

**ΑΝΩΤΕΡΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ



Εισηγητής

ΚΟΤΖΑΗΛΙΑΣ ΔΙΟΜΗΔΗΣ

Φοιτητής

ΤΣΙΤΙΝΙΔΗΣ ΗΛΙΑΣ

A.M. 2817

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ,
ΜΑΪΟΣ 2008**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος είναι μια επέμβαση που έχει καθιερωθεί ως λύση στο πρόβλημα του επώδυνου και παραμορφωμένου γόνατος. Έχουν περάσει περισσότερα από 40 χρόνια από τότε που άρχισε να πρωτοεφαρμόζεται η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος. Με την πάροδο των ετών η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται όλο και πιο συχνά, με κορύφωση τα τελευταία χρόνια, όπου η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος έχει γίνει καθημερινότητα για τους χειρουργούς-ορθοπαιδικούς.

Η αποκατάσταση των ασθενών που έχουν υποβληθεί σε Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος αποτελεί ρουτίνα για τους φυσικοθεραπευτές. Για το λόγο αυτό, καθώς και για το ενδιαφέρον που παρουσιάζει η μέθοδος αυτή και η περαιτέρω αποκατάσταση των ατόμων που υποβάλλονται στην χειρουργική αυτή επέμβαση, έλαβε χώρα η μελέτη αυτή.

Μέσα στις σελίδες αυτής της μελέτης έγινε προσπάθεια να παρουσιαστεί η εξέλιξη των ενδοπροθέσεων του γόνατος και των τεχνικών τις οποίες εφαρμόζουν οι χειρουργοί-ορθοπαιδικοί. Έχοντας γνώση της ανατομίας-φυσιολογίας του γόνατος και κάνοντας μια αναφορά των χειρουργικών μεθόδων γίνεται μια προσπάθεια φυσικοθεραπευτικής προσέγγισης των ασθενών που υποβάλλονται σε Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος και αντιμετώπιση των επιπλοκών που προκύπτουν.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τον εισηγητή της πτυχιακής μου εργασίας και καθηγητή μου τον κύριο Κοτζαηλία Διομήδη για τις κατευθυντήριες γραμμές και τη βοήθεια του στην διεκπεραίωση της μελέτης.

Θεσσαλονίκη, Μάιος 2008

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη μελέτης	VI
Εισαγωγή	IX

A' ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ I:

Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας της άρθρωσης του γόνατος	1
1.1 Στοιχεία οστεολογίας	1
1.2 Στοιχεία μυολογίας	9
1.3 Στοιχεία συνδεσμολογίας	16
1.4 Αγγεία	27
1.5 Νεύρα	28
1.6 Μηνίσκοι	29
1.7 Αρθρικός θύλακος	32
1.8 Αρθρικός υμένας	33
1.9 Ορογόνοι θύλακες	34

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

Κινητική και μηχανική της άρθρωσης του γόνατος	35
2.1 Κινητική της άρθρωσης του γόνατος	35
2.2 Μηχανική της άρθρωσης του γόνατος	37
2.3 Σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος	38
2.4 Κινητική μηχανική της κατά γόνυ άρθρωσης	40
2.5 Γεωμετρία των αρθρικών επιφανειών του γόνατος	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

3.1 Ορισμός της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	44
3.2 Ιστορική αναδρομή	46
3.3 Υπόβαθρο και ανάπτυξη της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	47
3.4 Διάκριση των Ολικών Αρθροπλαστικών Γόνατος	53
3.5 Ενδείξεις της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	56
3.6 Αντενδείξεις της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	58
3.7 Υλικά της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	61
3.8 Τεχνικές Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	65
3.9 Τεχνικές στήριξης των μοσχευμάτων στην Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος	67
3.10 Τεχνική αρθροπλαστικής ενός διαμερίσματος	68
3.11 Επιπλοκές της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	68
3.12 Μειονεκτήματα της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	73
3.13 Εμπόδια της «τεχνολογίας» της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	73
3.14 Παραδείγματα αποτυχημένων ολικών αρθροπλαστικών γόνατος	76

Β' ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ I

1.1 Προεγχειρητικοί και μετεγχειρητικοί σκοποί της φυσικοθεραπείας στην αποκατάσταση της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	78
1.2 Πρωτόκολλα Αποκατάστασης	98

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

2.1 Ειδική φυσικοθεραπεία στην αποκατάσταση της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος	103
2.2 Γενικές οδηγίες – Αυτοεξυπηρέτηση	117

Γ' ΜΕΡΟΣ

Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση ασθενών που υποβλήθηκαν σε Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος στην ορθοπαιδική κλινική του Γ.Π.Ν. «ΑΓΙΟΥ ΠΑΥΛΟΥ»	124
Περιστατικό	124
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	130
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	131

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Μία από τις σημαντικότερες χειρουργικές ορθοπαιδικές ανακαλύψεις του περασμένου αιώνα, η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος, εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Βελτιώσεις στα χειρουργικά υλικά και στις χειρουργικές τεχνικές έχουν αυξήσει θεαματικά τις επιδράσεις της. Σήμερα κάθε χρόνο εκατομμύρια ασθενών σε όλο τον κόσμο υποβάλλονται σε επεμβάσεις αντικατάστασης γόνατος.

Αναδομώντας την κατεστραμμένη άρθρωση του γόνατος και αντικαθιστώντας τις αρθρικές επιφάνειες του μηριαίου, της κνήμης και συχνά και την επιγονατίδα, με ενδοπροθέσεις που αποτελούνται από κράματα μετάλλων και ανθεκτικές οργανικές ενώσεις (πλαστικά), οι οποίες είτε σταθεροποιούνται με ακρυλικό τσιμέντο είτε εμφυτεύονται στα οστά ακολουθώντας την μέθοδο της εσωτερικής αύξησης, ανακουφίζει τον πόνο και διορθώνει τις παραμορφώσεις, δυσλειτουργίες, αλλοιώσεις και την αστάθεια στο γόνατο.

Στην συγκεκριμένη Πτυχιακή Εργασία αρχικά γίνεται αναφορά στην ανατομία, την φυσιολογία και την κινητική και μηχανική της άρθρωσης του γόνατος. Σκιαγραφούνται τα υλικά και οι τεχνικές που εφαρμόζονται για την διεκπεραίωση της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος. Οριοθετούνται οι ενδείξεις, οι αντενδείξεις και όλες οι παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη από τους χειρουργούς-ορθοπαιδικούς πριν προβούν στην εφαρμογή του χειρουργείου. Επίσης γίνεται αναφορά στις επιπλοκές της επέμβασης και στους παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο «διάρ-

κειας» των υλικών.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στις φυσιοθεραπευτικές μεθόδους που εφαρμόζονται για την αποκατάσταση ασθενών που έχουν υποβληθεί σε εγχείρηση αντικατάστασης γόνατος. Η προεγχειρητική φυσικοθεραπεία αποσκοπεί στην εκμάθηση των αναπνευστικών ασκήσεων, ισομετρικών συσπάσεων στο πάσχον μέλος, των ασκήσεων ενδυνάμωσης των άνω άκρων και του υγιούς κάτω άκρου, του τρόπου μετακίνησης στο κρεβάτι, στην καθιστή και την όρθια θέση καθώς και του τρόπου βάδισης με τα περιπατητικά βοηθήματα.

Θέτοντας τους μετεγχειρητικούς στόχους ξεκινάει το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης από την πρώτη κιόλας μετεγχειρητική ημέρα.

Η μετεγχειρητική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει:

1. Τοποθέτηση του μέλους στην σωστή θέση.
2. Αντιμετώπιση του οιδήματος.
3. Πρόληψη δημιουργίας κατακλίσεων.
4. Αναπνευστικές ασκήσεις.
5. Ενδυνάμωση των άνω άκρων και του υγιούς κάτω άκρου.
6. Κινητοποίηση του γόνατος και προοδευτική ενδυνάμωση των μυών που το κινούν.
7. Εκπαίδευση στην μετακίνηση στο κρεβάτι και σε άλλες θέσεις.
8. Επανεκπαίδευση της βάδισης.

Ο φυσικοθεραπευτής δίνει γενικότερες οδηγίες στον ασθενή και του μαθαίνει να αυτοεξυπηρετείται για τις επόμενες 12 εβδομάδες από την εγχείρηση.

Επίσης η εργασία περιλαμβάνει και δύο Πρωτόκολλα Απο-

κατάστασης που ακολουθούνται στην κλινική Campbell. Το ένα αφορά ασθενείς που δεν παρουσιάζουν συνωδά προβλήματα υγείας και το δεύτερο εφαρμόζεται σε ασθενείς που έχουν προβλήματα καθυστερημένης επούλωσης της πληγής (διαβήτης, κ.τ.λ.).

Στην εργασία περιγράφεται και το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης ενός ασθενούς που υποβλήθηκε σε Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος στην ορθοπαιδική κλινική του Γ.Π.Ν. «ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ». Παρατίθεται το ιστορικό του ασθενούς και περιγράφονται λεπτομερώς οι φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις και τεχνικές που ακολουθήθηκαν. Οι στόχοι που τέθηκαν όσον αφορά την πορεία των ασθενών μέσα στο νοσοκομείο, επιτεύχθηκαν.

Δόθηκαν οδηγίες για το σπίτι και προτάθηκε η συνέχεια φυσικοθεραπείας και στο σπίτι προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της πλήρους και λειτουργικής αποκατάστασης του γόνατος σε πλήρες ενεργητικό εύρος.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το αποτέλεσμα της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος εξαρτάται τόσο από τις προσπάθειες του χειρουργού -ορθοπαιδικού και του φυσικοθεραπευτή όσο και από την προθυμία και την συνεργασία του ασθενή μαζί τους.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κίνηση του φυσιολογικού γόνατος είναι πολυαξονική (κύλιση -ολίσθηση- στροφή) σε αντίθεση με τον τρόπο κίνησης των περισσότερων τύπων ενδοπροθέσεων.

Η σύγχρονη τεχνολογία με τα υλικά που μέχρι σήμερα χρησιμοποιεί, παρέχει την δυνατότητα να ξαναδοθεί η πολυαξονική κίνηση στο γόνατο που χειρουργείται, τοποθετώντας προθέσεις με κινητό τμήμα πολυαιθυλενίου, του οποίου οι άνω επιφάνειες όπως και οι επιφάνειες των μηριαίων κονδύλων έχουν την ίδια ακτίνα καμπυλότητας.

Αυτός ο τύπος ενδοπροθέσεων γόνατος που χρησιμοποιείται τα τελευταία χρόνια κάνει μακροπρόθεσμο το αποτέλεσμα της αποκατάστασης του γόνατος, γιατί αφενός δίνει κίνηση που προσομοιάζει με την κίνηση του φυσιολογικού γόνατος επιτρέποντας την στροφή και την προσθοπίσθια ολίσθηση, γεγονός που ελαττώνει τις δυνάμεις που επηρεάζουν τη σχέση ενδοπρόθεσης-οστού, αφετέρου έχει ομόκεντρες - επάλληλες αρθρούμενες επιφάνειες και μεγάλη επιφάνεια επαφής που σε συνδυασμό με την πρακτικά μονοεπίπεδη τροχιά κίνησης μεταξύ των τμημάτων της ενδοπρόθεσης, μειώνει σημαντικά τη φθορά του πολυαιθυλενίου.

Η δυνατότητα φυσιολογικής κίνησης που προσφέρουν οι σύγχρονες ενδοπροθέσεις διευκολύνουν το έργο των φυσικοθεραπευτών στην αποκατάσταση του γόνατος. Όσο η κίνηση που προσφέρει η ενδοπρόθεση πλησιάζει τη φυσιολογική, τόσο πιο αποτελεσματικό είναι το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας και λειτουργικότερη η αποκατάσταση του ασθενή.

Η χρήση ενδοπροθέσεων με κινητά φορτιζόμενα ένθετα πολυαιθυλενίου (meniscal bearing) είναι η προοπτική του μέλλοντος για νέους και δραστήριους κυρίως ασθενείς, προκειμένου να παραταθεί η «ζωή» της ενδοπρόθεσης πέραν της 20ετίας. (Πολυζωίδης Α. Ι. 'Πού οδηγείται η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος στη Νέα Χιλιετία', Περιοδική Έκδοση της Ορθοπαιδικής και Τραυματολογικής Εταιρείας Μακεδονίας - Θράκης, Τόμος 13, Τεύχος 3-2000, σελ. 17).

Α' ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

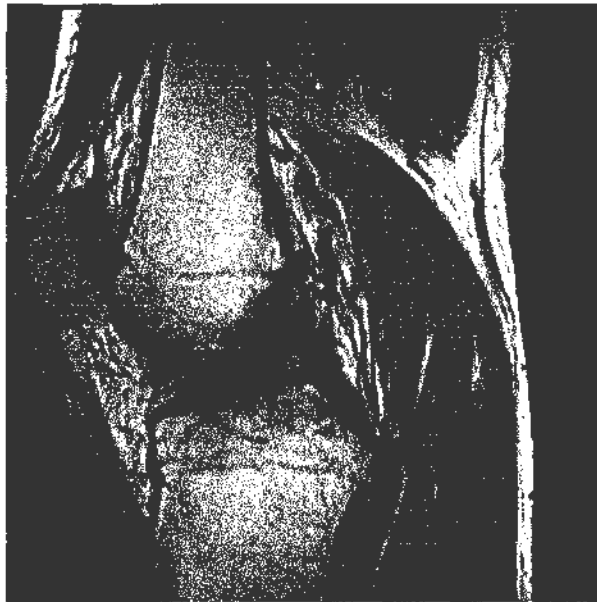
Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας της άρθρωσης του γόνατος

1.1. Στοιχεία οστεολογίας

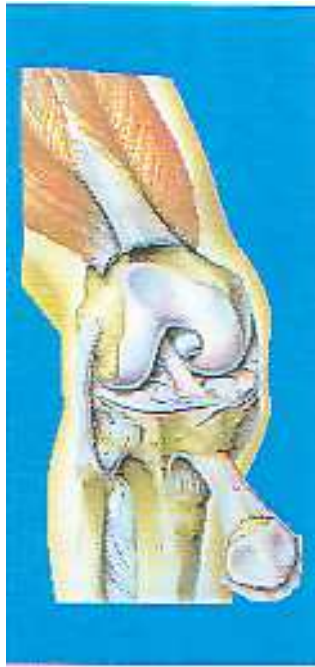
Η άρθρωση του γόνατος ή αλλιώς «κατά γόναυ άρθρωση» είναι η πιο μεγάλη και η πιο πολύπλοκη άρθρωση που υπάρχει στο ανθρώπινο σώμα.

Τα οστά που συμμετέχουν στην άρθρωση αυτή είναι :

- i) το μηριαίο οστό
- ii) η κνήμη
- iii) η επιγονατίδα



Εικ 1: Μαγνητική τομογραφία της άρθρωσης του γόνατος.



Εικ 2: Η άρθρωση του γόνατος.

Η περόνη δε συμμετέχει στην άρθρωση του γόνατος. Η κάτω γόναυ άρθρωση είναι τροχογίγγλυμη και αποτελείται από δυο επιμέρους αρθρώσεις που περιβάλλονται από κοινό αρθρικό θύλακο. Οι δύο αυτές επιμέρους αρθρώσεις είναι :

- Η κνημομηριαία άρθρωση
- Η επιγονατιδομηριαία άρθρωση

Η κνημομηριαία άρθρωση προκύπτει από τη σύνταξη του κάτω άκρου του μηριαίου οστού με το άνω άκρο της κνήμης. Η επιγονατιδομηριαία άρθρωση προκύπτει από τη σύνταξη της οπίσθιας επιφάνειας της επιγονατίδας με την πρόσθια επιφάνεια του κάτω άκρου του μηριαίου οστού.



