκτήματα για τις PNF τεχνικές (Ιωάννου – Παπαδοπούλου, 1982).

Αναφορικά με την ενδυνάμωση οι PNF τεχνικές δεν περιορίζονται από τον σχεδιασμό των εμπορικών μηχανημάτων εκγύμνασης, αν και κάποια από τα πιο σύγχρονα έχουν σχεδιαστεί έτσι, ώστε να επιτρέπουν την κίνηση και στα τρία επίπεδα, οπότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τα PNF κινητικά πρότυπα. Με τα PNF πρότυπα η κίνηση γίνεται και στα τρία επίπεδα ταυτόχρονα, οπότε αυτά μοιάζουν πάρα πολύ με τα λειτουργικά κινητικά πρότυπα. Το μέγεθος της εφαρμοζόμενης αντίστασης μπορεί να μεταβληθεί εύκολα και να προσαρμοστεί στα διάφορα σημεία του εύρους τροχιάς της άρθρωσης, ώστε να αντιστοιχεί στις δυνατότητες του ασθενή. Μπορεί να επιλεγεί η επικέντρωση στην ενδυνάμωση σε όλο το εύρος τροχιάς της κίνησης, ή σε ένα συγκεκριμένο τμήμα αυτού. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνδυασμοί διαφόρων τεχνικών ενδυνάμωσης διαδοχικά σε ένα PNF κινητικό πρότυπο. Η ρυθμική αρχή είναι χρήσιμη στα αρχικά στάδια της αποκατάστασης, όταν το άτομο δυσκολεύεται να κινηθεί ενεργητικά σε ένα επώδυνο τόξο της τροχιάς. Η παθητική κίνηση επιτρέπει στον αθλητή να διατηρήσει το πλήρες εύρος τροχιάς της άρθρωσης, ενώ χρησιμοποιεί την ενεργητική συστολή για να κινηθεί στην ελεύθερη από πόνο τροχιά. Η αργή αντιστροφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της μυϊκής αντοχής. Η αργή αντιστροφή – κράτημα χρησιμοποιείται για να διορθώσει υπάρχουσες αδυναμίες σε συγκεκριμένα σημεία της τροχιάς μέσω της ισομετρικής ενδυνάμωσης. Και τέλος, η ρυθμική σταθεροποίηση χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της σταθερότητας και του νευρομυϊκού ελέγχου γύρω από μια άρθρωση, αυτή η τεχνική απαιτεί τη συστολή των ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων και είναι χρήσιμη για την αποκατάσταση της ισορροπίας στα ζεύγη δυνάμεων με την μείωση του αισθήματος του πόνου στην περιοχή (Carter et al, 2000, Burke et al, 2001).

Ειδικότερα, η τεχνική της ρυθμικής σταθεροποίησης χρησιμοποιεί μια ισομετρική συστολή του αγωνιστή και αμέσως μετά μια ισομετρική συστολή του ανταγωνιστή για την παραγωγή συνσύσπασης και σταθεροποίησης μεταξύ των δυο ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων. Η εντολή είναι πάντα «Κράτα» και προβάλλεται αντίσταση στην κίνηση προς κάθε κατεύθυνση. Η ρυθμική σταθεροποίηση επιφέρει αύξηση της δύναμης σε τέτοιο σημείο, ώστε να μην

είναι εφικτή η μετακίνηση από τη θέση αυτή. Το κράτημα πρέπει να δίνει έμφαση στη συνσύσπασση των αγωνιστών και ανταγωνιστών (Prentice et al, 2007, Adler et al, 1997, 2008). Επίσης, η τεχνική της ρυθμικής σταθεροποίησης θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται σε προγράμματα αποκατάστασης για να προκαλέσει επαρκή επίπεδα νευρομυϊκής ενεργοποίησης για την τόνωση της ανάπτυξης των μυών και αντοχής του ατόμου με τραυματισμού στο κάτω άκρο (Andersen et al, 2006). Έτσι, η τεχνική PNF έχει από καιρό θεωρηθεί ως μια πολλά υποσχόμενη θεραπεία για την επίτευξη μεγαλύτερης κινητικής ανταπόκρισης και επανεκπαίδευσης των διαταραγμένων κάτω άκρων με σκοπό και την μείωση του πόνου (Voss et al, 1985, Hwang & Abraham, 2001).

Τα πρότυπα PNF αφορούν αδρές κινήσεις και όχι μεμονωμένες μυϊκές ενέργειες. Οι τεχνικές, οι οποίες αναφέρθηκαν προηγουμένως, μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιοδήποτε PNF κινητικό πρότυπο. Οι τεχνικές αποτελούνται από στροφικά και διαγώνια πρότυπα άσκησης, τα οποία είναι παρόμοια με τις κινήσεις, που συναντώνται στα περισσότερα αθλήματα και φυσιολογικές καθημερινές δραστηριότητες. Τα πρότυπα άσκησης διαθέτουν τρία συστατικά κινητικά στοιχεία: κάμψη - έκταση, απαγωγή - προσαγωγή και έσω - έξω στροφή. Η ανθρώπινη κίνηση αποτελεί συνδυασμό των παραπάνω και σπάνια εκτελείται σε μια ευθεία γραμμή, επειδή όλοι οι μύες είναι ελικοειδείς από τη φύση τους και βρίσκονται υπό διαγώνια κατεύθυνση (Prentice et al, 2007).

Τα πρότυπα PNF, αναφέρονται σε διακριτές διαγώνιες και στροφικές κινήσεις του άνω άκρου, του κάτω άκρου, του άνω και κάτω τμήματος του κορμού και του αυχένα. Το πρότυπο άσκησης ξεκινά με τις μυϊκές ομάδες σε θέση επιμήκυνσης ή διάτασης. Η μυϊκή ομάδα στη συνέχεια συστέλλεται και κινεί το τμήμα του σώματος στο εύρος της κίνησης προς τη θέση βράχυνσης. Το γόνατο διαθέτουν δύο ξεχωριστά πρότυπα διαγώνιας κίνησης, τα οποία αναφέρονται ως το διαγώνιο 1 ( $\Delta 1$ ) και διαγώνιο 2 ( $\Delta 2$ ) πρότυπο. Αυτά τα διαγώνια πρότυπα υποδιαιρούνται στο  $\Delta 1$  προς κάμψη, στο  $\Delta 2$  προς έκταση, στο  $\Delta 2$  προς κάμψη και στο  $\Delta 2$  προς έκταση. Οι παρακάτω πίνακες 1, 2 περιγράφουν τις κινήσεις των προτύπων  $\Delta 1$  και  $\Delta 2$  για το γόνατο (Prentice et al, 2007, Von et al, 2007).

Πίνακας 1. Δ1 Πρότυπα κίνησης για το Γόνατο

	Κίνηση προς κάμψη		Κίνηση προς έκταση	
	Αρχική θέση (Εικόνα 4.11α)	Τελική θέση (Εικόνα 4.11β)	Αρχική θέση (Εικόνα 4.12α)	Τελική θέση (Εικόνα 4.12β)
Γόνατο	Έκταση	Κάμψη	Κάμψη	Έκταση
Θέση χειρών φυσικοθεραπευτή για το δεξιό κάτω άκρο	Δεξιό: ραχιαία έσω επιφάνεια του ποδιού		Δεξιό: πελματιαία έξω επιφάνεια ποδιού	
	Αριστερό: πρόσθια έσω επιφάνεια μηρού κοντά στην επιγονατίδα		Αριστερό: Οπίσθια έξω επιφάνεια μηρού κοντά στην ιγνυακή πτυχή	
Λεκτική εντολή	Τράβηξε		Σπρώξε	

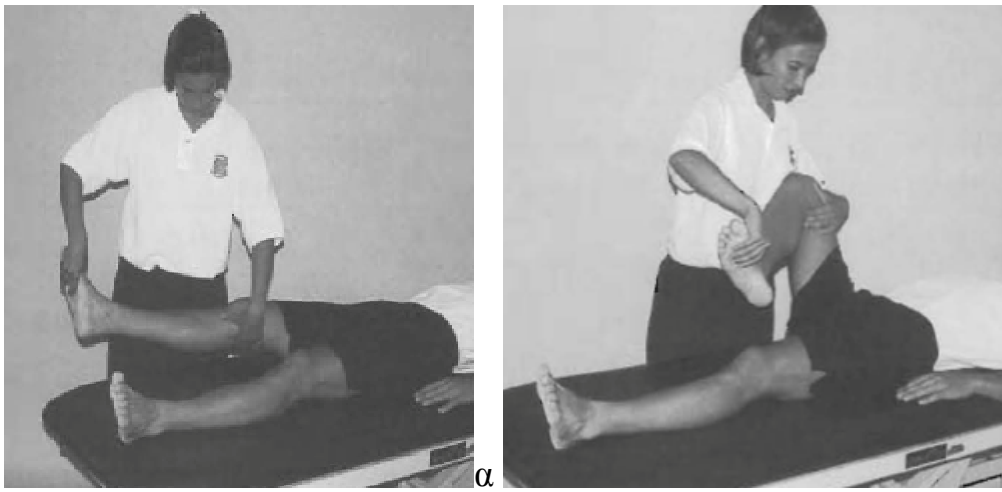
(Prentice et al, 2007, 338)