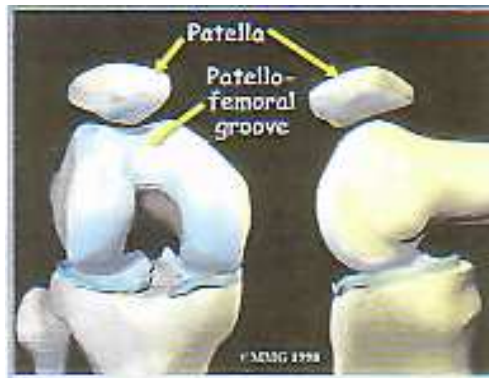
Εικ. 3,4,5 : Ακτινογραφίες της άρθρωσης του γόνατος.



Εικ 6: Μαγνητική τομογραφία της άρθρωσης του γόνατος.

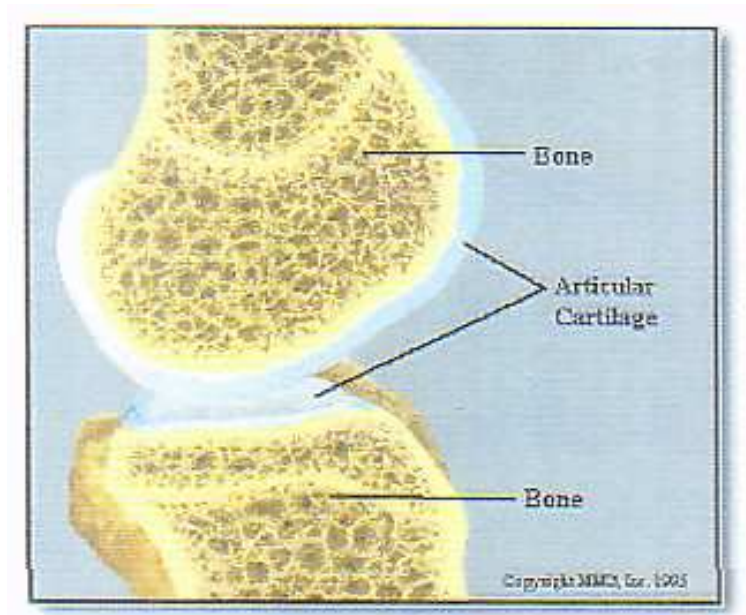
Ανατομία των οστών που σχηματίζουν την κατά γόναυ άρθρωση

ι) το μηριαίο οστό : Στο κάτω άκρο του μηριαίου οστού βρίσκονται οι δύο μηριαίοι κόνδυλοι (έσω και έξω) που συντάσσονται με τα ανάλογα ογκώματα της κνήμης. Οι δύο μηριαίοι κόνδυλοι ενώνονται στην πρόσθια επιφάνεια του κάτω άκρου του μηριαίου στη μηριαία τροχιλία. Η μηριαία τροχιλία συντάσσεται με την οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας.

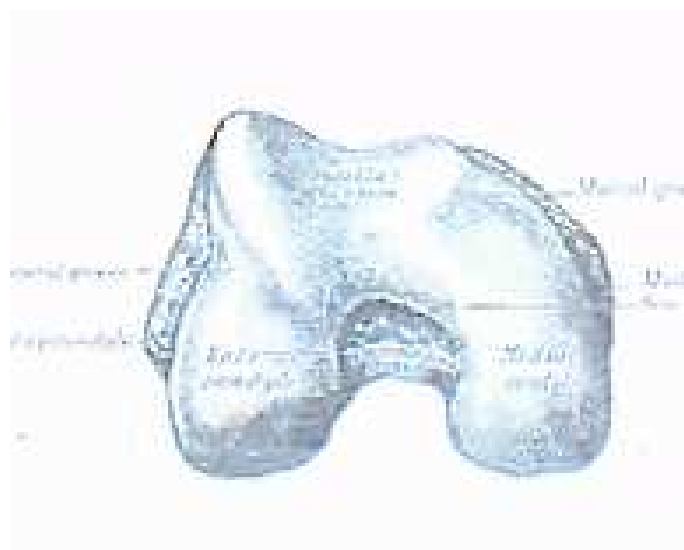


Εικ 7: Πρόσθια και πλάγια άποψη των οστών του γόνατος.

Στην οπίσθια και κάτω επιφάνεια του μηριαίου οστού οι δυο μηριαίοι κόνδυλοι χωρίζονται με τη μεσοκονδύλιο εντομή, η οποία εκτείνεται μπροστά ως τη μηριαία τροχιλία και πίσω ως τη μεσοκονδύλιο γραμμή. Στη μεσοκονδύλιο εντομή προσφύονται οι χιαστοί σύνδεσμοι. Οι πλάγιοι σύνδεσμοι προσφύονται στο έσω και έξω υπερκονδύλιο κύρτωμα. Στην έξω επιφάνεια του έξω μηριαίου κόνδylου βρίσκεται το έξω υπερκονδύλιο κύρτωμα και στην έσω επιφάνεια του έσω μηριαίου κόνδylου βρίσκεται το έσω υπερκονδύλιο κύρτωμα. Πάνω από το έσω υπερκονδύλιο κύρτωμα βρίσκεται το φύμα του μεγάλου προσαγωγού (το σημείο στο οποίο προσφύεται ο μέγας προσαγωγός μυς). Στο κάτω άκρο του μηριαίου οστού βρίσκεται ο αρθρικός χόνδρος, ο οποίος παρεμβάλλεται μεταξύ των οστών που αρθρώνονται, για να μειώσουν τις τριβές που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των κινήσεων.



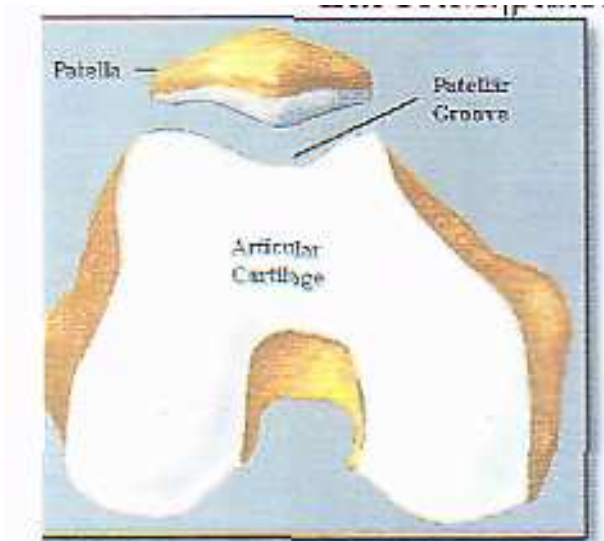
Εικ 8: Οβελιαία τομή των οστών της άρθρωσης του γόνατος.



Εικ 9: Μηριαίοι κόνδυλοι.



Εικ 10:Μηριαίοι και κνημιαίοι κόνδυλοι.



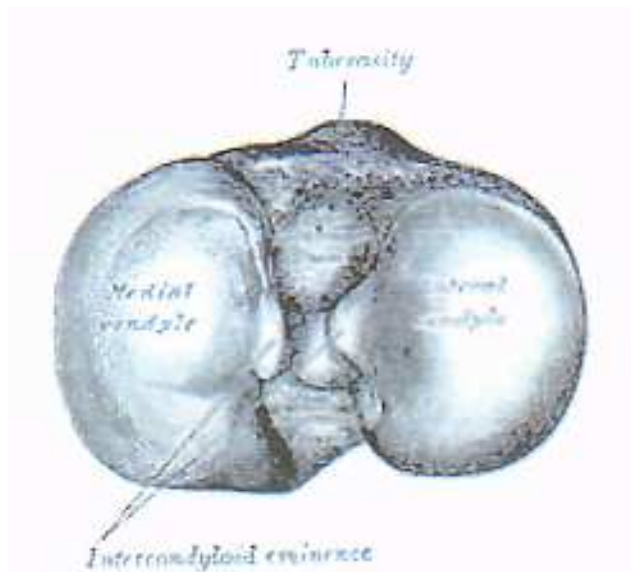
Εικ 11: Μηριαίοι κόνδυλοι και επιγονατίδα.



Εικ 12: Εγκάρσια τομή μηριαίων κονδύλων, επιγονατίδας, μυών.

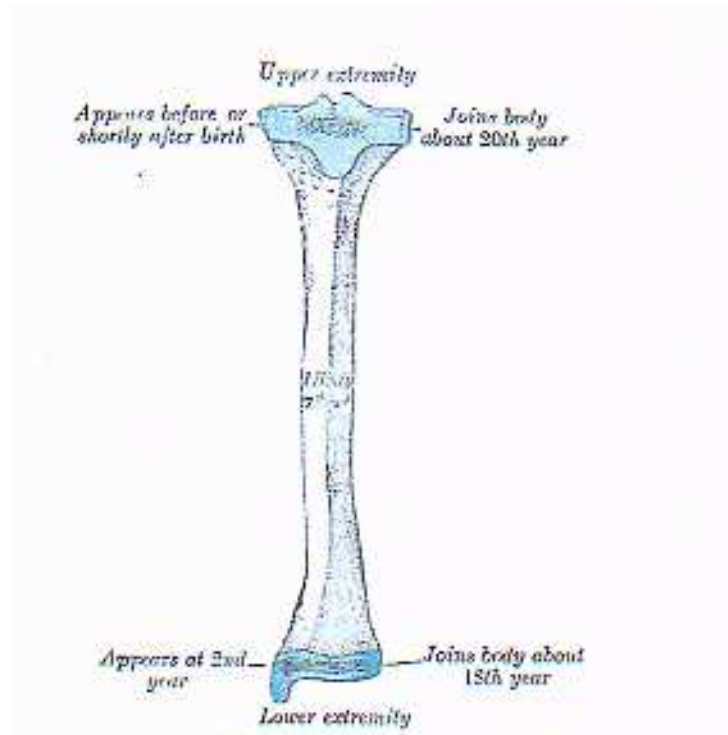
ii) η κνήμη : Στο άνω άκρο της κνήμης παρατηρούμε τον έσω και τον έξω κνημιαίο κόνδυλο. Στην άνω επιφάνεια των κνημιαίων κονδύλων βρίσκονται οι κνημιαίες γλήνες οι οποίες συ-

ντάσσονται με την κάτω αρθρική επιφάνεια των μηριαίων κονδύλων. Ανάμεσα στον έσω και στον έξω κνημιαίο κόνδυλο βρίσκεται το μεσογλήνιο έπαρμα το οποίο διαιρείται στο έσω και το έξω γληνιαίο φύμα. Μπροστά από το μεσογλήνιο έπαρμα βρίσκεται ο πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος και οι δύο διάρθριοι μηνίσκοι. Πίσω από το μεσογλήνιο έπαρμα βρίσκεται ο οπίσθιος μεσογλήνιος βόθρος απ' όπου εκφύεται ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος.



Εικ 13: Κνημιαίο πλατό

Στην πρόσθια επιφάνεια του άνω άκρου της κνήμης εμφανίζεται το κνημιαίο κύρτωμα, όπου καταφύεται ο επιγονατιδικός σύνδεσμος. Στην πρόσθια επιφάνεια του έξω κνημιαίου κονδύλου, πάνω και έξω από το κνημιαίο κύρτωμα, εμφανίζεται το φύμα του πρόσθιου κνημιαίου μυ (όπου εκφύεται ο πρόσθιος κνημιαίος μυς). Στην οπίσθια επιφάνεια του έξω κνημιαίου κονδύλου βρίσκεται η περονιαία αρθρική επιφάνεια. Στο σημείο αυτό συντάσσεται η κεφαλή της περόνης με την κνήμη.



Εικ 14: Το οστό της κνήμης.

iii) η επιγονατίδα : αποτελεί το μεγαλύτερο σησαμοειδές οστό και βρίσκεται μέσα στον τένοντα του τετρακέφαλου, στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος. Το σχήμα της είναι τριγωνικό πεπλατυσμένο με τη βάση προς τα πάνω και την κορυφή προς τα κάτω. Η πρόσθια επιφάνεια της είναι τραχιά. Η επιγονατίδα αποτελείται από: την πρόσθια και την οπίσθια επιφάνεια, δυο πλάγια χείλη, την κορυφή και τη βάση. Στην οπίσθια επιφάνεια της επιγονατίδας βρίσκεται η οδηγός ακρολοφία που έχει κάθετη φορά και καθοδηγεί την επιγονατίδα κατά την ολίσθηση της στον αυχένα της μηριαίας τροχιλίας (όταν κινείται το γόνατο). Στη βάση και στην πρόσθια επιφάνεια της καταφύεται ο τετρακέφαλος. Από τα δύο πλάγια χείλη εκφύεται ο επιγονατιδικός σύνδεσμος.



Εικ 15: Η επιγονατίδα.

1.2. Στοιχεία μυολογίας

Οι μύες που βρίσκονται στο γόνατο και των οποίων η σύσπαση οδηγεί στην κίνηση του γόνατος είναι οι εξής :

1. Τετρακέφαλος μηριαίος (έσω, έξω και μέσος πλατύς μυς)
2. Δικέφαλος μηριαίος
3. Ημιϋμενώδης
4. Ημιτενοντώδης
5. Ισχνός προσαγωγός
6. Ιγνυακός
7. Τείνων την Πλατεία Περιτονία
8. Γαστροκνήμιος
9. Ραπτικός
10. Μακρός πελματικός

1.2.1. Τετρακέφαλος μηριαίος :

Βρίσκεται στην πρόσθια πλευρά του μηριαίου οστού. Απαρτίζεται από μια ομάδα τεσσάρων μυών με κοινό καταφυτικό τένοντα. Οι επιμέρους αυτοί μύες είναι :

- Ο ορθός μηριαίος
- Ο έξω πλατύς

- Ο έσω πλατύς
- Ο μέσος πλατύς

Ορθός μηριαίος : Ο μυς αυτός εκφύεται από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και από το άνω χείλος της οφρύος της κοτύλης. Καταφύεται στην επιγονατίδα. Ο ορθός μηριαίος, ενεργοποιούμενος εκτελεί έκταση στο γόνατο (και κάμψη στην άρθρωση του ισχίου). Ανταγωνιστές του ορθού μηριαίου είναι οι καμπήρες του γόνατος, οι οποίοι έχουν την τάση να φέρουν το γόνατο σε κάμψη και εμποδίζουν τον ορθό μηριαίο να εκτείνει το γόνατο ακούσια όταν το ισχίο βρίσκεται σε κάμψη. Όταν το ισχίο βρίσκεται σε κάμψη 90° και το γόνατο φέρεται σε έκταση, ο ορθός μηριαίος ενεργοποιείται στις τελευταίες μοίρες της έκτασης (στο τέλος της κίνησης). Σ' αυτή τη φάση ο ορθός μηριαίος έχει να αναχαιτίσει την τάση των οπίσθιων μηριαίων οι οποίοι εμποδίζουν παθητικά την έκταση του γόνατος.

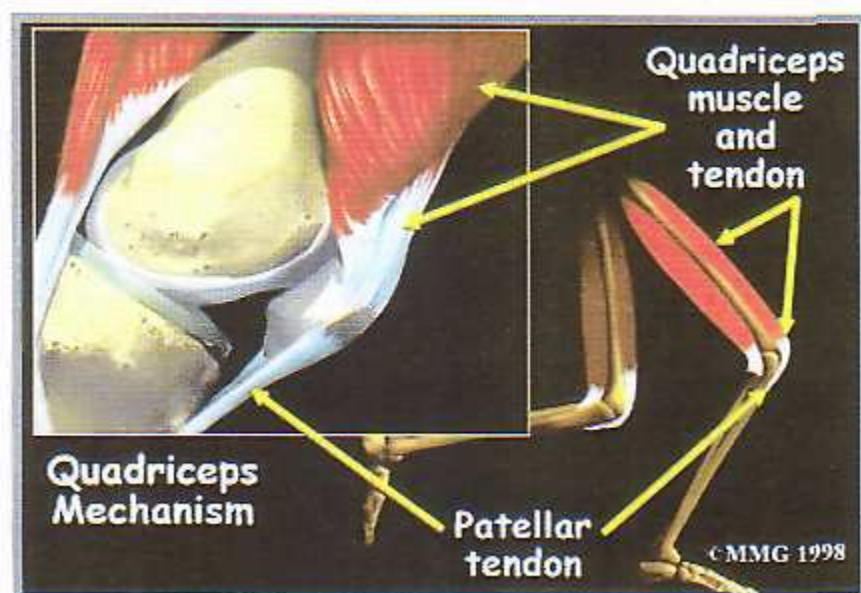
Έξω πλατύς : Ο έξω πλατύς μυς εκφύεται από το μείζονα τροχαντήρα, από το έξω κράσπεδο της τραχείας γραμμής, από την οπίσθια μεσοτροχαντήρια γραμμή, και από το γλουτιαίο τράχυσμα. Καταφύεται με τένοντα στο έξω χείλος της επιγονατίδας, στον επιγονατιδικό σύνδεσμο (κοινός καταφυτικός τένοντας του τετρακέφαλου) και στο κνημιαίο κύρτωμα. Ο μυς εκτελεί έκταση γόνατος. Ενεργοποιούμενος εξισορροπεί την ενέργεια του έσω πλατύ με σκοπό την ευθύγραμμη κίνηση της επιγονατίδας και την εκτέλεση έκτασης στο γόνατο.

Έσω πλατύς: Ο έσω πλατύς εκφύεται από το έσω κράσπεδο της τραχείας γραμμής και καταφύεται στη βάση και στο έσω χείλος της επιγονατίδας, στον επιγονατιδικό σύνδεσμο και στο

κνημιαίο κύρτωμα. Ο μυς εκτελεί έκταση του γόνατος. Λόγω της τοπογραφίας του (εκφύεται διαγώνια οπότε έλκει την κνήμη διαγώνια) είναι απαραίτητη η ενεργοποίηση του έξω πλατύ για να κινηθεί η επιγονατίδα σε ευθεία γραμμή.

Μέσος πλατύς : Ο μέσος πλατύς εκφύεται από την πρόσθια, άνω και έξω επιφάνεια του μηριαίου οστού και από το έξω κράσπεδο της τραχείας γραμμής. Καταφύεται με τένοντα στη βάση και στα πλάγια χείλη της επιγονατίδας, και στη συνέχεια στον επιγονατιδικό σύνδεσμο και από εκεί στο κνημιαίο κύρτωμα. Ο μυς αυτός ενεργοποιούμενος προκαλεί έκταση του γόνατος Δεν χρειάζεται κάποιος άλλος μυς για να εξουδετερώσει τη δράση του γιατί η έκφυσή του είναι παράλληλη με το μηχανικό άξονα του μηριαίου οστού.

Ο τετρακέφαλος μηριαίος νευρώνεται από το μηριαίο νεύρο (O_2, O_3, O_4).



Εικ 16: Μηχανισμός του τετρακέφαλου μυός.
Επιγονατιδικός τένοντας.
Τετρακέφαλος μυς και τένοντες του.

1.2.1. Δικέφαλος μηριαίος

Βρίσκεται στην οπίσθια και έξω πλευρά του μηριαίου οστού. Ο δικέφαλος μηριαίος εκφύεται από δύο σημεία, έχει δηλαδή δυο εκφυτικές κεφαλές : τη μακρά και τη βραχεία κεφαλή.

Η βραχεία κεφαλή προκαλεί κίνηση σε μία μόνο άρθρωση. Εκφύεται από το μέσο τρίτη μόριο του έσω κρασπέδου της τραχείας γραμμής και από το έσω μεσομύιο διάφραγμα. Οι δύο κεφαλές συνενώνονται και σχηματίζουν το δικέφαλο ο οποίος καταφύεται στην κεφαλή της περόνης.

Η μακρά κεφαλή προκαλεί κίνηση σε δύο αρθρώσεις. Ενεργοποιούμενη στο ισχίο προκαλεί έκταση. Στο γόνατο ενεργοποιούμενη προκαλεί κάμψη και έσω στροφή. Εκφύεται από το ισχιακό κύρτωμα.. Κάμψη στο γόνατο προκαλούν και άλλοι μύες, όμως ο δικέφαλος μηριαίος είναι από τους λίγους που ευθύνονται για τη έξω στροφή της κνήμης, βοηθώντας στην εξουδετέρωση της έσω στροφής από άλλους καμπτήρες μύες. Η μακρά κεφαλή του δικέφαλου νευρώνεται από το ισχιακό νεύρο (κνημιαία μοίρα του ισχιακού, O_3-I_2). Η βραχεία κεφαλή νευρώνεται από το κοινό περονιαίο νεύρο (I_1-I_2).

1.2.3. Ημιϋμενώδης

Εκφύεται από το ισχιακό κύρτωμα. Βρίσκεται σε στενή σχέση με τον ημιτενοντώδη .Καταφύεται κάτω από τον έσω πλάγιο σύνδεσμο. Ο καταφυτικός τένοντας αποσχίζεται σε τρεις τενόντιες δεσμίδες:

- Την εγκάρσια δεσμίδα, που προσφύεται στον έσω κνημιαίο κόνδυλο

- Την κάθετη δεσμίδα, που προσφύεται στον ιγνυακό μυ.
- Τη λοξή δεσμίδα που προσφύεται στο οπίσθιο τοίχωμα του αρθρικού θυλάκου και αποτελεί το λοξό ιγνυακό σύνδεσμο.

Ο μυς αυτός είναι διαρθρικός. Εκτελεί έκταση ισχίου, κάμψη και έσω στροφή στο γόνατο. Νευρώνεται από την κνημιαία μοίρα του ισχιακού νεύρου (O₅-I₂).

1.2.4. Ημιτενοντώδης

Εκφύεται από το ισχιακό κύρτωμα και καταφύεται στην έσω επιφάνεια της κνήμης μαζί με τον ισχνό προσαγωγό και τον ραπτικό (χήνειος πους).

Είναι διαρθρικός μυς. Κατά τη σύσπαση του προκαλεί έκταση ισχίου, κάμψη και έσω στροφή της κνήμης. Νευρώνεται από την κνημιαία μοίρα του ισχιακού (O₅-I₂).

1.2.5. Ισχνός προσαγωγός

Εκφύεται από τον κάτω κλάδο του η βίκου οστού, κοντά στην ηβική σύμφυση. Καταφύεται στην έσω επιφάνεια της κνήμης. Είναι διαρθρικός μυς και συσπώμενος εκτελεί προσαγωγή ισχίου και κάμψη μαζί με έσω στροφή στο γόνατο

όταν αυτό βρίσκεται σε κάμψη και ο άκρος πόδας δεν δέχεται βάρος. Νευρώνεται από το θυροειδές νεύρο (πρόσθιος κλάδος O₂-O₄).

1.2.6. Ιγνυακός

Εκφύεται από τον έξω μηριαίο κόνδυλο και καταφύεται στο έσω χείλος και την ιγνυακή επιφάνεια της κνήμης. Νευρώνεται

από το κνημιαίο νεύρο. Ο ιγνυακός μυς εκτελεί κάμψη και έσω στροφή στην κνήμη. Βοηθά στο «ξεκλείδωμα» του γόνατος στην αρχή της κάμψης και στην σταθεροποίηση της άρθρωσης του γόνατος.

Αν η κνήμη είναι ελεύθερη ο μυς θα κάμψει και θα στρέψει προς τα έσω το γόνατο, κινώντας την κνήμη.

Αν η κνήμη εφάπτεται με το έδαφος (Κλειστή Κινητική Αλυσίδα).

Η σύσπαση του μυ θα έχει ως αποτέλεσμα να έλξει το μηριαίο και τον έξω μηνίσκο για να αρχίσει το «ξεκλείδωμα» του γόνατος στην αρχή της κάμψης. Όταν το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη σε κλειστή κινητική αλυσίδα, ο ιγνυακός μυς συγκρατεί το μηριαίο οστό ώστε να μην εξαρθρωθεί προς τα εμπρός.

1.2.7.Τείνων την Πλατεία Περιτονία ή Τείνων τη Λαγονοκνημιαία ταινία

Εκφύεται από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και από τη λαγόνια ακρολοφία. Καταφύεται στο ύψος του άνω και μέσου τρίτη μορίου του μηρού στη μηριαία περιτονία, η οποία καταφύεται στον έξω κόνδυλο της κνήμης και στο έξω χείλος της επιγονατίδας. Νευρώνεται από το γλουτιαίο νεύρο ($O_{4,5}-I_1$).

Ο μυς ενεργοποιούμενος εκτελεί έσω στροφή και συνεπικουρεί στην κάμψη και απαγωγή του ισχίου. Στο γόνατο, βοηθά στην κάμψη και στη σταθεροποίηση της άρθρωσης σε θέση που τοποθετείται βάρος. Σταθεροποιεί τη λεκάνη και τον κορμό προς τους μηρούς.

1.2.8.Γαστροκνήμιος

Ο μυς αυτός έχει δύο κεφαλές : την έσω και την έξω. Η έσω κεφαλή εκφύεται πάνω από τον έσω μηριαίο κόνδυλο. Η έξω κεφαλή εκφύεται πάνω από τον έξω μηριαίο κόνδυλο. Οι δύο κεφαλές συγκλίνουν και σχηματίζουν το κάτω μισό του ιγνυακού βόθρου και στη συνέχεια συνενώνονται με τον τένοντα του υποκνημίδιου και σχηματίζουν τον Αχίλλειο τένοντα ο οποίος καταφύεται στην πτέρνα. Ο γαστροκνήμιος συσπόμενος συνεπικουρεί στην κάμψη γόνατος σε Ανοιχτή Κινητική Αλυσίδα γιατί έχει μικρό μοχλοβραχίονα, είναι δηλαδή κοντά στον άξονα κίνησης. Επίσης εκτελεί έκταση στο γόνατο σε Κλειστή Κινητική Αλυσίδα.

1.2.9.Ραπτικός

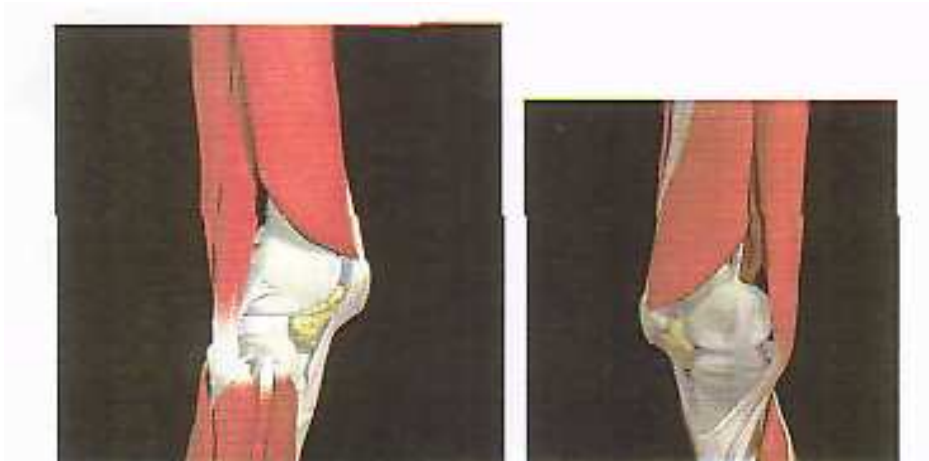
Ο ραπτικός μυς εκφύεται με τενόντιες ταινίες από την πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα και καταφύεται στην έσω και κάτω επιφάνεια του κνημιαίου κυρτώματος. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο ($O_{2,3,4}$).

Εκτελεί κάμψη, απαγωγή και έξω στροφή στο ισχίο και κάμψη με έσω στροφή στην άρθρωση του γόνατος. Σε ορισμένα άτομα ο μυς διασχίζει την άρθρωση μπροστά από τον άξονα κίνησης οπότε εκτελεί έκταση του γόνατος. Ο ραπτικός περνά από δύο αρθρώσεις και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο (μαζί με τον ισχνό προσαγωγό) στις προσαρμογές της θέσης του ισχίου και του γόνατος κατά τη βάρδιαση.

1.2.10.Μακρός Πελματικός

Εκφύεται από τον έξω μηριαίο κόνδυλο και από τον αρθρικό θύλακα της άρθρωσης του γόνατος. Καταφύεται στον Αχίλλειο

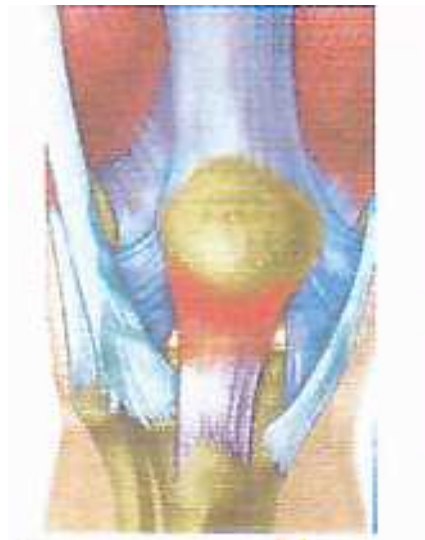
τένοντα. Νευρώνεται από το κνημιαίο νεύρο. Ο μυς ενεργοποιούμενος εκτελεί κάμψη του γόνατος και της ποδοκνημικής άρθρωσης.



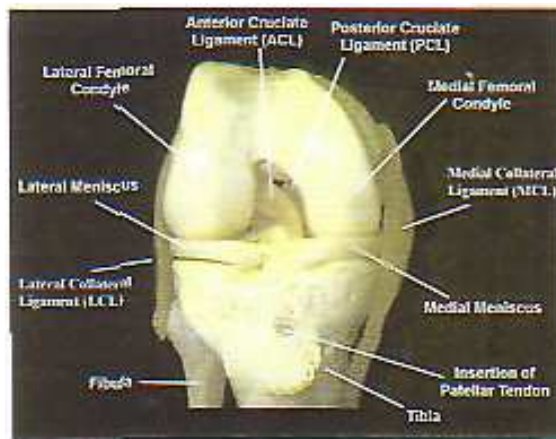
Εικ 17,18: Οι μύες του γόνατος.

1.3. Στοιχεία συνδεσμολογίας

Οι σύνδεσμοι είναι ισχυρές ινώδεις δεσμίδες, στιλπνές και με λευκή χροιά που βρίσκονται γύρω από τις αρθρώσεις και συμβάλλουν στη συγκράτηση των οστών που αρθρώνονται.



Εικ 19: Πρόσθια άποψη των συνδέσμων του γόνατος.



Εικ 20: Πρόσθια άποψη οστών και συνδέσμων του γόνατος και μηνίσκων.



Εικ 21: Οπίσθια άποψη μυών και συνδέσμων του γόνατος και μηνίσκων.