Πίνακας 2. Δ2 Πρότυπα κίνησης για το Γόνατο

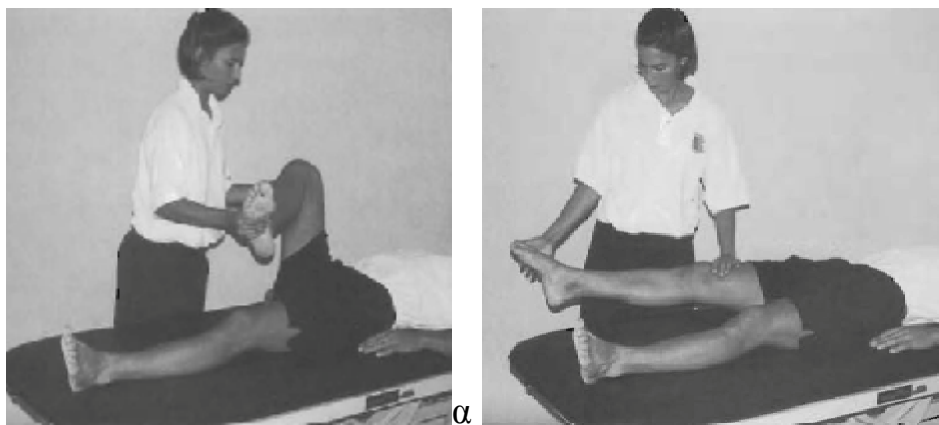
	Κίνηση προς κάμψη		Κίνηση προς έκταση	
	Αρχική θέση (Εικόνα 4.13α)	Τελική θέση (Εικόνα 4.13β)	Αρχική θέση (Εικόνα 4.14α)	Τελική θέση (Εικόνα 4.14β)
Γόνατο	Έκταση	Κάμψη	Κάμψη	Έκταση
Θέση χειρών φυσικοθεραπευτή για το δεξιό κάτω άκρο	Δεξιό: ραχιαία έξω επιφάνεια του ποδιού		Δεξιό: πελματιαία έσω επιφάνεια ποδιού	

	Αριστερό: πρόσθια έξω επιφάνεια μηρού κοντά στην επιγονατίδα	Αριστερό: Οπίσθια έσω επιφάνεια μηρού κοντά στην ιγνυακή πτυχή
Λεκτική εντολή	Τράβηξε	Σπρώξε

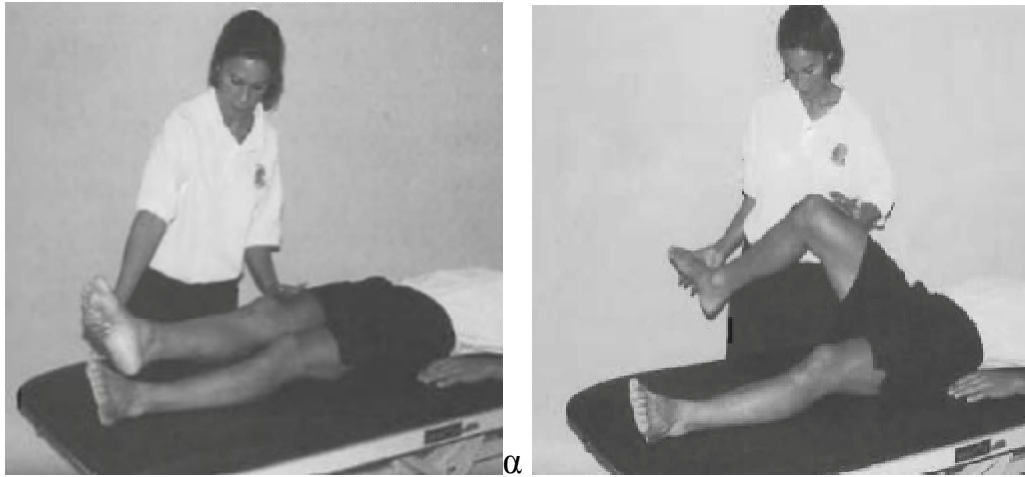
(Prentice et al, 2007, 338)



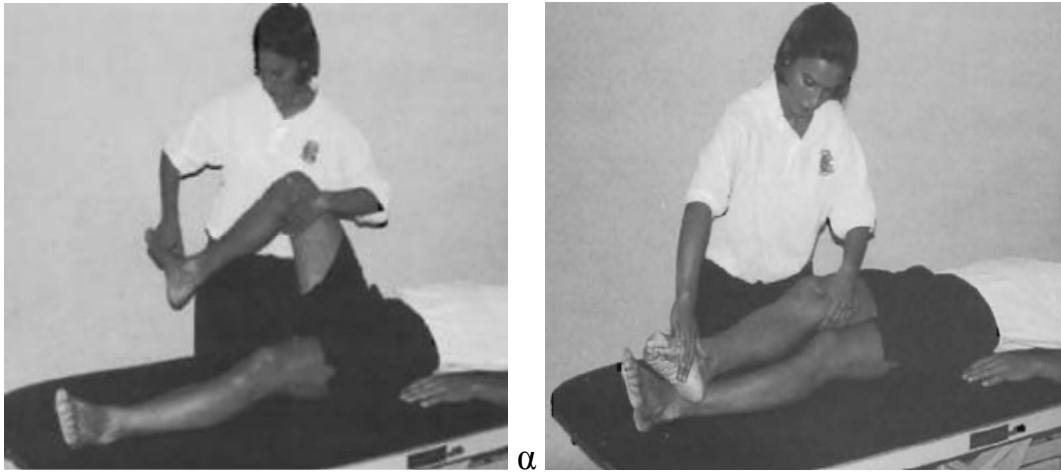
Εικόνα 4.11. Δ1 Πρότυπο κίνησης του κάτω άκρου προς κάμψη. α. Αρχική θέση, β. Τελική θέση  
(Prentice et al, 2007, 339)



Εικόνα 4.12. Δ1 Πρότυπο κίνησης του κάτω άκρου προς έκταση. α. Αρχική θέση, β. Τελική θέση  
(Prentice et al, 2007, 339)



Εικόνα 4.13. Δ2 Πρότυπο κίνησης του κάτω άκρου προς κάμψη. α. Αρχική θέση, β. Τελική θέση  
(Prentice et al, 2007, 339)



Εικόνα 4.14. Δ2 Πρότυπο κίνησης του κάτω άκρου προς έκταση. α. Αρχική θέση, β. Τελική θέση  
(Prentice et al, 2007, 340)

#### 4.6. Εναλλακτικές Μέθοδοι Για Αντιμετώπιση – Αποκατάσταση πόνου Στην Οστεοαρθρίτιδα Γόνατος: Yoga, Shiatsu, Βελονισμός, Υδροθεραπεία

Εναλλακτικές μέθοδοι για την αντιμετώπιση – αποκατάσταση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος μπορούν να θεωρηθούν οι εξής:

1. Yoga. Η φιλοσοφία της yoga αντιμετωπίζει υιοθετεί την ευεξία που μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις στην υγεία και την ασθένεια. Η yoga είναι μια παραδοσιακή τεχνική μυαλού και οργανικού συστήματος με καταγωγή από την Ινδία. Η πρακτική της hatha yoga δηλαδή η yoga της δραστηριότητας, αναπτύχθηκε αρχικά για να

προετοιμάσει το σώμα για διαλογισμό (Garfinkel & Schumacher, 2000). Η χρήση των φυσικών στάσεων του σώματος και της ταυτόχρονης χαλάρωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια μορφή άσκησης. Η yoga βελτιώνει την ευελιξία, τη δύναμη, τη χαλάρωση με ιδιαίτερη έμφαση στην εναρμόνιση των δομών του σώματος και μπορεί να είναι επωφελής στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Η yoga αποτελεί μια ασφαλής θεραπευτική προσέγγιση για τα συμπτώματα και τα ελλείμματα που προκύπτουν από την οστεοαρθρίτιδα του γόνατος με απώτερο αποτέλεσμα την μείωση του πόνου που βιώνει ο ασθενής (Kolasinski et al, 2005, Selfe & Innes, 2009).