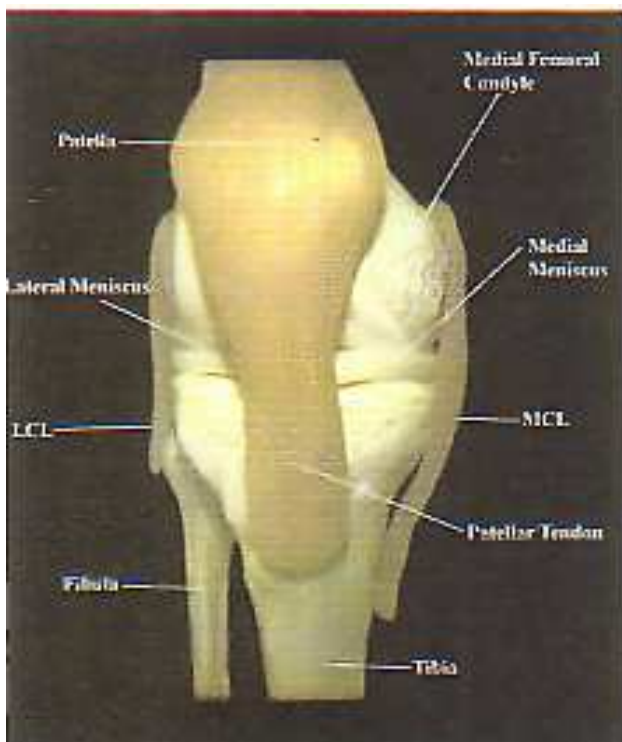
Εικ 22: Γόνατο σε έκταση.

Γόνατο σε κάμψη.

Οι σύνδεσμοι που συγκρατούν την άρθρωση του γόνατος είναι:

1.3.1 Πρόσθιοι σύνδεσμοι

- Ο επιγονατιδικός σύνδεσμος: είναι πλατύς και τενοντώδης, αποτελεί τη συνέχεια του καταφυτικού τένοντα του τετρακεφάλου. Φέρεται από τα πλάγια χείλη και την κορυφή της επιγονατίδας μέχρι το κνημιαίο κύρτωμα, όπου και καταφύεται.



Εικ 23: Πρόσθιοι σύνδεσμοι. **Εικ 24:** Πρόσθιοι σύνδεσμοι



Εικ 25: Το γόνατο.

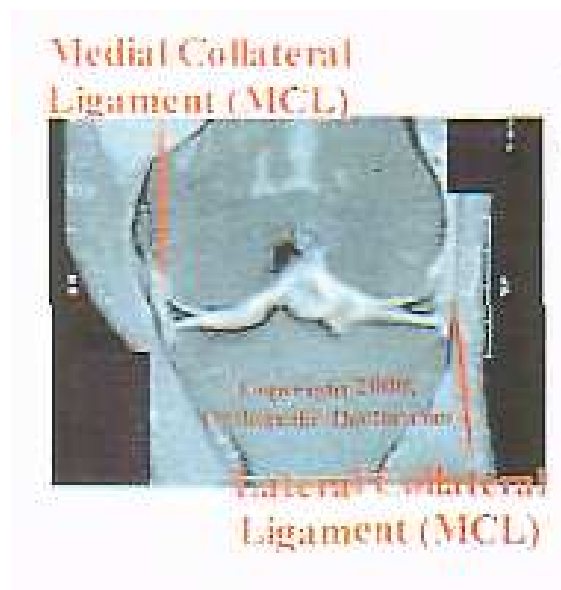
- Οι καθεκτικοί σύνδεσμοι της επιγονατίδας : (ορθός τοξοειδής και οριζόντιος) αποτελούν πλάγιες προσεκβολές του τένοντα του τετρακέφαλου και εκτείνονται από το έσω και έξω υπερκονδύλιο κύρτωμα μέχρι την επιγονατίδα και το κνημιαίο κύρτωμα.



Εικ 26: Πρόσθια άποψη των συνδέσμων του γόνατος.

1.3.2. Πλάγιοι σύνδεσμοι

- Έσω πλάγιος σύνδεσμος: είναι πλατιά και ισχυρή τενοντώδης δέσμη. Εκφύεται από το έσω υπερκονδύλιο κύρτωμα και καταφύεται στον έσω κνημιαίο κόνδυλο. Κατά την πορεία του συμφύεται με τον έσω μηνίσκο και με τον αρθρικό θύλακο. Επιπλέον, ενισχύεται από την κατάφυση των τενόντων του ραπτικού, του ημιτενοντώδους, και του ισχνού προσαγωγού μυ (χήνειος πους). Παρουσιάζει τρεις μοίρες : i) την επάνω μέση μοίρα, ii) την εν τω βάθει μοίρα και iii) την οπίσθια πλάγια μοίρα (η οποία αναμειγνύεται με το οπίσθιο τμήμα του αρθρικού θυλάκου της άρθρωσης).
- Έξω πλάγιος σύνδεσμος: ο σύνδεσμος αυτός έχει σχήμα σχοινιού και είναι βραχύτερος από τον έσω πλάγιο. Εκφύεται από το έξω υπερκονδύλιο κύρτωμα και καταφύεται στην κεφαλή της περόνης. Δεν συμφύεται με τον αρθρικό θύλακο και τον έξω μηνίσκο.



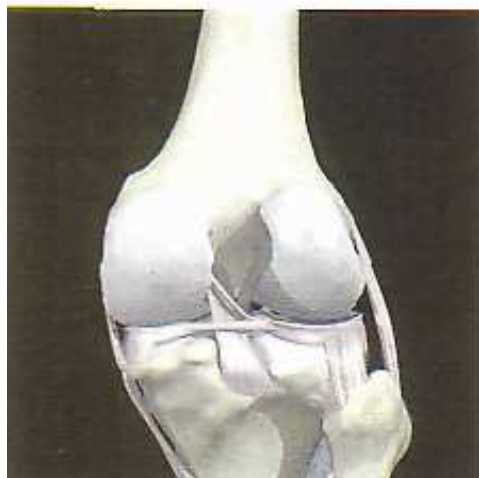
Εικ 27: Μαγνητική τομογραφία των πλάγιων συνδέσμων.



Εικ 28: Πλάγιοι σύνδεσμοι

1.3.3.Οπίσθιοι σύνδεσμοι

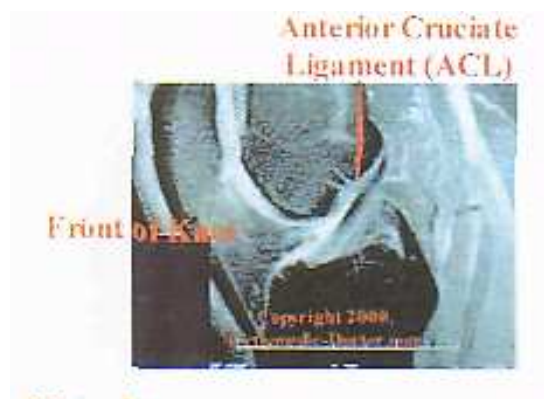
- Λοξός ιγνυακός σύνδεσμος : προέρχεται από τον τένοντα του ημιϋμενώδους και επεκτείνεται πλάγια (πλέκεται με τον αρθρικό θύλακο) ως τη έξω κεφαλή του γαστροκνημίου. Ενισχύει την άρθρωση του γόνατος από την πίσω πλευρά.
- Τοξοειδής ιγνυακός σύνδεσμος : εκφύεται από την κεφαλή της περόνης, φέρεται προς τα πλάγια και μπλέκεται με το οπίσθιο τοίχωμα του αρθρικού θύλακα. Έρχεται σε στενή σχέση με τον ιγνυακό μυ.



Εικ 29: Οπίσθια συνδεσμική άποψη του γόνατος.

1.3.4. Χιαστοί σύνδεσμοι

- Πρόσθιος χιαστός σύνδεσμος: εκφύεται από το πρόσθιο μεσογλήνιο βόθρο με φορά προς τα πάνω πίσω και έξω. Καταφύεται στη μεσοκονδύλιο επιφάνεια του έξω κονδύλου. Η μηριαία απόφυση είναι πλατύτερη, παχύτερη και ισχυρότερη από την κνημιαία απόφυση.
- Οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος: Εκφύεται από τον οπίσθιο μεσογλήνιο βόθρο με φορά προς τα πάνω, εμπρός και έσω. Καταφύεται στη μεσοκονδύλιο επιφάνεια του έσω κονδύλου. Η μηριαία πρόσφυση είναι πιο παχιά και πλατιά από την κνημιαία πρόσφυση.



Εικ 30: Μαγνητική τομογραφία των χιαστών συνδέσμων.



Εικ 31: Οι χιαστοί σύνδεσμοι του δεξιού γόνατος.

1.3.5. Άλλοι σύνδεσμοι

- Μηνισκομηριαίος σύνδεσμος : εκφύεται από το οπίσθιο κέρασ του έξω μηνίσκου. Περνάει πίσω από τον οπίσθιο χιαστό και καταφύεται στη μεσοκονδύλιο επιφάνεια του έσω μηριαίου κονδύλου (οπίσθιος μηνίσκο μηριαίος σύνδεσμος). Σπανιότερα, περνάει από μπροστά από τον οπίσθιο χιαστό σύνδεσμο προς τον έσω μηριαίο κόνδυλο, οπότε ο σύνδεσμος αυτός καλείται πρόσθιος μηνισκομηριαίος σύνδεσμος. Σε πολύ λίγες περιπτώσεις υπάρχουν και οι δύο σύνδεσμοι.
- Εγκάρσιος σύνδεσμος : είναι μια λεπτή κυλινδρική δεσμίδα η οποία εκφύεται από το πρόσθιο χείλος του έξω μηνίσκου προς το πρόσθιο κέρασ του έσω μηνίσκου.
- Στεφανιαίος σύνδεσμος : αποτελεί μοίρα του ινώδους θυλάκου απ' όπου καθηλώνεται προς τα πλάγια η περιφέρεια των διάρθριων μηνίσκων.

1.3.6. Ιδιότητες των συνδέσμων

- ❖ Στερεότητα έναντι στις ασκούμενες τάσεις.
- ❖ Έλλειψη ελαστικότητας.
- ❖ Ευκαμψία.

1.3.7. Έργο των συνδέσμων του γόνατος

Η άρθρωση του γόνατος αποτελεί μια πολύ ισχυρή κατασκευή από απόψεως συνδέσμων. Είναι απαραίτητη η ύπαρξη ισχυρού συνδεσμικού συστήματος

- για τη διατήρηση της ευστάθειας και της σταθερότητας της άρθρωσης κατά τη διάρκεια των κινήσεων

- για την αποφυγή πλάγιας ή προσθιοπίσθιας παρεκτόπισης των κνημιαίων κονδύλων προς τους μηριαίους κονδύλους.

1.3.8. Λειτουργία των συνδέσμων του γόνατος

Οι σύνδεσμοι λειτουργούν σε συνεργασία με τις οστικές επιφάνειες, τους διάρθριους μηνίσκους, το θύλακα, τις περιτονίες, τους μυς και τους τένοντες.

Όταν η κνήμη είναι σταθερή και κινείται το μηριαίο από κάμψη προς έκταση, συμβαίνουν τα εξής : πρόσθια κλίση των μηριαίων κονδύλων με ολίσθηση προς τα πίσω επί των κνημιαίων γληνών. Καθώς το μηριαίο φέρεται προς έκταση, και στο τέλος αυτής, γίνεται έξω στροφή. Όταν η έκταση ολοκληρωθεί δεν καθίσταται δυνατή καμία παρεκτόπιση.

Όταν το μηριαίο κινείται από έκταση σε κάμψη λαμβάνουν χώρα όλες οι παραπάνω κινήσεις, αλλά αντίστροφα. Δηλαδή : Στην έναρξη της κάμψης του γόνατος, παρουσιάζεται έσω στροφή της κνήμης. Έπειτα οι μηριαίοι κόνδυλοι παρουσιάζουν οπίσθια κλίση με ολίσθηση προς τα εμπρός επί των κνημιαίων γληνών, οπότε και ολοκληρώνεται η κάμψη του γόνατος.

Πλάγιοι σύνδεσμοι

Οι πλάγιοι σύνδεσμοι κατά την έκταση βρίσκονται σε τάση, παρουσιάζουν δηλαδή το μέγιστο μήκος .Κατά την κάμψη χαλαρώνουν. Ο λόγος ύπαρξης τους είναι να προασπίσουν την σταθερότητα του γόνατος, αποτρέποντας τις κινήσεις που την απειλούν(τις πλάγιες κινήσεις).

Έσω πλάγιος σύνδεσμος

Στην έναρξη της κάμψης η πίσω μοίρα του έσω πλαγίου συνδέσμου χαλαρώνει. Ο έσω πλάγιος σύνδεσμος τείνεται εξ' ολοκλήρου και κατά την πρόσθια μοίρα του. Οι μακριές πρόσθιες ίνες του έσω πλάγιου συνδέσμου προσφέρουν σταθεροποίηση στην έσω πλευρά του γόνατος ενάντια στη βλαιογωνία και στην στροφική τάση. Η χαλάρωση του έσω πλάγιου συνδέσμου έχει σαν αποτέλεσμα την αστάθεια στη στροφή της κνήμης. Η χαλάρωση της επάνω μέσης μοίρας του έσω πλάγιου συνδέσμου επέρχεται με την αύξηση στη στροφή της κνήμης και με την απομάκρυνση των αρθρικών επιφανειών στην έσω πλευρά της άρθρωσης. Οι άλλες δύο μοίρες του έσω πλάγιου συνδέσμου παραμένουν άθικτες σε αυτή την περίπτωση.

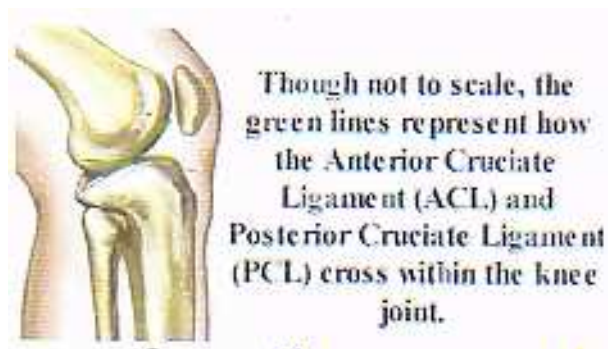
Έξω πλάγιος σύνδεσμος

Ο έξω πλάγιος σύνδεσμος σταθεροποιεί την άρθρωση του γόνατος ως προς τις πλάγιες κινήσεις ,ειδικά όταν υπάρχει έλλειμμα στην κατασκευή του έσω πλάγιου συνδέσμου. Κατά την κάμψη του γόνατος χαλαρώνει. Κατά το ανέβασμα σκάλας, η τάση του έξω πλαγίου ενισχύεται από την λαγονοκνημιαία ταινία. Κατά την κάμψη του γόνατος, οι μεσαίες ίνες του τένοντα του δικέφαλου μηριαίου έλκουν προς τα πίσω τον έξω πλάγιο σύνδεσμο, οπότε αναστέλλουν την τάση του για χαλάρωση. Κατά την κάμψη του γόνατος επίσης, η λαγονοκνημιαία ταινία έλκεται προς τα πίσω και πάνω από την άρθρωση λόγω της στενής σχέσης του με τον δικέφαλο μηριαίο. Η λαγονοκνημιαία ταινία είναι τεταμένη σχεδόν σε όλες τις θέσεις της άρθρωσης και ακόμη πιο τε-

ταμένη παρουσιάζεται στις 10° -30° της κάμψης. Αυτό το διάστημα του εύρους κίνησης της κάμψης τείνει να φέρει το γόνατο σε ραιβότητα, επειδή ο έξω πλάγιος σύνδεσμος είναι χαλαρός και η λαγονοκνημιαία ταινία παρουσιάζει τη μέγιστη της τάση. Ο δικέφαλος μηριαίος παίζει μεγαλύτερο ρόλο στην σταθεροποίηση προς τα έξω παρά στην κάμψη ή στον έλεγχο της έκτασης του γόνατος γιατί οι ίνες του δίνουν ενεργητική υποστήριξη και διατηρούν την τάση της λαγονοκνημιαίας ταινίας.