2. Βελονισμός. Ο βελονισμός αποτελεί παρέμβαση ανώδυνη και ανεκτή από τους ασθενείς. Εισάγονται ειδικές λεπτές βελόνες σε ευαίσθητες περιοχές που προκαλούν διέγερση στους μυς και ανακούφιση μέσω πολύπλοκων νευρομυϊκών μηχανισμών. Η εισαγωγή των βελόνων είναι ανώδυνη, σχεδόν ανεπαίσθητη και αναίμακτη. Τα σημεία αυτά αντιστοιχούν σε περιοχές που μεταφέρουν μηνύματα συγκεκριμένων νέρων – νευροτόμια στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα του ανθρώπου και προκαλούν μία φυσιολογική αντίδραση του οργανισμού στην αντιμετώπιση του πόνου. Πρόσφατα έχειδειχθεί ότι ο βελονισμός είναι αποτελεσματικός στην υποκατάσταση της οστεοαρθρίτιδας γόνατος. Ωστόσο, υφίσταται μια διαμάχη ερευνητών για την αποτελεσματικότητα των επιδράσεών του. Ο βελονισμός μπορεί να βοηθήσει στην ευελιξία του γόνατος, στην βελτίωση της κινητικότητας και στην μείωση του πόνου (Karner et al, 2013).
3. Υδροθεραπεία. Με τον όρο υδροθεραπεία αντιλαμβάνεται κανείς την εφαρμογή του νερού, στις διάφορες θερμοκρασίες του για θεραπευτικούς, αισθητικούς και προληπτικούς σκοπούς. Στον κλάδο της φυσικοθεραπείας, νοείται εκείνη η μέθοδος θεραπευτικής παρέμβασης που χρησιμοποιεί ασκήσεις στο νερό ειδικά σχεδιασμένες για να βοηθούν στην αποκατάσταση ποικίλων παθήσεων όπως και η οστεοαρθρίτιδα γόνατος (Norm & Hanson, 1996). Οι υδρόβιες ασκήσεις παρέχουν πλεονεκτήματα σε σύγκριση με κινητικά πρότυπα χερσαίων θεραπειών με σκοπό την βελτίωση της ιδιοδεκτικότητας και του νευρομυϊκού ελέγχου με αποτέλεσμα την μείωση του πόνου στο οστεοαρθρικό γόνατο (Berger et al, 2006, Kim et al, 2010, Valtonen et al, 2010). Η κλινική εμπειρία δείχνει ότι τα υδρόβια άσκηση μπορεί να έχει πλεονεκτήματα για τους ασθενείς με οστεοαρθρίτιδα γόνατος. Η υδροθεραπεία είναι ένα διαδομένο θεραπευτικό μέσο για την αποκατάσταση του κάτω άκρου λόγω των ιδιοτήτων της αποφόρτισης και της υδροστατικής πίεσης. Το υδάτινο περιβάλλον επιτρέπει τη μερική φόρτιση και αποκατάσταση της

βάδισης μέσω του υπολογισμού του επιτρεπόμενου ποσοστού της φόρτισης και του βάρους του ασθενή (Bartels et al, 2007).

Η υδροθεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί σε τρία στάδια αν και τα αποτελέσματά της στην αντιμετώπιση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι περισσότερο βραχυπρόθεσμα (Bartels et al, 2007). Ειδικότερα (Prentice et al, 2007):

- 1<sup>ο</sup> στάδιο. Οι στόχοι για το στάδιο αυτό είναι η επιστροφή στη φυσιολογική κινητικότητα και η πρόιμη ενδυνάμωση των προσβεβλημένων και υγιών μυών. Η επανάκτηση του φυσιολογικού και λειτουργικού προτύπου βάδισης είναι επιθυμητή. Η βάδιση προς τα κάτω και πλάι προσθέτει μια λειτουργική διάσταση στο πρόγραμμα μαζί με την παραδοσιακή βάδιση προς τα εμπρός. Επίσης, μπορούν να εκτελεσθούν και δραστηριότητες από την ύπτια θέση, όπως ενεργητική κάμψη και έκταση γόνατος και ισχίου για την αύξηση του εύρους τροχιάς. Από την ύπτια θέση μπορεί να εκτελεστεί και απαγωγή/προσαγωγή ισχίου ενάντια σε αντίσταση. Η προβολή αντίστασης στην κίνηση του μη προσβεβλημένου κάτω άκρου επιτρέπει την ενδυνάμωση του προσβεβλημένου άκρου.
- 2<sup>ο</sup> στάδιο. Οι δραστηριότητες προοδεύουν με τη χρήση βαρών ή πλωτήρων για την αύξηση της δυσκολίας. Η αντίσταση μπορεί να χρειαστεί να εφαρμοστεί περισσότερο κεντρικά σε συνδέσμους. Το άτομο μπορεί να εκτελέσει και πλειομετρικές δραστηριότητες σε ρηχό νερό, όπως είναι το αντίστροφο βαθύ κάθισμα με μονοποδική στήριξη πάνω σε ασταθή επιφάνεια, ή το αντίστροφο βαθύ κάθισμα σε βαθύ νερό. Το τρέξιμο ενάντια σε ελαστικό ιμάντα σε βαθύ νερό ή ασκήσεις επιτάχυνσης προς τα εμπρός και πίσω για αυξανόμενες χρονικές περιόδους συντελούν για τη συντήρηση της συνολικής φυσικής κατάστασης. Η πρηνή θέση περιέχει απαγωγή/προσαγωγή ισχίου και κάμψη/έκταση γόνατος και ισχίου.
- 3<sup>ο</sup> στάδιο. Το πρόγραμμα υδροθεραπείας μπορεί να χρησιμεύσει ως συμπλήρωμα για το συμβατικό πρόγραμμα στην ξηρά για την επιτυχή μετάβαση του ατόμου στην πλήρη καθημερινότητα και του ασθενή. Το άτομο συνεχίζει να εξασκείται σε εξειδικευμένες δραστηριότητες σε διάφορες στάθμες νερού. Η προπόνηση αντοχής στο υδάτινο περιβάλλον είναι μια καλή εναλλακτική λύση για τη φυσική κατάσταση του υγιούς ατόμου και μπορεί να βοηθήσει και στην πρόληψη τραυματισμών.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί μια χρόνια εκφυλιστική πάθηση που επιδρά αρνητικά σε αρθρώσεις του σώματος που μεταφέρουν βάρος, όπως είναι οι αρθρώσεις των κάτω άκρων και κυρίως το γόνατο (Peat et al, 2001). Η οστεοαρθρίτιδα κατατάσσεται σε πρωτοπαθή και δευτεροπαθή και κλινικά στις αρθρώσεις εντοπίζονται σημεία όπως αστάθεια, διόγκωση, δυσκαμψία, μειωμένη λειτουργική ικανότητα, μυϊκή ατροφία, παραμόρφωση, περιορισμός κίνησης, κριγμός, μυϊκός σπασμός και πόνος.