Χιαστοί σύνδεσμοι

Κατά την έκταση είναι τεταμένος και ο πρόσθιος και ο οπίσθιος χιαστός. Κατά την κάμψη υφίστανται συστροφή των ινών τους κατά τον επιμήκη άξονα, έτσι ώστε κατά τη διάρκεια της, αλλά και όταν ολοκληρωθεί αυτή να βρίσκονται συνεχώς τεταμένοι.



Εικ 32: Αν και δεν κόβονται, οι πράσινες γραμμές αναπαριστούν πώς ο πρόσθιος και ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος σταυρώνονται μέσα στην άρθρωση του γόνατος.

Πρόσθιος χιαστός

Λειτουργεί για να περιορίσει την έκταση και την προς τα εμπρός στροφή του έξω μηριαίου κονδύλου. Προκαλεί έσω στροφή του μηρού στο «κλείδωμα» του γόνατος και στροφή η οποία είναι απαραίτητη για την ολοκληρωτική έκταση. Επίσης ελέγχει την τάση που έχει ο μηρός κατά την κάμψη του γόνατος να ολισθήσει έξω από την κνήμη λόγω της επίδρασης της βαρύτητας.

Οπίσθιος χιαστός

Όταν το γόνατο βρίσκεται σε έκταση, το οπίσθιο τμήμα μόνο του συνδέσμου βρίσκεται σε τάση, ενώ όταν το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη ολόκληρος ο σύνδεσμος είναι τεταμένος. Ο οπίσθιος χιαστός ελέγχει την πλήρη κάμψη γιατί σ'αυτή τη θέση είναι πλήρως τεταμένος.

1.4. Αγγεία

α) Ανώτατη αρθρική αρτηρία, κλάδος της μηριαίας αρτηρίας.

β) Κλάδοι της ιγνυακής αρτηρίας:

- άνω έσω αρθρική
- άνω έξω αρθρική
- κάτω έσω αρθρική
- κάτω έξω αρθρική
- μέση αρθρική

γ) Κλάδοι της πρόσθιας κνημιαίας αρτηρίας:

- πρόσθια κνημιαία παλίνδρομος
- οπίσθια κνημιαία παλίνδρομος



Εικ 33: Τα αγγεία της άρθρωσης του γόνατος.

1.5.Νεύρα

α) Κλάδοι του κνημιαίου:

- άνω έσω αρθρικός κλάδος
- μέσος αρθρικός κλάδος
- κάτω έσω αρθρικός κλάδος

β) Κλάδοι του κοινού περνιαίου νεύρου:

- άνω έξω αρθρικός κλάδος
- κάτω έξω αρθρικός κλάδος
- παλίνδρομος αρθρικός κλάδος

γ) αρθρικός κλάδος του θυροειδούς νεύρου.

δ) κλάδοι του μηριαίου νεύρου : αρθρικοί κλάδοι προερχόμενοι από τους μυϊκούς κλάδους που προορίζονται για τον έξω, τον μέσο και τον έσω πλατύ μυ.

1.6. Διάρθριοι χόνδροι ή μηνίσκοι

Οι διάρθριοι χόνδροι ή αλλιώς μηνίσκοι, είναι δυο ινοχόνδρινοι μηνοειδείς δίσκοι (έσω και έξω μηνίσκος) οι οποίοι παρεμβάλλονται ανάμεσα στις δύο αρθρικές επιφάνειες που σχηματίζουν την άρθρωση. Ο μηνίσκος αν διατμηθεί, θα έχει τριγωνικό σχήμα. Στην περιφέρεια είναι πιο παχύς απ' ότι στο κέντρο για να βαθύνουν περισσότερο οι κνημιαίες γλήνες. Οι μηνίσκοι είναι δύο κινητές αρθρικές επιφάνειες που μετακινούνται παθητικά όταν κινείται το γόνατο.

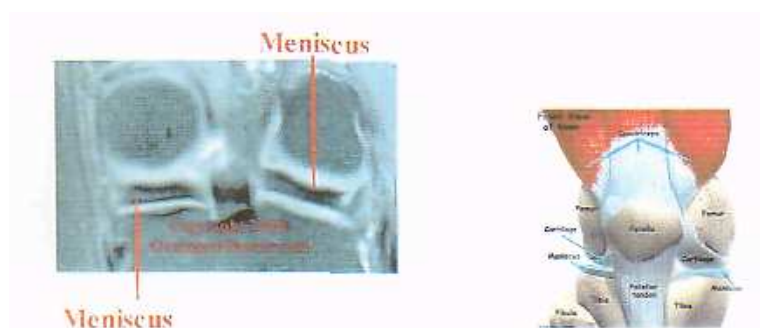
Τοπογραφία : ο κάθε μηνίσκος καταλαμβάνει τα δύο έξω τριτημόρια της σύστοιχης κνημιαίας γλήνης και έχει πλάτος 1,3 cm. Εμφανίζει

δύο κέρατα : το πρόσθιο κέρας και το οπίσθιο

δυο επιφάνειες: την άνω και την κάτω, και

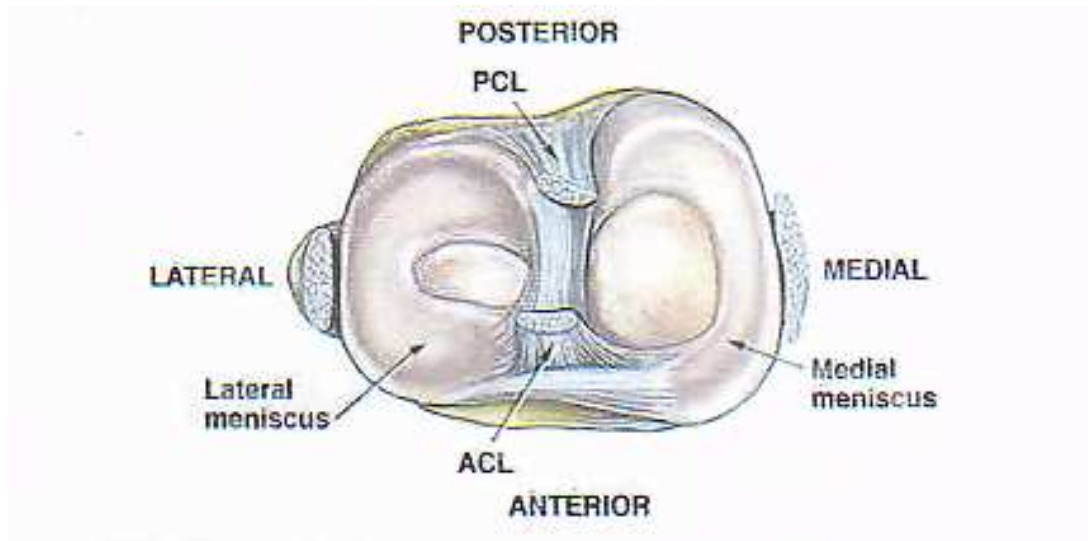
δυο χείλη : το έσω και το έξω.

Τα κέρατα προσφύονται στον πρόσθιο και οπίσθιο μεσογλήνιο βόθρο. Η άνω επιφάνεια είναι υπόκοιλη και ενώνεται με τον σύστοιχο μηριαίο κόνδυλο. Η κάτω επιφάνεια είναι επίπεδη και ολισθαίνει στην κνημιαία γλήνη. Το έσω χείλος είναι υπόκοιλο και παχύτερο και συμφύεται με τον ινώδη θύλακα της άρθρωσης.



Εικ 34: Μαγνητική τομογραφία των μηνίσκων.

Εικ 35: Πρόσθια άποψη του γόνατος.



Εικ 36: Έσω και έξω μηνίσκος.
Έσω και έξω πλάγιος σύνδεσμος.
Πρόσθιος και οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος.

Έσω μηνίσκος: είναι σχεδόν ημικυκλοτερής, μεγαλύτερος και πλατύτερος προς τα πίσω από τον έξω μηνίσκο. Το πρόσθιο κέρασ προσφύεται στον πρόσθιο μεσογλήνιο βόθρο, μπροστά από την έκφυση του πρόσθιου χιαστού. Μέσω του κέρατος προσφύεται στον πρόσθιο μεσογλήνιο βόθρο, πίσω ακριβώς από την πρόσφυση του έξω μηνίσκου και μπροστά από την έκφυση του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου. Ο έσω μηνίσκος είναι πιο ευκίνητος από τον έξω μηνίσκο γιατί το εξωτερικό χείλος του έσω μηνίσκου έρχεται σε στενή επαφή με τον έσω πλάγιο σύνδεσμο.

Έξω μηνίσκος: είναι πιο μικρός και στρογγυλός από τον έσω μηνίσκο. Το πρόσθιο του κέρασ προσφύεται μπροστά από την έκφυση του πρόσθιου χιαστού συνδέσμου. Το οπίσθιο κέρασ προσφύεται πίσω από το μεσογλήνιο έπαρμα, μεταξύ γληνιαίων φυμάτων. Το έξω χείλος του έρχεται σε επαφή με τον τένοντα του ιγνυακού μυ. Μεταξύ των δύο μηνίσκων εκτείνεται μια λεπτή ινώδης δεσμίδα που ονομάζεται εγκάρσιος σύνδεσμος των μηνί-

σκων. Οι μηνίσκοι διαιρούν την άρθρωση του γόνατος : στην άνω ή μηνίσκο μηριαία και στην κάτω ή μηνισκοκνημιαία. Στην πρώτη παρουσιάζεται η κάμψη και η έκταση. Στη δεύτερη παρουσιάζονται οι στροφικές κινήσεις του γόνατος όταν αυτό βρίσκεται σε κάμψη.



Εικ 37: Κνήμη και μηνίσκοι

Το γόνατο εκπληρώνει δύο λειτουργικές απαιτήσεις :

- σταθερότητα σε θέση έκτασης (στην οποία δέχεται πιέσεις από το βάρος του σώματος)
- κινητικότητα

Ρόλος των μηνίσκων

Ο ρόλος των μηνίσκων είναι :

- να αμβλύνουν τις πιέσεις που δέχεται η άρθρωση του γόνατος
- να αυξάνουν τη στηρικτική επιφάνεια μηρού-κνήμης
- να συνεισφέρουν στη σωστή σταθερότητα της άρθρωσης
- να λιπαίνουν τις αρθρικές επιφάνειες



Εικ. 38: Σχηματική απεικόνιση των διάρθριων χόνδρων.

1.7 Αρθρικός θύλακος

Ο αρθρικός θύλακος περιβάλλει την άρθρωση του γόνατος σαν περιχειρίδα. Προσφύεται στο μηριαίο οστό και την κνήμη κοντά στις αρθρικές τους επιφάνειες. Στην πρόσθια επιφάνεια του ο θύλακος έχει μεγάλο άνοιγμα το οποίο καλύπτεται από την επιγονατίδα ενώ στην οπίσθια επιφάνεια διακόπτεται από τον εκφυτικό τένοντα του ιγνυακού μυ. Οι δύο πλάγιοι σύνδεσμοι βρίσκονται πάνω από τον αρθρικό θύλακο. Το τμήμα μεταξύ του επιγονατιδικού συνδέσμου και των πλάγιων συνδέσμων ενισχύεται από τους τρεις (3) καθεκτικούς συνδέσμους της επιγονατίδας. Στο ύψος της κνημομηριαίας σχισμής, ο αρθρικός θύλακας προσφύεται με την περιφέρεια των διάρθριων μηνίσκων. Πιο συγκεκριμένα :

- i) μηριαίο: ο αρθρικός θύλακας προσφύεται στην πρόσθια επιφάνεια, 2-4 cm από τη μηριαία τροχιλία και από τους μηριαίους κονδύλους και στο πλάι κοντά στις αρθρικές

επιφάνειες

- ii) κνήμη: ο αρθρικός θύλακας προσφύεται στην περιφέρεια των αρθρικών γληνών 3-4 cm από τον αρθρικό τους χόνδρο εκτός από το πρόσθιο και το οπίσθιο μεσογλήνιο βόθρο οι οποίοι εξαιρούνται του θύλακα.
- iii) επιγονατίδα: ο αρθρικός θύλακας προσφύεται στην παρυφή του αρθρικού χόνδρου και στη βάση των δύο μηνίσκων (εκτός από το οπίσθιο τμήμα του έξω μηνίσκου)

1.8.Αρθρικός υμένας

Ο αρθρικός υμένας χωρίζεται από τον ινώδη θύλακο με την παρεμβολή λιπωδών σωμάτων στην πρόσθια και την οπίσθια επιφάνεια του μηριαίου οστού πολύ πιο ψηλά από τα χείλη του αρθρικού χόνδρου όπου προσφύεται. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία του υπερεπιγονατιδικού ορογόνου θυλάκου. Ανάμεσα στο περίοστεο του μηριαίου οστού και του αρθρικού υμένα παρεμβάλλεται συνδετικός ιστός.

Πρόσθια επιφάνεια της κνήμης : η γραμμή ανάκαμψης και η πρόσφυση του θυλάκου γίνεται κοντά στην περιφέρεια του αρθρικού χόνδρου.

Οπίσθια επιφάνεια της κνήμης : ο αρθρικός υμένας προσφύεται ακριβώς στην περιφέρεια του αρθρικού χόνδρου των μηριαίων κονδύλων. Έτσι δημιουργούνται δύο αρθρικοί χώροι επειδή ο υμένας περνάει μπροστά από τον πρόσθιο και οπίσθιο χιαστό, οπότε οι δύο σύνδεσμοι εξαιρούνται της αρθρικής κοιλότητας αλλά παραμένουν στον ινώδη θύλακο. Στην οπίσθια επιφάνεια της κνήμης ο αρθρικός υμένας προσφύεται στα χείλη του

αρθρικού χόνδρου και στην περιφέρεια των μηνίσκων.

1.9 Ορογόνοι θύλακοι

Γύρω από την άρθρωση του γόνατος υπάρχει μια πληθώρα ορογόνων θυλάκων, μερικοί από τους οποίους επικοινωνούν με την αρθρική κοιλότητα. Αυτοί είναι :

- υπερεπιγονατιδικός θύλακος : βρίσκεται κάτω από τον τετρακέφαλο μηριαίο και πάνω από την επιγονατίδα.
- υποδόριος θύλακος της επιγονατίδας : βρίσκεται ακριβώς κάτω από το δέρμα μπροστά στην επιγονατίδα.
- υποδόριος υπεπιγονατιδικός θύλακος : εντοπίζεται κάτω από το δέρμα και μπροστά από τον επιγονατιδικό σύνδεσμο.
- εν τω βάθει υπεπιγονατιδικός θύλακος : ο θύλακος αυτός βρίσκεται μεταξύ κνήμης και επιγονατιδικού συνδέσμου.
- Θύλακος του δικέφαλου : εκτείνεται μεταξύ του τένοντα του δικέφαλου μηριαίου και του έξω πλάγιου συνδέσμου.
- Θύλακος του ιγνυακού μυ : βρίσκεται κάτω από τον τένοντα έκφυσης του ιγνυακού μυ.
- Έσω θύλακος του γαστροκνημίου : βρίσκεται κάτω από την έκφυση της έσω κεφαλής του γαστροκνημίου.
- Έξω θύλακος του γαστροκνημίου : εντοπίζεται κάτω από την έκφυση της έξω κεφαλής του γαστροκνημίου μυ.
- Θύλακος του χήνειου πόδα : βρίσκεται κάτω από την κατάφυση του ραπτικού, του ισχνού και του ημιτενοντώδους μυ.
- Θύλακος του ημιϋμενώδους : ο θύλακος αυτός βρίσκεται μεταξύ του μυ και της κνήμης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΙΙ

Κινητική και μηχανικής της άρθρωσης του γόνατος

2.1. Κινητική του γόνατος

Οι κινήσεις που λαμβάνουν χώρα στο γόνατο είναι οι παρακάτω :

- α) Έκταση
- β) Κάμψη
- γ) Στροφές (έσω και έξω)

Η κάμψη και η έκταση είναι κινήσεις που εκτελούνται στον εγκάρσιο άξονα που διέρχεται από τους μηριαίους κονδύλους. Οι στροφές εκτελούνται στον επιμήκη άξονα.

Οι μύες που εκτελούν έκταση είναι :

- Ο τετρακέφαλος μηριαίος και ο Τείνων την Πλατεία Περιτονία

Οι μύες που εκτελούν κάμψη είναι :

- Ο δικέφαλος μηριαίος, ο ημιϋμενώδης, ο ημιτενοντώδης, ο ιγνυακός, ο ραπτικός, ο ισχνός προσαγωγός, ο γαστροκνήμιος και ο μακρός πελματικός.

Οι μύες που εκτελούν έσω στροφή είναι :

- Ο ιγνυακός, ο ισχνός προσαγωγός, ο ραπτικός, ο ημιϋμενώδης και ο ημιτενοντώδης.

Οι μύες που εκτελούν έξω στροφή είναι :

- Ο δικέφαλος μηριαίος υποβοηθούμενος από τον Τείνων την Πλατεία Περιτονία (με το γόνατο σε έκταση)

Λίγοι μόνο μύες δρουν αποκλειστικά στην άρθρωση του γόνατος. Οι πιο πολλοί είναι διαρθρικοί, δηλαδή προκαλούν κίνηση στο γόνατο και το ισχίο ή στο γόνατο και την ποδοκνημική.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ

Το άνω τμήμα αποτελείται από σπογγώδη οστίτη ιστό που περιβάλλεται από έναν λεπτό συμπαγή φλοιό. Η σπογγώδης αυτή κατασκευή του άνω άκρου της κνήμης αποτελείται από οστικές δοκίδες (δοκιδικά συστήματα). Τα δοκιδικά αυτά συστήματα είναι τα εξής :

- *Οριζόντιο ή επιφυσιακό* .-αποτελείται από οστικές δοκίδες μόνο στην επίφυση.
- *Περιφερικό δοκιδικό σύστημα (του έσω και του έξω κνημιαίου κόνδύλου)* /αποτελείται από κάθετες δοκίδες με φορά προς τις γλήνες.
- *Κεντρικό ή τοξοειδές* : το δοκιδικό αυτό σύστημα έχει φορά από κάτω και έξω προς τα πάνω και μέσα προς τον αντίθετο κόνδυλο. Οι δοκίδες αυτές χιάζονται στο ύψος του κνημιαίου κόνδύλου.

Συμπεράσματα :

- ο Ο έσω κνημιαίος κόνδυλος είναι πιο συμπαγής από τον έξω, ειδικά στην περιοχή του άξονα της κνήμης.
- ο Ο έξω κνημιαίος κόνδυλος παρουσιάζει δοκιδικά συστήματα με φορά από τον ανατομικό άξονα προς την κεφαλή της περόνης. Έτσι, η γλήνη είναι πιο αδύναμη μπροστά από τον άξονα γι' αυτό και είναι πιο εύκολο να παρουσιάσουν κατάγματα στην περιοχή αυτή.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ

Η άνω επίφυση της κνήμης παρουσιάζει μικρή απόκλιση με φορά προς τα πίσω. Ο επιμήκης άξονας της άνω επίφυσης έχει φορά από πίσω και πάνω προς τα κάτω και μπροστά. Έτσι, σχηματίζεται μια αμβλεία γωνία με τον επιμήκη άξονα της κνήμης. Η γωνία αυτή καλείται διαεπιφυσιακή.

Το κνημιαίο πλατώ (plateau) παρουσιάζει κλίση 1-15° προς τα κάτω και πίσω.

2.2. Μηχανική της άρθρωσης του γόνατος και σύνδεσμοι

Η άρθρωση του γόνατος του ανθρώπου προορίζεται στο να λειτουργεί κατά κύριο λόγο σε έκταση (ορθοστάτιση και βάδιση).

Στη θέση αυτή, κάθε παρεκτόπιση των αρθρικών επιφανειών είναι αδύνατη, οπότε το γόνατο παρίσταται εντελώς άκαμπτο. Εάν το βάρος του σώματος κατά την όρθια στάση περάσει μπροστά από τον άξονα της κάμψης-έκτασης, τότε το γόνατο θα έρθει σε υπερέκταση. Τότε τείνονται οι χιαστοί και οι πλάγιοι σύνδεσμοι για να εξασφαλιστεί η σταθερότητα της άρθρωσης.

Κατά την όρθια στάση και βάδιση επιβαρύνεται περισσότερο ο έσω πλάγιος σύνδεσμος και ο πρόσθιος χιαστός. Αυτό είναι αποτέλεσμα του γεγονότος ότι το γόνατο λειτουργεί φυσιολογικά σε θέση ελαφράς βλαισότητας, επομένως μεγαλύτερη δύναμη ασκείται συνεχώς στο έσω πλάγιο τμήμα της άρθρωσης. Αυτό αποτελεί συχνή αιτία ρήξης του έσω πλάγιου συνδέσμου. Σε ορισμένες περιπτώσεις όμως παρατηρείται και το αντίθετο, δηλαδή το γόνατο μπορεί να βρεθεί σε θέση ραιβότητας, οπότε ασκείται τάση στους έξω πλάγιους συνδέσμους.



Εικ 39: Φυσιολογικό γόνατο - Ραιβό γόνατο.

2.3. Σταθερότητα της άρθρωσης του γόνατος

Οι πλάγιοι σύνδεσμοι διασφαλίζουν τον εγκάρσιο άξονα του γόνατος (εμποδίζοντας ο έσω την απαγωγή και ο έξω την προσαγωγή της κνήμης προς το μηρό). Οι χιαστοί σύνδεσμοι αποτελούν ισχυρό παράγοντα σύνδεσης της κνήμης προς το μηρό, παρεμποδίζοντας την προσθιοπίσθια παρεκτόπιση της κνήμης προς το μηρό. Μετά από πειραματικές παρατηρήσεις, οι Brantigan και Voshell (1943) οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι *«η ακεραιότητα του γόνατος εξαρτάται από τους μυς και τους τένοντες που περιβάλλουν μια άρθρωση, τον αρθρικό θύλακο, τους συνδέσμους, αλλά και από την αρχιτεκτονική κατασκευή των αρθρούμενων οστών»*.

«Η πλάγια κίνηση του γόνατος κατά την έκταση ελέγχεται από τον θύλακο, τους πλάγιους και τους χιαστούς συνδέσμους. Κατά την κάμψη ελέγχεται από τους ίδιους συνδέσμους εκτός από τον έξω πλάγιο σύνδεσμο.

- Η προς τα εμπρός ολίσθηση της κνήμης ελέγχεται από τον πρόσθιο χιαστό σύνδεσμο.

- Η πλάγια παρεκτόπιση της κνήμης προς το μηρό ελέγχεται από το μεσοκονδύλιο έπαρμα και τους μηριαίους κονδύλους με τη συνεργασία όλων των συνδέσμων του γόνατος.
- Η υπερέκταση ελέγχεται από τους δύο πλάγιους συνδέσμους, τους δύο χιαστούς συνδέσμους, τους δύο μηνίσκους, από την οπίσθια μοίρα του αρθρικού θυλάκου, τον λοξό ιγνυακό σύνδεσμο, και από την μορφολογία των μηριαίων και των κνημιαίων κονδύλων. Οι μηνίσκοι αναστέλλουν την υπερέκταση του γόνατος και την κάμψη πάνω από τα όρια του φυσιολογικού.

2.3.1. Η προασπιστική συσκευή του γόνατος

Η ευστάθεια του γόνατος διασφαλίζεται με δύο τρόπους :

- Ενεργητικά (με τη βοήθεια των μυών)
- Παθητικά (με τη βοήθεια των συνδέσμων)

Η άρθρωση του γόνατος, από μπροστά και από τα πλάγια δεν ενισχύεται από μαλακά μόρια, περιβάλλεται όμως από ισχυρές μυϊκές εκφύσεις και καταφύσεις , με τη βοήθεια των οποίων διασφαλίζεται με δυναμικό τρόπο (μυϊκή ενέργεια) η ευστάθεια του γόνατος.

Η συνεργεία των μυών και των συνδέσμων επιτυγχάνεται με την κοινή εννεύρωσή τους από κοινά νευροτόμια. Όταν τείνονται οι σύνδεσμοι βίαια παθητικά, προκαλείται αντανακλαστική σύσπαση των συνεργών μυών, για να ενισχυθεί η άρθρωση.

Η άρθρωση του γόνατος από μπροστά καλύπτεται από την ομάδα του τετρακέφαλου, του οποίου ο καταφυτικός τένοντας διέρχεται πάνω από την άρθρωση και καταλήγει στην κνήμη. Ο

τετρακέφαλος όταν συσπάται συγκρατεί την κνήμη σε ευθεία ως προς το μηρό και παρεμποδίζει την προς τα πίσω ολίσθηση της και γενικότερα κάθε παρεκτόπιση της κνήμης προς το μηρό.

Έτσι, ο μυς αυτός μπορεί να χαρακτηριστεί ως προασπιστικός μυς του γόνατος.

Η κατά γόναυ άρθρωση από την πίσω πλευρά καλύπτεται από πολλούς μυς όπως : ο γαστροκνήμιος, ο ιγνυακός, ο δικέφαλος μηριαίος, και ο ημιτενοντώδης. Όταν οι μυς αυτοί συσπώνται, αντιτίθενται σε κάθε δύναμη που τείνει να φέρει το γόνατο προς τα μπροστά και να υπερεκτείνει την κνήμη προς το μηρό.

Από τα πλάγια, η άρθρωση ενισχύεται από μέσα : από τον ραπτικό, τον ημιτενοντώδη, τον ημιϋμενώδη, και τον ισχνό προσαγωγό.

Από έξω η άρθρωση του γόνατος ενισχύεται από τον Τείνοντα την Πλατεία Περιτονία και από τον δικέφαλο μηριαίο. Οι μυς αυτοί εξουδετερώνουν τις δυνάμεις που τείνουν να φέρουν το γόνατο σε προσαγωγή ή απαγωγή.

Έτσι, σε περίπτωση άσκησης βίας στην άρθρωση του γόνατος, συσπώνται ταυτόχρονα όλοι οι μυς έτσι ώστε να διατηρηθεί η ευστάθεια και η αντοχή της άρθρωσης.

2.4. Κινητική μηχανική της κατά γόναυ άρθρωσης

Η κατά γόναυ άρθρωση αποτελεί μια πολύπλοκη μηχανική κατασκευή που συνδυάζει πολύπλοκη γεωμετρία με πρωτότυπη μορφολογία. Έτσι, το γόνατο εμφανίζει ένα αξιοθαύμαστο λειτουργικό αποτέλεσμα, συνδυάζοντας μεγάλο εύρος κίνησης παράλληλα με την υποβάσταξη μεγάλου βάρους επί μακρό χρονικό

διάστημα.

Κινητικότητα:

Είναι τροχογίγγλυμος άρθρωση. Συνδυάζεται η κίνηση και η ολίσθηση. Η κάμψη-έκταση γίνεται σε εγκάρσιο άξονα που διέρχεται από τις προσφύσεις των πλαγίων συνδέσμων πάνω στο μηριαίο οστό. Ο άξονας αυτός μετατοπίζεται κατά τη διάρκεια της κάμψης προς τα πίσω και κατά την διάρκεια της έκτασης επανέρχεται βαθμιαία προς την αρχική θέση. Αυτό οφείλεται αφ' ενός στο σχήμα των αρθρικών επιφανειών των κονδύλων του κνημιαίου οστού και του μηρού, αφ' ετέρου στον τρόπο κίνησης τους. Αυτός ο τρόπος κίνησης δεν είναι απλώς κύλιση των κονδύλων επί των κνημιαίων γληνών, αλλά και ολίσθηση τους, που γίνεται με αντίθετη φορά προς την κύλιση.

Κατά την έκταση του γόνατος σε νεαρά άτομα και παιδιά παρατηρείται 5° υπερέκταση όπου λαμβάνει χώρα 5° έξω στροφή της κνήμης ή έσω στροφή του μηριαίου οστού. Το αντίθετο συμβαίνει κατά την έναρξη της κάμψης του γόνατος. Αυτό προσδίδει στο γόνατο επιπλέον σταθερότητα.

Όταν το γόνατο είναι σε πλήρη έκταση, ο πρόσθιος χιαστός, οι πλάγιοι σύνδεσμοι, το οπίσθιο τοίχωμα του αρθρικού θυλάκου και ο λοξός ιγνυακός σύνδεσμος είναι τεταμένοι.

Κατά την κάμψη του γόνατος, η οπίσθια επιφάνεια της κνήμης έρχεται σε επαφή με την οπίσθια επιφάνεια του μηρού, η κνημομηριαία γωνία κατά την παθητική κάμψη ανέρχεται στις 130-150 μοίρες. Όταν το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη, οι πλάγιοι σύνδεσμοι είναι χαλαροί οπότε μπορεί να εκτελεστεί στροφική

κίνηση, η οποία είναι ελεύθερη όταν το γόνατο έρθει σε κάμψη 90 μοιρών, η έσω στροφή που μπορεί να εκτελέσει η κνήμη ανέρχεται στις 5-10 μοίρες, ενώ η έξω στροφή στις 30-50 μοίρες. Το εύρος κίνησης των στροφών, περιορίζεται από την ύπαρξη πλάγιων συνδέσμων.

Κατά τις στροφικές κινήσεις κινούνται παθητικά και οι μηνίσκοι. Κατά την έξω στροφή της κνήμης ο έσω μηνίσκος φέρεται προς τα μπροστά, ενώ ο έξω μηνίσκος προς τα πίσω. Το αντίθετο συμβαίνει κατά την έσω στροφή της κνήμης (Α.Σάββας 1959). Ο έσω μηνίσκος συμφύεται ισχυρά με τον έσω πλάγιο σύνδεσμο, και εξ' αιτίας αυτής της άρρηκτης σύνδεσης, οι κινήσεις του έσω μηνίσκου περιορίζονται. Κατά την κάμψη του γόνατος οι διάρθριοι χόνδροι ολισθαίνουν παθητικά στις κνημιαίες γλήνες μετακινούμενοι προς τα πίσω μέχρι περίπου ένα εκατοστό. Με τη βοήθεια αυτού του μηχανισμού των κινητών επιφανειών, επιτυγχάνεται μείωση της διαφοράς επιφάνειας επαφής μηριαίου και κνήμης σε θέση κάμψης και έκτασης, καθ' όσον η επιφάνεια επαφής μειώνεται με την κάμψη του γόνατος. Κατά την έκταση του γόνατος οι μηνίσκοι επανέρχονται στην αρχική τους θέση.