Ειδικότερα στην άρθρωση του γόνατος η οστεοαρθρίτιδα είναι αρκετά συχνή και παρουσιάζεται κατά κύριο λόγο στον γυναικείο πληθυσμό, με το πέρασμα της ηλικίας, αλλά και σε αθλητές (Boyan et al, 2013) και είναι αποτέλεσμα της διαταραχής του μηχανικού άξονα, της διαταραχής της ποσότητας ασβεστίου, της παχυσαρκία, του τραυματισμού στο γόνατο και της υπερβολική καταπόνησής του. Κλινικά η άρθρωση του γόνατος παρουσιάζει αστάθεια, διόγκωση, δυσκαμψία, ερυθρότητα, κριγμό, αυξημένη θερμοκρασία, μειωμένη λειτουργική ικανότητα, μυϊκή ατροφία, μυϊκό σπασμό, παραμόρφωση, περιορισμό κίνησης και πόνο (Gur & Cakın, 2003, Kocaman et al, 2008, Zeni & Higginson, 2009, Christiansen & Stevens-Lapsley, 2010, Chang et al, 2011, Holla et al, 2011, Thompson et al, 2011 Farrokhi et al, 2012, Hosseininia et al, 2013) που αντιμετωπίζονται με συντηρητική κα χειρουργική αγωγή (Madry & Kohn, 2004, Michael et al, 2010, Pinto et al, 2012, Τσούκας, 2012, Γιαννακόπουλος, 2012).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως η φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος αποτελεί το επίκεντρο της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης και αντιμετώπισης του πόνου. Κάθε φυσικοθεραπευτής είναι υποχρεωμένος να λάβει υπόψη του τα υποκειμενικά και αντικειμενικά ευρήματα αυτής, ώστε να συνεκτιμήσει τα δεδομένα και να οργανώσει το σχέδιο της αποκατάστασης-αντιμετώπισης. Το συνολικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα που θα ακολουθήσει ο ασθενής βασίζεται στην φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, καθώς λειτουργεί ως βάση για τις αποφάσεις του. Επίσης, ο φυσικοθεραπευτής έχει στη διάθεση του μια πληθώρα από αναγνωρισμένες κλίμακες που μπορεί να χρησιμοποιήσει γενικά όπως τα: Baecke Questionnaire of Habitual Physical Activity, HAP - Human Activity Profile, SQUASH – Short Questionnaire to Assess Health – Enhancing Physical Activity, LEAS – Lower – Extremity Activity Scale, IKDC – International Knee Documentation Committee και ειδικότερα για την αξιολόγηση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος τα EQ-5D (EuroQoL – European Quality Of Life Scale), IPAQ -

International Physical Activity Questionnaire, Lysholm Knee Scoring Scale, OAKHQOL - OsteoArthritis of Knee Hip Quality Of Life Questionnaire, WOMAC - Western Ontario and McMaster University Arthritis Index, KOOS – Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, VAS: Visual Analogue Scale και Medical Outcomes Survey 36 Item Short Form Health (MOS SF-36). Τα ερωτηματολόγια αυτά χρησιμοποιούνται με μεγάλη επιτυχία στην αξιολόγηση των ασθενών με οστεοαρθρίτιδα γόνατος αλλά και του πόνου που βιώνουν καθώς βοηθούν στην δημιουργία ενός στοχευόμενου φυσικοθεραπευτικού σχήματος που θα επιφέρει πολλά θετικά πλεονεκτήματα για τον ασθενή (Bachmeier et al, 2001, Zisi et al, 2004, Bennell et al, 2004, Fitzgerald et al, 2004, Saleh et al., 2005, Rat et al, 2005, Rosemann et al., 2007, Υφαντόπουλος, 2007, Lund et al, 2008, Xie et al, 2010, Pisters et al, 2010, Salavati et al, 2011 Van Meer et al, 2013).

Τέλος, η φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση – αντιμετώπιση του πόνου στην οστεοαρθρίτιδα γόνατος είναι ικανή να βοηθήσει τον ασθενή ώστε να επιτύχει ανάπτυξη δύναμης και αντοχής στους στηρικτικούς μυς (τετρακέφαλο μηριαίο και τους ισχιοκνημιαίους μυς), αποφυγή παραμόρφωσης και προστασία της άρθρωσης, αύξηση ελαστικότητα στους μυς που επηρεάζουν την κίνηση του γόνατου, αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης (κάμψης, έκτασης), ελαχιστοποίηση δυσκαμψίας και μείωση των επιδράσεων της, ελαχιστοποίηση μυϊκής ατροφίας, αποφυγή των συμφύσεων της επιγονατίδας, βελτίωση λειτουργικής ανεξαρτησίας, επανεκπαίδευση βάδισης, λειτουργική εκπαίδευση και μυϊκή ενδυνάμωση. Όλα τα παραπάνω πραγματοποιούνται μέσα από κινησιοθεραπεία, ισομετρικών και ισοτονικών ασκήσεων, χρήση φυσικών μέσων (θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία), εφαρμογές PNF και εναλλακτικών μεθόδων όπως yoga, βελονισμό και υδροθεραπεία (Wirhed et al., 2003, Von et al, 2007, Selfe & Innes, 2009, French et al, 2011, Cheing et al, 2012, Mascarin et al, 2012, Valtonen et al, 2010, Karner et al, 2013) αλλά και ψυχολογική υποστήριξη του ασθενή (Heir et al, 2010).

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ACR – Subcommittee On Osteoarthritis Guidelines, 2000. Recommendations for the medical management of osteoarthritis of the hip and knee. 2000 Update, *Arthritis Reuma*, 43 (9): 1905-1915.
- Adedoyin R, Olaogun M, Oyeyemi A. 2005. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Interferential Current Combined with Exercise for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Randomised Controlled Trial. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 23 (1): 13-19.
- Adegoke BOA, Gbeminiyi MO. 2004. Efficacy of ice and shortwave diathermy in the management of osteoarthritis of the knee – a preliminary report. *African Journal of Biomedical Research*, 7 (2): 59-63.
- Adler, S.S., Beckers, D., Buck, M. 1997. Η μέθοδος PNF: εικονογραφημένο εγχειρίδιο. *Θεσσαλονίκη: Σιώκης*, 119-163.
- Adler, S.S., Beckers, D., Buck, M. PNF in Practice: An Illustrated Guide (3rd ed.). Germany: Springer. Colby, L.A., 2008, 35-37.
- Aldrich, S., Eccleston, C. 2000. Making sense of everyday pain. *Social Science & Medicine*, 50 (11): 1631-1641.
- Andersen LL, Magnusson SP, Nielsen M, Haleem J, Poulsen K, Aagaard P. Neuromuscular activation in conventional therapeutic exercises and heavy resistance exercises: implications for rehabilitation. *Phys Ther*. 2006, 86(5):683-97.
- Apley G, Solomon L. 1998. Apley's system of orthopaedics and fractures. *Αθήνα: Γιαννακόπουλος*, 145-148.
- Bachmeier CJ, March LM, Cross MJ, Lapsley HM, Tribe KL, Courtenay BG, Brooks PM. 2001. A comparison of outcomes in osteoarthritis patients undergoing total hip and knee replacement surgery. *Osteoarthritis Cartilage*. 9(2):137-46.
- Baecke, J.A.H., Burema, J. Frijters, J.E.R. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 36, 936-942.
- Bartels EM, Lund H, Hagen KB, Dagfinrud H, Christensen R, Danneskiold-Samsøe B. 2007. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 17(4): CD005523.
- Bashaw RT, Tingstad EM. 2005. Rehabilitation of the osteoarthritic patient: focus on the knee. *Clin Sports Med*. 24(1):101-31.
- Bennell KL, Hinman RS, Crossley KM, Metcalf BR, Buchbinder R, Green S, McColl G. 2004 Is the Human Activity Profile a useful measure in people with knee osteoarthritis? *J Rehabil Res Dev*. 41(4):621-30.

- Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Buchbinder R, McConnell J, McColl G, Green S, Crossley KM. 2005. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 64(6):906-12.
- Berger L, Martinie P, Livain T, Bergeau J, Rougier P. Immediate effects of physiotherapy session of lower limb by balneotherapy on postural control. *Ann Readapt Med Phys*. 2006, 49 (1):37-43.
- Boyan BD, Hart DA, Enoka RM, Nicoletta DP, Resnick E, Berkley KJ, Sluka KA, Kwok CK, Tosi LL, O'Connor MI, Coutts RD, Kohrt WM. 2013. Hormonal modulation of connective tissue homeostasis and sex differences in risk for osteoarthritis of the knee. *Biol Sex Differ*. 4(1):3.
- Buckwalter JB, Taylor JC, Hamann JJ, Clifford PS. 2004. Do P2X purinergic receptors regulate skeletal muscle blood flow during exercise? *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 286 (1): 633-639.
- Bunning RD, Materson RS. 2011. A rational program of exercise for patients with osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 21(3):33-43.
- Burges, W., Murtagh, M.J., Lally, J.E., Thomson, R.G., McPhail, S. 2007. Flexible therapeutic landscapes of labour and the place of pain relief. *Health & Place*, 13 (4): 865-876.
- Burke, D., Culligan, J., Holt, E., Equipment designed to stimulate proprioceptive neuromuscular facilitation flexibility training. *Journal of Strength and Conditioning/ Research*, 2000, 14 (2): 135-39.
- Burke, D.G., Holt, L.E., Rasmussen, R. Effects of hot or cold water immersion and modified proprioceptive neuromuscular facilitation flexibility exercise on hamstring length. *Journal of Athletic Training*, 2001, 36(1): 16-19.
- Carr JH, Shepherd R, Κατσουλάκης Β. 2004. Νευρολογική αποκατάσταση: βελτιστοποίηση των κινητικών επιδόσεων, Αθήνα: Παρισιάνος, 375-378.
- Carter, A.M., Kinzey, S.J., Chitwood, L.F., Cole, J.L., Proprioceptive neuromuscular facilitation decreases muscle activity during the stretch reflex in selected posterior thigh muscles. *Journal of Sport Rehabilitation* 2000, 9 (4): 269-78.
- Chang CB, Koh IJ, Seo ES, Kang YG, Seong SC, Kim TK. 2010. The radiographic predictors of symptom severity in advanced knee osteoarthritis with varus deformity. *Knee*. 18(6):456-60.
- Cheing GL, Hui-Chan CW, Chan KM. 2012. Does four weeks of TENS and/or isometric exercise produce cumulative reduction of osteoarthritic knee pain? *Clin Rehabil*. 16(7):749-760.
- Cheung E, Adams R, Morrey B. 2008. Primary Osteoarthritis of the Elbow: Current Treatment Options. *J Am Acad Orthop Surg*, 16 (2):77-87.
- Christiansen CL, Stevens-Lapsley JE. 2010. Weight-bearing asymmetry in relation to measures of impairment and functional mobility for people with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. 91(10):1524-1528.