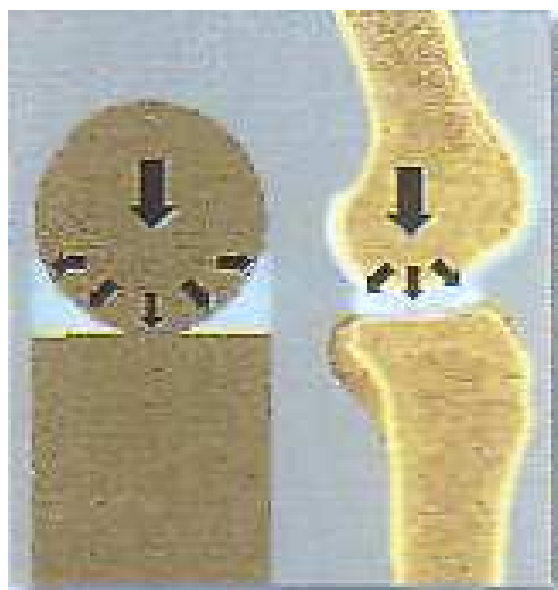
2.5. Γεωμετρία των αρθρικών επιφανειών του γόνατος

Η αρθρική επιφάνεια των μηριαίων κονδύλων είναι καμπύλη. Η ακτίνα αυτής της επιφάνειας μικραίνει από εμπρός προς τα πίσω. Παρατηρείται μεγαλύτερη σμίκρυνση της ακτίνας του έσω κονδύλου.

Η αρθρική επιφάνεια του έσω κονδύλου της κνήμης είναι

υπόκοιλη στο μετωπιαίο και οβελιαίο επίπεδο. Η αρθρική επιφάνεια του έξω κνημιαίου κονδύλου είναι κυρτή κατά το οβελιαίο επίπεδο και σχεδόν επίπεδη στο μετωπιαίο.

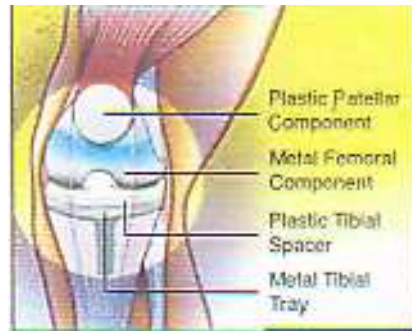
Οι αρθρικές επιφάνειες της κατά γόνυ άρθρωσης δεν παρουσιάζουν την αρμονία που παρατηρούμε σε άλλες αρθρώσεις του ανθρώπινου σώματος. Αυτό όμως σε συνδυασμό με το μεταβλητό της ακτίνας των μηριαίων κονδύλων, αποτελούν και τους βασικούς παράγοντες για την παροχή του μεγαλύτερου δυνατού εύρους κάμψης-έκτασης της άρθρωσης. Αν η ακτίνα δεν ήταν μεταβλητή, και αν η αρθρική επιφάνεια των κνημιαίων κονδύλων ήταν αρμονική ως προς την επιφάνεια των μηριαίων κονδύλων, τότε θα περιοριζόταν η κάμψη-έκταση. (Seedhom 1976)



Εικ 40: Γεωμετρική απεικόνιση της κίνησης του γόνατος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙΙ

3.1 Ορισμός της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος



Εικ 41: Αντικατάσταση του γόνατος.

Λέγοντας **ολική αρθροπλαστική γόνατος** εννοούμε την χειρουργική επέμβαση η οποία συνίσταται στην αντικατάσταση των αρθρικών επιφανειών του μηριαίου, της κνήμης και ενίοτε και της επιγονατίδας με τεχνητές ενδοπροθέσεις και τη δημιουργία μιας νέας μηχανικής της άρθρωσης.

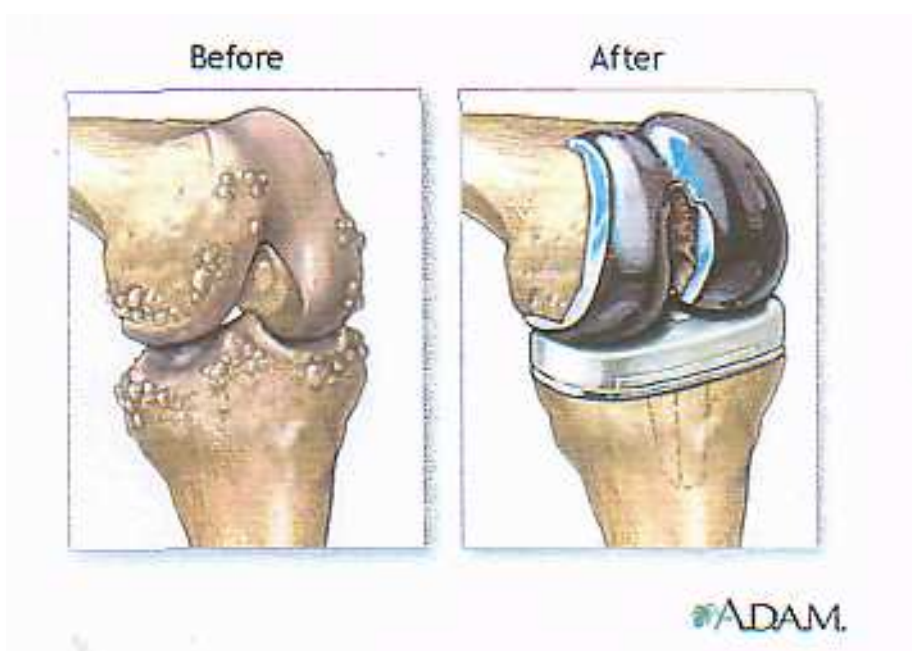
Η ολική αρθροπλαστική γόνατος έχει σα σκοπό να αποκαταστήσει την κίνηση στην άρθρωση και την λειτουργικότητα στους μυς, τους συνδέσμους και τους άλλους μαλακούς ιστούς που ελέγχουν την άρθρωση. Στην εγχείρηση αντικατάστασης του γόνατος, το κατεστραμμένο οστό και ο χόνδρος αντικαθίστανται από μεταλλικές και πλαστικές επιφάνειες, οι οποίες έχουν κατάλληλο σχήμα ώστε να «μιμούνται» την κίνηση των αρθρικών επιφανειών τις οποίες αντικαθιστούν.

Η ολική αρθροπλαστική γόνατος είναι μία χειρουργική επέμβαση που σκοπό έχει να προσφέρει ποιότητα ζωής σε άτομα

που είτε λόγω του πόνου είτε εξαιτίας κάποιων άλλων παραγόντων που δρουν στο γόνατο - παραμορφώσεις, εκφυλίσεις, κ.τ.λ.- έχουν χάσει το επίπεδο ποιότητας της ζωής τους.



Εικ 42: Το γόνατο πριν και μετά την αρθροπλαστική



Εικ 43: Το γόνατο πριν και μετά την αρθροπλαστική.

3.2 Ιστορική αναδρομή

Η ολική αρθροπλαστική γόνατος ακολούθησε από το 1950 μία πορεία παράλληλη προς την αρθροπλαστική του ισχίου, χωρίς όμως να έχει εξίσου καλά αποτελέσματα για αρκετά χρόνια, επειδή οι τύποι των ενδοπροθέσεων που κατασκευάστηκαν δεν μπόρεσαν να μιμηθούν την σύνθετη κίνηση του φυσιολογικού γόνατος (κάμψη - έκταση - στροφή), με αποτέλεσμα την πρόωρη χαλάρωση.

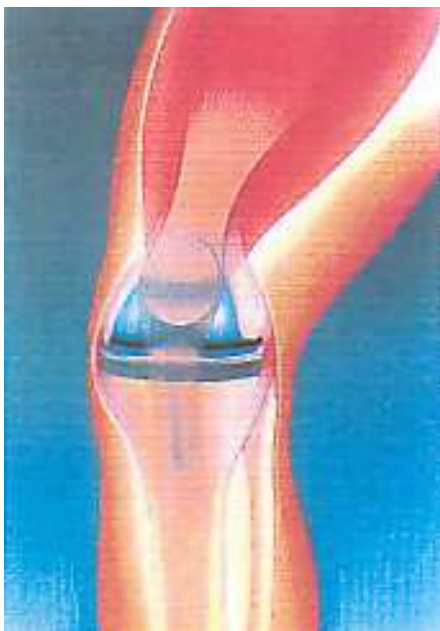
Η εγχείρηση αντικατάστασης γόνατος εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στις αρχές της δεκαετίας του 1960 με μεταλλικές ενδοπροθέσεις γίγγλυμου τύπου που δεν επέφεραν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Το κυρίαρχο πρόβλημα ήταν η πρόωμη χαλάρωση επειδή οι μεταλλικές προθέσεις γίγγλυμου τύπου δεν επέτρεπαν την φυσιολογική κάμψη - έκταση- στροφή του γόνατος. Επίσης αυτά τα πρώτα προθέματα εμφάνιζαν υψηλά ποσοστά μόλυνσης.

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 σχεδιάστηκαν καλύτερες προθέσεις, που ονομάστηκαν κονδυλικά μοσχεύματα ολικής αρθροπλαστικής γόνατος. Οι ενδοπροθέσεις κατασκευάζονταν σε δύο μόνο μεγέθη και αποτελούνταν από τμήματα μετάλλου.

Αρχικά οι ορθοπαιδικοί ήταν επιφυλακτικοί στην χρήση τους εξαιτίας της προηγούμενης εμπειρίας τους με τις ενδοπροθέσεις γίγγλυμου τύπου. Όσο αναγνωρίζονταν τα θετικά αποτελέσματα των καινούργιων μοσχευμάτων, τόσο περισσότεροι χειρουργοί εφάρμοζαν επεμβάσεις αντικατάστασης γόνατος. Στη συνέχεια οι εταιρείες κατασκεύασαν προσθέσεις, που ήταν πιο εύκολες στην τοποθέτησή τους, και σχεδίασαν καλύτερα εργαλεία με αποτέλεσμα την ευρεία εφαρμογή της εγχείρησης.

Έτσι από την δεκαετία του 1990 μέχρι και σήμερα, η ολική αρthroπλαστική γόνατος είναι ευρέως αποδεκτή γιατί με τους νέους τύπους προσθέσεων λύθηκε το πρόβλημα της πρόωρης χαλάρωσης και τα αποτελέσματα της εγχείρησης είναι ικανοποιητικά σε ποσοστό 90-95% των περιπτώσεων, ποσοστό ανάλογο με τα αποτελέσματα της ολικής αρthroπλαστικής ισχίου.

3.3 Υπόβαθρο και ανάπτυξη της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος



Η προσθετική αντικατάσταση του γόνατος υπήρξε από παλιά ελκυστική μέθοδος θεραπείας για την αντιμετώπιση της παραμόρφωσης, της δυσλειτουργίας, του πόνου, της αστάθειας και άλλων προβλημάτων που παρουσιάζονταν στην περιοχή. Η προσπάθεια για την αντικατάσταση της άρθρωσης χρονολογείται από την αρχή του περασμένου αιώνα.

Το έτος 2003 συμπληρώνονται 53 χρόνια από την χρησιμοποίηση των μεταλλικών ενδοπροθέσεων γίγγλυμου τύπου (hinge) για την αντικατάσταση των κατεστραμμένων αρθρικών επιφανειών του γόνατος. Τα αποτελέσματα που δημοσίευσαν στις εργασίες τους οι Shiers (1953) και Waldius (1958) έδειξαν ότι αυτές οι μονοαξονικές ενδοπροθέσεις προσέφεραν ικανοποιητική κίνηση και απαλλαγή από τον πόνο αλλά με την πάροδο των χρόνων έγινε φανερό, ότι η τοποθέτηση μιας ενδοπρόθεσης

με μονοαξονική κίνηση στο πολυαξονικής κίνησης ανθρώπινο γόνατο, δημιούργησε προβλήματα δηλαδή χαλάρωση, κατάγματα, μολύνσεις, δύσκολη επανεγχείρηση. Έτσι στη συνέχεια η χρήση των ενδοπροθέσεων αυτού του τύπου περιορίστηκε πάρα πολύ.

Με την επιτυχία της ενδοπρόθεσης τύπου Charnley για την αρθροπλαστική του ισχίου η ιδέα των ενδοπροθέσεων με μικρό συντελεστή τριβής, δηλαδή η εισαγωγή του πολυαιθυλενίου ως υλικού κατάλληλου για την κατασκευή κυπελίου κοτύλης στο οποίο αρθρούται η μεταλλική κεφαλή του μηριαίου στελέχους, αποτέλεσε την βάση για τον σχεδιασμό όλων των ενδοπροθέσεων του γόνατος κονδυλικού τύπου.

Έτσι στο τέλος της δεκαετίας του '60, ο F. Gunston (1971) σχεδίασε την ενδοπρόθεση Polycentric που διατηρούσε τους χιαστούς συνδέσμους και ήταν ενδοπρόθεση ενός διαμερίσματος που λειτουργούσε με την αρχή της κύλισης πάνω σε οδηγό αύλακα (Runner in track). Σχεδόν την ίδια εποχή ο M. Coventry (1973) παρουσίασε την ενδοπρόθεση Geometric με απόλυτα αρμονικές επάλληλες επιφάνειες επαφής μεταξύ ενός ενιαίου μεταλλικού μηριαίου τμήματος και ενός πλαστικού (πολυαιθυλενίου) κνημιαίου τμήματος που έμοιαζε με δυο κνημιαίες γλήνες που συνδεόταν με μια γέφυρα μπροστά ώστε να παραμένει χώρος για το μεσογλήνιο έπαρμα και τους χιαστούς συνδέσμους.

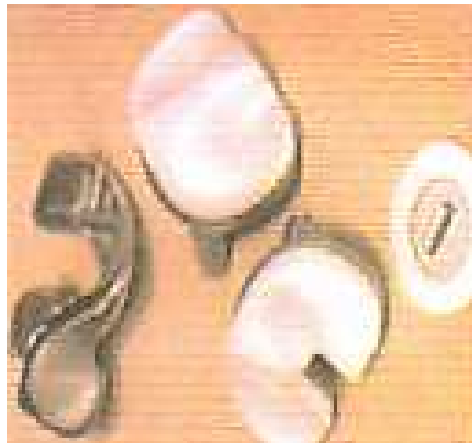


Εικ 45: Ενδοπρόθεση Geometric (αρχές 1970). Είναι εμφανής η χαλάρωση και η εμβύθιση λόγω πλήρους αρμονίας των αρθρούμενων επιφανειών και της διατήρησης των χιαστών, δύο παραμέτρων ασυμβίβαστων μεταξύ τους.