- Clark, M., 2000. Integrated training for the new millennium Thousand Oaks. CA: National Academy of Sports Medicine, 1-12.
- Craig CL, Marsall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P (2003) International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35 (8): 1381-1395.
- Cushnaghan J, Cooper C, Dieppe P, Kirwan J, McAlindon T, McCrae F. 2009. Clinical assessment of osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis*. 49(10):768-70.
- Dandy D, Edwards D. 2002. *Essential orthopaedics and trauma*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 147-149.
- Dixon, K., Thorn, B., Ward, C. 2004. An evaluation of sex differences in psychological and physiological responses to experimentally-induced pain: a path analytic description. *Pain*, 112 (1-2): 188-196.
- Englund M, Roemer FW, Hayashi D, Crema MD, Guermazi A. 2012. Meniscus pathology, osteoarthritis and the treatment controversy. *Nat Rev Rheumatol*. 8(7):412-9.
- Ensworth S. 2000. Rheumatology: 1. Is it arthritis?. *CMAJ*. 162(7):1011-6.
- EUROQOL GROUP. EuroQol – A new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy* 1990, 16:199–208.
- Faiz O, Moffat D, Βαμβασάκης Ε. 2006. Ανατομία με μια ματιά, Αθήνα: Παρισσιανός, 118-119.
- Farrokhi S, Tashman S, Gil AB, Klatt BA, Fitzgerald GK. 2012. Are the kinematics of the knee joint altered during the loading response phase of gait in individuals with concurrent knee osteoarthritis and complaints of joint instability? A dynamic stereo X-ray study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 27(4):384-389.
- Felson DT, Hannan MT, Anderson JJ, Zhang Y, Levy D. 1993. Bone mineral density and knee osteoarthritis in elderly men and women. The Framingham Study. *Arthritis Rheum*. 36(12):1671-1680.
- Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. 1987. The prevalence of knee osteoarthritis in elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum* 30(8):914-918/
- Fisher NM, Gresham GE, Abrams M, Hicks J, Horrigan D and Pendergast DR. 1993. Quantitative effects of physical therapy on muscular and functional performance in subjects with osteoarthritis of the knees. *Arch Phys Med Rehabil* 74 (8): 840-847.
- Fitzgerald GK, Piva SR, Irrgang JJ. 2004. Reports of joint instability in knee osteoarthritis: its prevalence and relationship to physical function. *Arthritis Rheum*. 51(6):941-6.
- Fix A, Daughton D. *Human activity profile (HAP) manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources Inc, 1986.

- Florindo, A.A., Dias, M., Latorre, O. (2003). Validation and reliability of the Baecke questionnaire for the evaluation of habitual physical activity in adult men. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9(3), 129-135.
- Franchignoni F, Salaffi F, Giordano A, Carotti M, Ciapetti A, Ottonello M. 2012. Rasch Analysis of the 22 Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score-Physical Function Items in Italian Patients With Knee Osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil*. S0003-9993(12): 1003-9.
- Fransen M, Crosbie J, Edmonds J. 2011. Physical therapy is effective for patients with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled clinical trial. *J Rheumatol*. 28(1):156-64.
- French HP, Fitzpatrick M, FitzGerald O. 2011. Responsiveness of physical function outcomes following physiotherapy intervention for osteoarthritis of the knee: an outcome comparison study. *Physiotherapy*. 97(4):302-308.
- Garfinkel M, Schumacher H. 2000. Yoga. *Rheum Dis Clin North Am*. 26(1):125-32.
- GC, Schuit AJ, Saris WH, Kromhout D. 2003. Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. *J Clin Epidemiol*. 56(12):1163-9.
- Gillquist J, Liljedahl SO, Lindvall H. 1971. Reconstruction for old rupture of the anterior cruciate ligament. *Injury*. 2 (1): 271-278.
- Grelsame, R. 1995. Current concepts review: Unicompartamental osteoarthrosis of the Knee. *J. Bone Joint Surg*. 77 (2): 278-287
- Guermazi A, Hayashi D, Crema M, Roemer F. 2010. Current Trends in Osteoarthritis Imaging – An Update from a Radiological Viewpoint. *European Musculoskeletal Review*. 5(1):30-35.
- Guillemin F, Rat AC, Mazieres B, Pouchot J, Fautrel B, Euller-Ziegler L, Fardellone P, Morvan J, Roux CH, Verrouil E, Saraux A, Coste J. 2011. Prevalence of symptomatic hip and knee osteoarthritis: a two-phase population-based survey. *Osteoarthritis Cartilage*. 19(11):1314-1322.
- Gur H, Cakın N. 2003. Muscle mass, isokinetic torque, and functional capacity in women with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*. 84 (10):1534-1541.
- Haarer-Becker, R, Schoer, D. 2009. Φυσικοθεραπεία στην ορθοπαιδική και τραυματιολογία. Θεσσαλονίκη: Σιώκης, 214-215.
- Hamilton, N., Luttgens, K. 2003, Κινησιολογία: επιστημονική βάση της ανθρώπινης κίνησης. Αθήνα: Παρισιάνου, 198-210.
- Hayden, J.A., Van Tulder, M.W., Tomlinson, G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann Intern Med* 2005, 142 (9):776-85.
- Hefti F, Muller W, Jakob RP, Staubli HU. 1993. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthros*. 1 (3-4): 226-234.

- Heir S, Nerhus TK, Røtterud JH, Løken S, Ekeland A, Engebretsen L, Aroen A. 2010. Focal cartilage defects in the knee impair quality of life as much as severe osteoarthritis: a comparison of knee injury and osteoarthritis outcome score in 4 patient categories scheduled for knee surgery. *Am J Sports Med.* 38(2):231-7.
- Helal B. 1965. The pain in primary osteoarthritis of the knee. *Postgrad. Med. J.* 41 (1): 72.
- Hinman R, Bennel K, Metcalf B, Crossley K. 2012. Temporal activity of vastus medialis obliquus and vastus lateralis in symptomatic knee osteoarthritis. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81 (9): 684-690.
- Hislop, H., Montgomery, J., Connolly, B. 2010, Έλεγχος της μυϊκής λειτουργικής ικανότητας: όλες οι τεχνικές αξιολόγησης με τα χέρια. Αθήνα: Παρισιάνου, 202-207.
- Holla JF, Steultjens MP, Van Der Leeden M, Roorda LD, Bierma-Zeinstra SM, Den Broeder AA, Dekker J. 2011. Determinants of range of joint motion in patients with early symptomatic osteoarthritis of the hip and/or knee: an exploratory study in the CHECK cohort. *Osteoarthritis Cartilage.* 19(4):411-9.
- Hosseininia S, Lindberg LR, Dahlberg LE. 2013. Cartilage collagen damage in hip osteoarthritis similar to that seen in knee osteoarthritis; a case-control study of relationship between collagen, glycosaminoglycan and cartilage swelling. *BMC Musculoskelet Disord.* 14 (1):18.
- Hunter D, Lo G. 2009. The Management of Osteoarthritis: An Overview and Call to Appropriate Conservative Treatment. *Medical Clinics of North America*, 93 (1): 127-143.
- Hwang I.S., Abraham, L.D. Quantitative EMG analysis to investigate synergistic coactivation of ankle and knee muscles during isokinetic ankle movement. Part 1: time amplitude analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2001, 11: 319-325.
- Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, Richmond JC, Shelborne KD. 2001. Development and validation of the International Knee Documentation Committee Knee Form. *Am J Sports Med.* 29 (5): 600-13.
- Jacob S. 2009. Ανατομική του ανθρώπου με έμφαση στην κλινική ανατομική: εικονογραφημένο έγχρωμο εγχειρίδιο. Αθήνα: Παρισιάνος, 138-139.
- Jacobson JA, Girish G, Jiang Y, Sabb BJ. 2008. Radiographic evaluation of arthritis: degenerative joint disease and variations. *Radiology.* 248(3):737-47.
- Jiang CC, Liu YJ, Yip KM, Wu E. 1995. Physiological patellofemoral crepitus in knee joint disorders. *Bull Hosp Jt Dis.* 53(4):22-26.
- Jones CA, Voaklander DC, Suarez-Almazor ME. Determinants of function after total knee arthroplasty. *Phys Ther* 2003;83:696-706.

- Jones A, Doherty M. Osteoarthritis, *British Medical Journal*, 1995; 3, (10): 457.
- Kalunian KC, Arnold WJ, Klashman DJ, Concoff AL, Schumaker MS, Seeger L, Brion PH, Hahn BH. 2000. Can physical signs or magnetic resonance imaging substitute for diagnostic arthroscopy in knee osteoarthritis patients with suspected internal derangements?: a pilot study. *J Clin Rheumatol*. 6(3):123-7.
- Kapandj IA. 2000. Η λειτουργική ανατομική των αρθρώσεων. Αθήνα: Πασχαλίδης, 82-165.
- Karner M, Brazkiewicz F, Remppis A, Fischer J, Gerlach O, Stremmel W, Subramanian SV, Greten HJ. 2013. Objectifying specific and nonspecific effects of acupuncture: a double-blinded randomised trial in osteoarthritis of the knee. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013: 427265.
- Kaufman S, Sokoloff M. 1992. A Key-Word-in-Context Concordance to Targum Neofiti: A Guide to the Complete Palestinian Aramaic Text of the Torah. The Johns Hopkins University Press, 1126.
- Kelly MA, Kurzweil PR, Moskowitz RW. 2004. Intra-articular hyaluronans in knee osteoarthritis: rationale and practical considerations. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 33(2):15-22.
- Kim E, Kim T, Kang H, Lee J, Childers MK. Aquatic Versus Land-based Exercises as Early Functional Rehabilitation with Acute Lower Extremity Ligament Injury: A Pilot Study. *PMR*. 2010, 2(8):703-712.
- Knott, M., Voss, D., *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*, 2nd ed. New York, Harper and Row, 1968, 128.
- Kocaman O, Koyuncu H, Dinç A, Toros H, Karamehmeto SS. The comparison of the effects of electrical stimulation and exercise in the treatment of knee osteoarthritis. *Turk J Phys Med Rehab*. 54(1):54-58.
- Kolasinski SL, Garfinkel M, Tsai AG, Matz W, Van Dyke A, Schumacher HR. 2005. Iyengar yoga for treating symptoms of osteoarthritis of the knees: a pilot study. *J Altern Complement Med*. 11(4):689-93.
- Kolen AF, de Nijs RN, Wagemakers FM, Meier AJ, Johnson MI. 2012. Effects of spatially targeted transcutaneous electrical nerve stimulation using an electrode array that measures skin resistance on pain and mobility in patients with osteoarthritis in the knee: a randomized controlled trial. *Pain*. 153(2):373-81.
- Kuijt MT, Inklaar H, Goutteborge V, Frings-Dresen MH. 2012. Knee and ankle osteoarthritis in former elite soccer players: a systematic review of the recent literature. *J Sci Med Sport*. 15(6):480-7.
- Larson R. 1972. Rating sheet for knee function. In: Smillie I (1974). *Diseases of the Knee Joint*. Edinburgh: Churchill-Livingstone, 29-30.
- Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FG, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, Heyse SP, Hirsch R, Hochberg MC, Hunder GG, Liang MH, Pillemer SR, Steen VD, Wolfe F. 1998. Estimates of the prevalence of arthritis and



- selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum.* 41(5): 778- 799.
- Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. 2008. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *J Rehabil*, 40(2):137-44.
- Lysholm J, Gillquist J. 1982. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med.* 10(3):150-154.
- Madry H, Kohn D. 2004. Conservative treatment of knee osteoarthritis. *Unfallchirurg.* 107(8):689-99.
- Magee D. 1992 principles and concepts in orthopaedic physical assessment. W B Saunders, Philadelphia, 26-29.
- Marshall KW, Zhang H, Yager TD, Nossova N, Dempsey A, Zheng R, Han M, Tang H, Chao S, Liew CC. 2005. Blood-based biomarkers for detecting mild osteoarthritis in the human knee. *Osteoarthritis Cartilage.* 13(10):861-871.
- Mascarin NC, Vancini RL, Andrade ML, Magalhães Ede P, de Lira CA, Coimbra IB. 2012. Effects of kinesiotherapy, ultrasound and electrotherapy in management of bilateral knee osteoarthritis: prospective clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 13 (1):182.
- Mayer, D., 1984. Multiple endogenous opiate and non-opiate analgesia systems. *Advances in pain research and therapy*, 6 (1):253-76.
- Mazzuca SA, Brandt KD, Schauwecker DS, Katz BP, Meyer JM, Lane KA, Bradley JD, Hugenberg ST, Wolfe F, Moreland LW, Heck LW, Yocum DE, Schnitzer TJ, Sharma L, Manzi S, Oddis CV. 2005. Severity of joint pain and Kellgren-Lawrence grade at baseline are better predictors of joint space narrowing than bone scintigraphy in obese women with knee osteoarthritis. *J Rheumatol.* 32(8):1540-6.
- McKeag D. 2008. Αθλητιατρική και Αθλητική Επιστήμη: Καλαθοσφαίριση. Αθήνα: Πασχαλίδης, 341.
- McNeal, J.R., Sands, W.A., Stretching for performance enhancement. Review. *Curr Sports Med Rep*, 2006, 5(3):141-6.
- Melzak, R., 1973. The puzzle of pain. Basic books, New York, 1-15.
- Mesier S, Loeser R, Hoover J, Semple E, Wise C. 1992. Osteoarthritis of the knee: Effects on gait, strength, and flexibility. *Arch Phys Med Rehabil*, 73 (1): 29-36.
- Michael JW, Schlüter-Brust KU, Eysel P. 2010. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int.* 107(9):152-62.
- Moksnes H, Risberg MA. 2009. Performance-based functional evaluation of non-operative and operative treatment after anterior cruciate ligament injury. *Scand J Med Sci Sports.* 19(3):345-55.

- Nebel MB, Sims EL, Keefe FJ, Kraus VB, Guilak F, Caldwell DS, Pells JJ, Queen R, Schmitt D. 2009. The relationship of self-reported pain and functional impairment to gait mechanics in overweight and obese persons with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 90(11):1874-1879.
- Niikura, K., Narita, M., Narita, M., Nakamura, A., Okutsu, D., Ozeki, A., Kurahashi, K., Kobayashi, Y., Suzuki, M., Suzuki, T. 2008. Direct evidence for the involvement of endogenous beta-endorphin in the suppression of the morphine-induced rewarding effect under a neuropathic pain-like state. *Neurosci Lett.* 435(3):257-62.
- Norm, A., Hanson, B. Aquatic exercise therapy. WB Saunders, Co, 1996, 12-13.
- Oka H, Muraki S, Akune T, Mabuchi A, Suzuki T, Yoshida H, Yamamoto S, Nakamura K, Yoshimura N, Kawaguchi H. 2008. Fully automatic quantification of knee osteoarthritis severity on plain radiographs. *Osteoarthritis Cartilage.* 16(11):1300-6.
- Oretorp N, Gillquist J, Liljedahl SO. 1979. Long term results of surgery for non-acute anteromedial rotatory instability of the knee. *Anta Orthop Scand.* 50 (6): 329-336.
- Osiri M, Welch V, Brosseau L, Shea B, McGowan J, Tugwell P, Wells G. 2000. Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 4 (1): 28-23.
- Peat G, Duncan RC, Wood LR, Thomas E, Muller S. 2012. Clinical features of symptomatic patellofemoral joint osteoarthritis. *Arthritis Res Ther.* 14(2):R63.
- Peat G, McCarney R, Croft P. 2001. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Annals of the Rheumatic Diseases* 60 (2): 91–7.
- Peixoto JG, Dias JM, Dias RC, da Fonseca ST, Teixeira-Salmela LF. 2011. Relationships between measures of muscular performance, proprioceptive acuity, and aging in elderly women with knee osteoarthritis. *Arch Gerontol Geriatr.* 53(2):253-7.
- Pendleton A, Arden N, Dougados M. 2000. EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis,* 59 (1): 936-944.
- Peyron JG. 1985. Epidemiologic and etiologic approach of osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 8(4):288-306.
- Pinto D, Robertson MC, Hansen P, Abbott JH. 2012. Cost-effectiveness of nonpharmacologic, nonsurgical interventions for hip and/or knee osteoarthritis: systematic review. *Value Health.* 15(1):1-12.
- Pisters MF, Veenhof C, Schellevis FG, Twisk JW, Dekker J, De Bakker DH. 2010. Exercise adherence improving long-term patient outcome in patients with osteoarthritis of the hip and/or knee. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 62(8):1087-1094.

- Platzer W. 2009. Εγχειρίδιο περιγραφικής ανατομικής. Αθήνα: Πασχαλίδης, 206-212.
- Poulis A. 2002. Open and closed chain. Rehabilitation aspects. 3rd International Physical Therapy And Related Congress.
- Prentice W, Αθανασόπουλος Σ, Αθανασόπουλος Κατσουλάκης Κ, 2007. Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων, Αθήνα: Παρισσιανός, 570-591.
- Prentice, W., 2004. Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training. 4th edition, McGraw Hill, New York, 552- 578.
- Prentice, W., Αθανασόπουλος, Σ., Αθανασόπουλος, Κατσουλάκης, Κ., 2007, Τεχνικές αποκατάστασης αθλητικών κακώσεων, Αθήνα: Παρισσιανός, 570-591.
- Rat AC, Coste J, Pouchot J, Baumann M, Spitz E, Retel-Rude N, Le Quintrec JS, Dumont-Fischer D, Guillemin F. 2005 OAKHQOL: a new instrument to measure quality of life in knee and hip osteoarthritis. J Clin Epidemiol. 58(1):47-55.
- Rat AC, Guillemin F, Pouchot J. 2008. Mapping the osteoarthritis knee and hip quality of life (OAKHQOL) instrument to the international classification of functioning, disability and health and comparison to five health status instruments used in osteoarthritis. Rheumatology (Oxford). 47(11):1719-25.
- Reuge L, Van Linthoudt D, Gerster JC. 2001. Local deposition of calcium pyrophosphate crystals in evolution of knee osteoarthritis. Clin Rheumatol. 20(6):428-31.
- Richmond J. 2013. Surgery for Osteoarthritis of the Knee. Rheumatic Disease Clinics of North America, 39 (1): 203-211.
- Roos EM, Lohmander LS. 2003. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. Health Qual Life Outcomes. 3(1):1-8.
- Rosemann T, Kuehle T, Laux G, Szecsenyi J. 2007. Osteoarthritis of the knee and hip: a comparison of factors associated with physical activity. Clin Rheumatol. 26(11):1811-7.
- Salacinski AJ, Krohn K, Lewis SF, Holland ML, Ireland K, Marchetti G. 2012. The effects of group cycling on gait and pain-related disability in individuals with mild-to-moderate knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. J Orthop Sports Phys Ther. 42(12):985-95
- Salavati M, Akhbari B, Mohammadi F, Mazaheri M, Khorrami M. 2011. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS); reliability and validity in competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. Osteoarthritis Cartilage.19(4):406-10.
- Salavati M, Akhbari B, Mohammadi F, Mazaheri M, Khorrami M. 2011. Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS); reliability and validity in

- competitive athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. *Osteoarthritis Cartilage*. 19(4):406-10.
- Saleh KJ, Mulhall KJ, Bershadsky B, Ghomrawi HM, White LE, Buyea CM, 2005. Development and validation of a lower-extremity activity scale. *J Bone Joint Surg*. 87 (9):1985-94.
- Schunke, M., Schulte, E., Schumacher, U. 2007. Προμηθέας: βασική περιγραφική ανατομική. Αθήνα: Πασχαλίδης, 398-412.
- Scott DL. 1993. Guidelines for the diagnosis, investigation and management of osteoarthritis of the hip and knee. *J R Coll Physicians Lond*. 27 (4): 391-6.
- Scuderi, G., McCann, P., Bruno, P. 2002, Αθλητιατρική. Αθήνα: Πασχαλίδης, 551-552, 791-806.
- Selfe TK, Innes KE. 2009. Mind-Body Therapies and Osteoarthritis of the Knee. *Curr Rheumatol Rev*. 5(4):204-211.
- Semble EL, Loeser RF, Wise CM. 1990. Therapeutic exercise for rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 20(1):32-40.
- Sharma L, Song J, Dunlop D, Felson D, Lewis CE, Segal N, Torner J, Cooke TD, Hietpas J, Lynch J, Nevitt M. 2010. Varus and valgus alignment and incident and progressive knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 69(11):1940-5.
- Shrier, I., Stretching perspectives. Review. *Curr Sports Med Rep*, 2005, 4 (5):237-8.
- Skinner H. 2004. Current Σύγχρονη ορθοπαιδική διαγνωστική και θεραπευτική. Αθήνα: Πασχαλίδης, 509-515.
- Smith L, Weiss E, Lawrence L. 2005. Κλινική κινησιολογία Brunnstrom' s. Αθήνα: Παρισιάνου, 350-351, 353-368.
- Sobotta J, Putz R, Pabst R. 2004. Άτλαντας ανατομικής του ανθρώπου: Sobotta. 2<sup>ος</sup> Τόμος: Κορμός, σπλάχνα, κάτω άκρο. Αθήνα: Παρισιάνος, 311-314.
- Solomon L, Warwick D, Nayagam S, Σουκάκος Π, Βούλγαρης Π, Παξινός, Ο. 2007, Apley's σύγχρονη ορθοπαιδική και τραυματολογία. Αθήνα: Πασχαλίδης, 93-110, 593-594.
- Stone, J. Muscle energy technique. *Athletic Therapy Today*, 2000, 5 (5): 25.
- Surburg, P., Schrader, J. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in sports medicine: A reassessment. *J Athletic Training* 1997, 32 (1): 34-39
- Swięchowicz S, Ostałowska A, Kasperczyk A, Nowak D, Birkner E, Kasperczyk S. 2012. Evaluation of hyaluronic acid intra-articular injections in the treatment of primary and secondary osteoarthritis of the knee. *Pol Orthop Traumatol*. 77 (10):105-109.
- Tegner Y, Lysholm J. 1985. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 198 (9): 43-49.
- Terwee CB, van der Slikke RM, van Lummel RC, Benink RJ, Meijers WG, de Vet HC. 2006. Self-reported physical functioning was more influenced by pain than performance-based physical functioning in knee-osteoarthritis patients. *J Clin Epidemiol*. 59(7):724-31.

- Thompson LR, Boudreau R, Newman AB, Hannon MJ, Chu CR, Nevitt MC, Kent Kwoh C. 2010. The association of osteoarthritis risk factors with localized, regional and diffuse knee pain. *Osteoarthritis Cartilage*. 18(10):1244-9.
- Thorlund JB, Aagaard P, Roos EM. 2012. Muscle strength and functional performance in patients at high risk of knee osteoarthritis: a follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 20(6):1110-7.
- Valtonen A, Pöyhönen T, Sipilä S, Heinonen A. Effects of aquatic resistance training on mobility limitation and lower-limb impairments after knee replacement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010, 91 (6):833-9.
- Van Der Esch M, Knoop J, Hunter DJ, Klein JP, Van Der Leeden M, Knol DL, Reiding D, Voorneman RE, Gerritsen M, Roorda LD, Lems WF, Dekker J. 2013. The association between reduced knee joint proprioception and medial meniscal abnormalities using MRI in knee osteoarthritis: results from the Amsterdam osteoarthritis cohort. *Osteoarthritis Cartilage*. S1063-4584(13): 43-45.
- Van Meer BL, Meuffels DE, Vissers MM, Bierma-Zeinstra SM, Verhaar JA, Terwee CB, Reijman M. 2013. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score or International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: Which Questionnaire Is Most Useful to Monitor Patients With an Anterior Cruciate Ligament Rupture in the Short Term? *Arthroscopy*. 8.
- Vogels EMHM, Hendriks HJM, van Baar ME, Dekker J, Hopman-Rock M, Oostendorp RAB, Hullegie WAMM, Bloo H, Hilberdink WKHA, Munneke M, Verhoef J. 2003. Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. KNGF-guidelines for physical therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. <http://www.cebp.nl/media/m11.pdf>
- Von Porat A, Henriksson M, Holmstrom E, Roos EM. Knee kinematics and kinetics in former soccer players with a 16-year-old ACL injury – the effects of twelve weeks of knee-specific training. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2007, 8: 35.
- Wagenmakers R, Akker-Scheek I, Groothoff J, Zijlstra W, Bulstra S, Kootstra J, Wendel-Vos W, Jam Van R, Stevens J, 2008. Reliability and validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity (SQUASH) in patients after total hip arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 17 (9): 141.
- Walker JM, Helewa, A. 1996. *Physical therapy in arthritis*. Philadelphia: WB Saunders Company, 259-263.
- Wallis JA, Taylor NF. 2011. Pre-operative interventions (non-surgical and non-pharmacological) for patients with hip or knee osteoarthritis awaiting joint replacement surgery--a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 19(12):1381-95.

- Wang TI, Huang TF, Hung SC, Jiang ER, Ma HL, Liu CL. 2011. Functional outcome of surgical treatment for knee osteochondritis dissecans with Herbert screw. *Formosan Journal of Surgery*. 44 (4): 146-150.
- Ward EE, Jacobson JA, Fessel DP, Hayes CW, Van Holsbeeck M. 2001. Sonographic detection of Baker's cysts: comparison with MR imaging. *AJR Am J Roentgenol*. 176 (2): 373-380.
- Wilk K, Escamua J, Fleisig G. 2006. A comparison of tibiofemoral joint forces and electromyographic activity during open and closed kinetic chain exercises. *American Journal of Sports Medicine* 24 (4):518-27.
- Wirhed R, Τσακωνίτη Α, Σαγιάς Γ. 2003. Αθλητική ικανότητα και η ανατομία της κίνησης. Αθήνα : Παρισιάνος, 56-62.
- Xie F, Lo NN, Pullenayegum EM, Tarride JE, O'Reilly DJ, Goeree R, Lee HP. 2010. Evaluation of health outcomes in osteoarthritis patients after total knee replacement: a two year follow-up. *Programs for Assessment of Technology in Health, Health Qual Life Outcomes*. 19 (8):87-93,
- Yfantopoulos J. 1998. The Greek translation and validation of the EuroQol quality of life instrument. In: Greiner W, Graf JM, van der Schulenburg, Piercy J (eds) Plenary Meeting. Discussion Papers, University of Hannover, 100-111.
- Yfantopoulos J. 2001, The Greek version of the EuroQol (EQ-5D) instrument. *Arch Hellen Med*, 18:180–191.
- Zeni JA Jr, Higginson JS. 2009. Dynamic knee joint stiffness in subjects with a progressive increase in severity of knee osteoarthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 24(4):366-71.
- Zhang W, Doherty M. 2006. EULAR recommendations for knee and hip osteoarthritis: a critique of the methodology. *Br J Sports Med*. 40(8):664-9.
- Zhang, C.C. 1989. The endogenous opiate and nonopiate analgesic system. *Zhen Ci Yan Jiu*. 14(3):306-14.
- Zisi, V., Ventouri, S., Tsougou, E. (2004). Physical activity and information processing speed in older women: the role of exercise. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 2(2), 110-118.
- Γιαννακόπουλος Χ. 2011. Χειρουργική Θεραπεία της Οστεοαρθρίτιδας. Διαθέσιμο στο: <http://www.orthosurgery.gr/plirofories/knee/6.pdf>
- Γιαννακόπουλος Χ. 2012. Οστεοαρθρίτιδα του Γόνατος (Knee Osteoarthritis). Διαθέσιμο στο: [www.orthosurgery.gr/plirofories/knee/9.pdf](http://www.orthosurgery.gr/plirofories/knee/9.pdf)
- Γούλα Θ, Δρόσος Γ, Κωνσταντινίδης Θ, Βερέττας ΔΑ. 2011. Κλίμακες-Ερωτηματολόγια αξιολόγησης της λειτουργικής κατάστασης και της μετά από θεραπεία αποκατάστασης ασθενών με μυοσκελετικές παθήσεις. *Ορθοπαιδική*. 24 (1): 25-46.
- Δαλάκας, Μ. 2001. Πρακτική κλινική νευρολογία. Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 107.
- Δεληγιάννης Α., 1992. Ιατρική της άθλησης. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 92-93.

- Δρόσος Α. 2011. Οστεοαρθρίτιδα. Νεότερα θεραπευτικά δεδομένα. Ιατρική, 80(4): 334-340.
- Ιωάννου – Παπαδοπούλου, Σ. Νευρομυϊκές διευκολύνσεις: P.N.F.: Proprioceptive neuromuscular facilitation, Θεσσαλονίκη, 1982, 31-41.
- Κουκάκης Α. 2010. Ολική Αρθροπλαστική Ελάχιστης Επεμβατικότητας. Διαθέσιμο στο: <http://ygeia.tanea.gr/default.asp?pid=8&articleID=8817&ct=85>
- Λαμπίρης Η. 2007, Ορθοπεδική και τραυματολογία. 2<sup>η</sup> Έκδοση, Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης, 151-156, 530-533.
- Μαρκάκη Ε, Ελλούλ Ι, Κωνσταντογιάννης Κ. 2008. Πρόγραμμα Λειτουργικής Νευροχειρουργικής, Πρόγραμμα σωματικής άσκησης ασθενών πριν και μετά την χειρουργική επέμβαση, Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών, 1-12.
- Μιχαλέλιας Θ. 2005. Εφαρμοσμένη φυσικοθεραπεία στις ιατρικές ειδικότητες: ορθοπεδική, νευρολογία, παθολογία, χειρουργική, παιδιατρική, αγγειοχειρουργική, νευροχειρουργική, πλαστική χειρουργική, αθλητιατρική, ρευματολογία. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 206-212.
- Μπάκας, Γ., Πετρόπουλος Γ, Πουλής Ι. 2004. Σύνταξη του κώδικα δεοντολογίας των φυσικοθεραπευτών με τον Πανελλήνιο Σύνδεσμο Φυσικοθεραπείας. 7 (2): 32-37.
- Μπαλτόπουλος Π. 2003, Ανατομική του ανθρώπου: δομή και λειτουργία, Αθήνα: Πασχαλίδης, 269-282, 551-570, 806-810.
- Πουλής Α, Πουλή Σ, Πουλής Γ. 2008. Η φυσικοθεραπεία στην ορθοπαιδική. Αρθρίτιδες και αρθροπλαστικές. Αθήνα: DKS, 121-145.
- Πουλής Α. 1987. Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση οσφυαλγικού ασθενή. Τόμος Οσφυαλγία, Εκδόσεις Ε.Ε.Ε.Φ, 89-100.
- Πουρνάρας Ι. 2006. Ορθοπαιδική Χειρουργική. Θεσσαλονίκη: Κώδικας, 102-105.
- Ρουμελιώτης Δ (1993) Ιατρική αποκατάσταση ατόμων με ειδικές ανάγκες. Εκδόσεις Ζήτα. Αθήνα, 401-402.
- Συμεωνίδης Π. 1996. Ορθοπαιδική. Κακώσεις και παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος. 2η έκδοση, Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 259.
- Τέμπος Κ. 2011. Οστεοαρθρίτιδα: Αίτια – διάγνωση – συμπτώματα – θεραπείες. Διαθέσιμο: [http://www.iatrikionline.gr/Ortho\\_50/11.pdf](http://www.iatrikionline.gr/Ortho_50/11.pdf)
- Τσιριγκάκης Σ, Μιχαλοπούλου Μ, Φατούρος Ι, Αργυροπούλου ΕΧ, Ανδριανόπουλος Β, 2009. Εγκυρότητα του ερωτηματολογίου IPAQ στην εκτενή του μορφή σε Έλληνες ενήλικες. 16<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, 10-16, Διαθέσιμο: [www.phyed.duth.gr/files/congress/2009/Sport\\_for\\_All.pdf](http://www.phyed.duth.gr/files/congress/2009/Sport_for_All.pdf)
- Τσούκας Δ. 2012. Βιολογική αντικατάσταση γόνατος (MIOSMED BIOLOGIC KNEE). Ένα νέο όπλο στην αντιμετώπιση της αρθρίτιδας. Ιατρικός Κόσμος, 7/9: 20-22.

Υφαντόπουλος, Ι., 2007. Μέτρηση της ποιότητας ζωής και το ευρωπαϊκό υγειονομικό μοντέλο. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής,24 (Συμπλ 1):6-18.