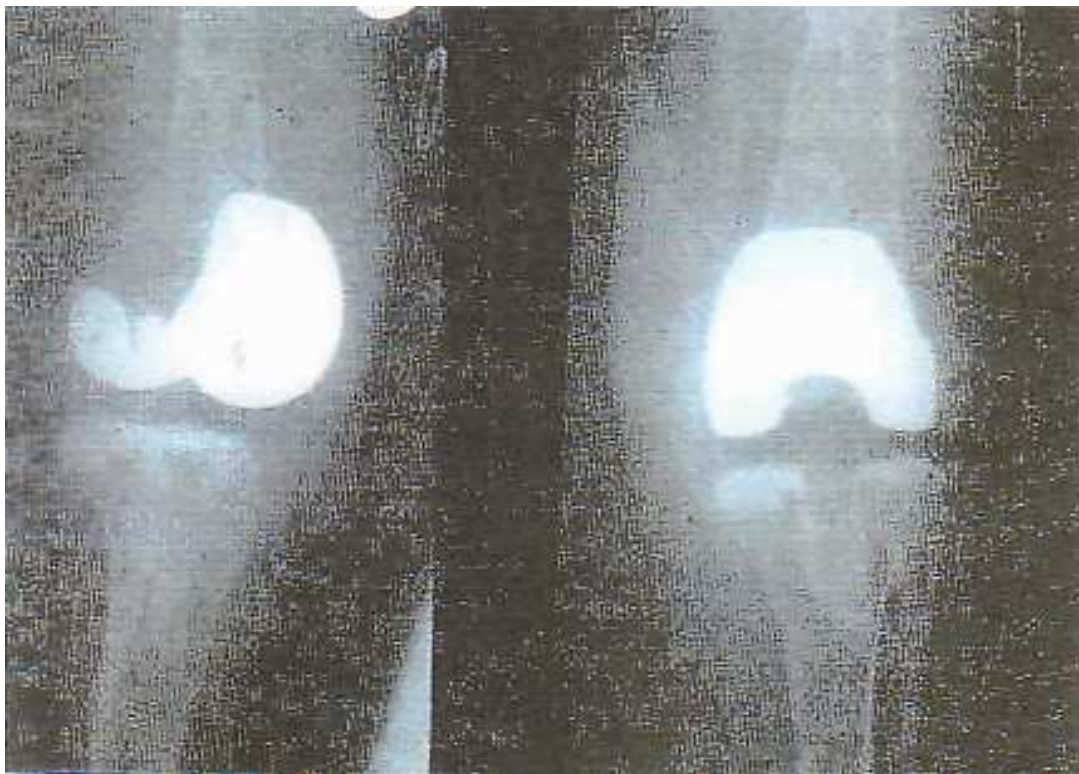
Η τρίτη εξέλιξη που παρουσιάστηκε πάλι στο τέλος της δεκαετίας του 1960 και στη δεκαετία του 1970 ήταν η κονδυλική πρόθεση δύο τμημάτων στην οποία χρησιμοποιήθηκε ένα ενιαίο κνημιαίο plateau από πολυαιθυλένιο που είχε διαμόρφωση αρθρικών επιφανειών ανάλογη με αυτή του μηριαίου τμήματος. Οι M. Freeman και Swanson (1978) ανέπτυξαν στην Αγγλία την πρώτη ενδοπρόθεση γόνατος με μη επάλληλες αρθρούμενες επιφάνειες και η οποία δεν διατηρούσε τους χιαστούς συνδέσμους.

Το 1976 οι J. O' Connor και J. Goodfellow από την Οξφόρ-

δη παρουσίασαν μια μονοδιαμερισματική ενδοπρόθεση γόνατος με απόλυτα αρμονικές - επάλληλες αρθρούμενες επιφάνειες που είχε το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του «κινητού μηνίσκου» δηλαδή ένα ένθετο από πολυαιθυλένιο που παρεμβαλλόταν μεταξύ του μεταλλικού μηριαίου και κνημιαίου τμήματος. Η ενδοπρόθεση τύπου Oxford διέθετε απόλυτα αρμονικές αρθρούμενες επιφάνειες που προσέφεραν μεγάλη σταθερότητα και ελάττωναν την φθορά του πολυαιθυλενίου. Οι πλάγιοι και χιαστοί σύνδεσμοι διατηρούνταν και αναπτύσσονταν συνθήκες φυσιολογικής κίνησης του γόνατος.



προθέσεις



Εικ 46: Ενδοπρόθεση τύπου Oxford. Η πρώτη μονοδιαμερισματική ενδοπρόθεση με πλήρως αρμονικές αρθρούμενες επιφάνειες και ελεύθερα κινούμενους «μηνίσκους» (1976).

Την ίδια περίπου εποχή εμφανίζονται και άλλες ενδοπροθέσεις με κινητούς «μηνίσκους» από πολυαιθυλένιο, οι οποίοι όμως κινούνται σε ειδικά διαμορφωμένα αυλάκια της μεταλλικής επιφάνειας του κνημιαίου τμήματος. Πρόκειται για τις ενδοπροθέσεις LCS-N. Jersey, Minns, και το Gliding Meniscal Knee. Και οι τρεις ενδοπροθέσεις επέτρεπαν την διατήρηση των χιαστών συνδέσμων αλλά είχαν ιδιαίτερα μικρή επιφάνεια επαφής κατά την κάμψη, και όπως οι μηνίσκοι ερχόταν προς τα πίσω οι εντοπισμένες δυνάμεις προκαλούσαν μεγάλη φθορά του πλαστικού.

Οι M. Freeman και K. Samuelson το 1985, σχεδίασαν μια ενδοπρόθεση με τελείως αρμονικές επιφάνειες μεταξύ του μεταλλ-

λικού μηριαίου τμήματος και του πολυαιθυλενικού κνημιαίου τμήματος, για να αυξήσουν την επιφάνεια επαφής και να ελαττώσουν τις αναπτυσσόμενες ανά μονάδα επιφάνειας δυνάμεις.

Ο J. Insall (1986) συνιστά την αφαίρεση του οπίσθιου χιαστού συνδέσμου δίνοντας έτσι την δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί μια ενδοπρόθεση με πιο αρμονικές επιφάνειες τύπου Total Condylar.

Από το τέλος της δεκαετίας του 1970 μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1990 υπήρξε ακόμη μια περίοδος παραγωγής μεγάλου αριθμού ενδοπροθέσεων γόνατος. Οι περισσότερες ενδοπροθέσεις χαρακτηριζόταν από μικρές επιφάνειες επαφής που είχαν σαν συνέπεια την ανάπτυξη μεγάλων φορτίων ανά μονάδα επιφάνειας, με αποτέλεσμα τη φθορά του πολυαιθυλενίου και την οστεόλυση λόγω της αντιδραστικής παραγωγής κοκκιώδους ιστού σαν προϊόντα φθοράς του πολυαιθυλενίου. Αντίθετα, καλά αποτελέσματα δημοσιεύονταν για ενδοπροθέσεις με όχι απόλυτα αρμονικές επιφάνειες, με μικρή φθορά πολυαιθυλενίου, καλή λειτουργικότητα και διατήρηση της ενδοπρόθεσης για διάστημα 10 ετών σε ποσοστό 90%, όπως για παράδειγμα η ενδοπρόθεση IB Posterior Stabilised. Λόγω των καλών αυτών αποτελεσμάτων των κονδυλικών ενδοπροθέσεων όταν αυτές χρησιμοποιούνται από έμπειρους χειρουργούς μετά από σωστή διόρθωση των αξονικών παρεκκλίσεων, αυξάνεται ο αριθμός των Ολικών Αρθροπλαστικών του Γόνατος κάθε χρόνο ακόμη και μάλιστα σε νεότερες ηλικίες.

Κατά τα τελευταία χρόνια κατασκευάστηκε και εφαρμόστηκε στην κλινική πράξη ένας μεγάλος αριθμός προθέσεων αντικατά-

στασης γόνατος, στις περισσότερες από τις οποίες το μηριαίο τμήμα σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο που προσομοιάζει με την φυσιολογική ασύμμετρη ανατομία των μηριαίων κονδύλων του φυσιολογικού γόνατος (ανατομικές προθέσεις). Με τον τρόπο αυτό οι κατασκευαστές προσπαθούν να μιμηθούν τη λειτουργία και τη βιολογική μηχανική της φυσιολογικής άρθρωσης, με στόχο να επιτύχουν μεγαλύτερη κινητικότητα και άσκηση μικρότερων δυνάμεων στην επιφάνεια μεταξύ του οστού και του εμφυτεύματος.

Ένας ευφυής σχεδιασμός με ανατομικό μηριαίο στοιχείο, που χρησιμοποιείται τελευταία, επιτρέπει κίνηση στροφής και ολίσθησης μεταξύ του πολυαιθυλενίου και της μεταλλικής βάσης του κνημιαίου στοιχείου. Ο σχεδιασμός αυτός, όπως είναι η πρόθεση Rotaglide (Πολυζωΐδης , Τσάκωνας). Η πρόθεση αυτή έχει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να τοποθετηθεί τόσο σε περιπτώσεις που θυσιάζεται ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος, επειδή υπάρχει κοίλη διαμόρφωση της επιφάνειας του πολυαιθυλενίου, όσο και όταν διατηρείται ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος ,επειδή επιτρέπει την οπίσθια κύλιση(Γθ!1 back) μεταξύ της μεταλλικής βάσης του κνημιαίου στοιχείου και του πολυαιθυλενίου.

3.4 Διάκριση των Ολικών Αρθροπλαστικών Γόνατος.

Οι Ολικές Αρθροπλαστικές Γόνατος χωρίζονται:

A) Ανάλογα με τις επιφάνειες που αντικαθίστανται, σε:

1. Ενός διαμερίσματος.
2. Δύο διαμερισμάτων.
3. Τριών διαμερισμάτων (έσω και έξω και επιγονατιδομηριαία)

Β) Ανάλογα με το βαθμό μηχανικού περιορισμού της κίνησης της τεχνητής άρθρωσης, σε:

- 1) Μη περιοριστικές (unconstrained) που αναπαράγουν όλο το εύρος της κίνησης του φυσιολογικού γόνατος.
- 2) Μερικώς περιοριστικές (semiconstrained), που κάνουν μόνο κάμψη και έκταση και σε κάποιο βαθμό στροφή.
- 3) Πλήρως περιοριστικές (fully constrained) που κάνουν μόνο κάμψη και έκταση και είναι γνωστές και ως τύπου «μεντεσέ».

Γ) Ανάλογα με τον τρόπο στερέωσης της πρόθεσης διακρίνονται σε:

1. Αρθροπλαστικές με ακρυλικό τσιμέντο.
2. Αρθροπλαστικές χωρίς ακρυλικό τσιμέντο.



Εικ 47: Γόνατο στο οποίο έχει γίνει αρθροπλαστική χωρίς τσιμέντο. Έχει εφαρμοστεί Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος και έχουν προστεθεί καινούργιες αρθρικές επιφάνειες. Η πρόσθεση τοποθετήθηκε εφαρμόζοντας μια τεχνική όπου τα οστά αναπτύσσονται μέσα στις μεταλλικές προθέσεις (εσωτερική ανάπτυξη). Αυτό απαιτεί καλή ποιότητα οστού και η ανάρρωση είναι βραδύτερη από εκείνη της τεχνικής με τσιμέντο.



Εικ 48: Γόνατο που έχει υποβληθεί σε Ολική Αρθροπλαστική με τσιμέντο. Οι αρθρικές επιφάνειες έχουν αντικατασταθεί με νέες μεταλλικές και πολυαιθυλενικές προθέσεις. Οι προθέσεις προσαρμόζονται με βελτιωμένες τεχνικές χρησιμοποιώντας ακρυλικό τσιμέντο. Είναι ταχεία η ανάρρωση και η επιτυχία της μεθόδου μεγάλη.

Στις μη περιοριστικές, κατά την εγχείρηση διατηρείται ο οπίσθιος χιαστός σύνδεσμος, ενώ στους άλλους τύπους αφαιρείται. Οι μη περιοριστικές προθέσεις στερεώνονται στην επιφάνεια των μηριαίων και κνημιαίων κονδύλων, ενώ οι μερικώς και πλήρως περιοριστικές στερεώνονται, εκτός από τις επιφάνειες, κυρίως στον αυλό του μηριαίου οστού και της κνήμης. Ο πιο συνηθισμένος τύπος που χρησιμοποιείται διεθνώς είναι η πρόθεση δύο διαμερισμάτων έσω — έξω μη περιοριστική, που στερεώνεται με ακρυλικό τσιμέντο. (Συμεωνίδης Π., 'Όρθοπαιδική', 1997, σελ.440).



Εικ 49: Πρόθεση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος.

3.5 Ενδείξεις Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος

1. Έντονος συνεχής πόνος.
2. Μεγάλη παραμόρφωση σε ραιβότητα ή βλαισότητα.
3. Συνδεσμική αστάθεια.
4. Βαριές οστεοαρθρικές αλλοιώσεις στο γόνατο.
5. Μεγάλη δυσχέρεια στη βάδιση.
6. Ηλικία άνω των 65 ετών.
7. Ακαμψία.
8. Δυσλειτουργία της άρθρωσης του γόνατος.
9. Χαλάρωση προηγούμενης χειρουργικής διαδικασίας.

Η αρθροπλαστική είναι αναμφίβολα η καλύτερη αντιμετώπιση για κάθε αγκυλωμένη ή κατεστραμμένη άρθρωση. Η συλλογή των παραμέτρων της εγχείρησης πρέπει να γίνεται με ιδιαίτε-

ρη προσοχή.

Η αρthroπλαστική συνίσταται:

1. Πιο συχνά και είναι πιο αποτελεσματική στην βελτίωση της λειτουργίας της άρθρωσης όταν η αγκύλωση προκλήθηκε είτε από φλεγμονώδη αρθρίτιδα είτε από τραύμα είτε από συνδυασμό και των δύο (τραύμα χωρίς φλεγμονή σπάνια ενοχοποιείται για πλήρη αγκύλωση).
2. Δικαίως μετά από τραύμα για να ανακουφίσει την μη φυσιολογική άρθρωση από τον πόνο ή για να βελτιώσει την περιορισμένη κινητικότητα της λόγω του θρυμματισμού των αρθρικών επιφανειών.
3. Για να αποκαταστήσει τη λειτουργικότητα σε διάφορες αρθρώσεις που έχουν αγκυλωθεί εξαιτίας φλεγμονώδους αρθρίτιδας. Το αποτέλεσμα της χειρουργικής επέμβασης είναι καλύτερο όταν μόνο μία άρθρωση έχει αγκυλωθεί από ότι όταν αγκυλώνονται περισσότερες αρθρώσεις.
4. Όταν μία ή περισσότερες αρθρώσεις έχουν αγκυλωθεί από ρευματοειδή αρθρίτιδα. Ο Smith Petersen ήταν ο πρώτος που υποστήριξε ότι η αρthroπλαστική πρέπει να γίνεται πριν οι μύες που ελέγχουν την άρθρωση γίνουν ατροφικοί και ινώδεις και πριν τα οστά γίνουν οστεοπορωτικά.
5. Όταν το μέλος έχει βραχυνθεί λόγω απώλειας οστικής μάζας ή εξαιτίας ανικανότητας αναδόμησης μετά από τραυματισμό στην επίφυση.
6. Όταν εξαιτίας της αγκύλωσης η λειτουργία της άρθρωσης υποβοηθάται και αντικαθίσταται από τις γειτονικές

αρθρώσεις.

3.6 Αντενδείξεις Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος

1. Πρόσφατη ή χρόνια φλεγμονή της άρθρωσης.
2. Σηπτική ή συστηματική φλεγμονή.
3. Νευροπαθής αρthroπάθεια.
4. Επίπονη συμπαγής ένωση του γόνατος που έχει επουλωθεί και συνήθως οφείλεται σε αντανακλαστική δυστροφία του συμπαθητικού συστήματος. Η αντανακλαστική δυστροφία του συμπαθητικού συστήματος δεν αντιμετωπίζεται με χειρουργική επέμβαση.
5. Προχωρημένη οστεοπόρωση.
6. Εξασθετισμένος οργανισμός.
7. Μη λειτουργικός εκτατικός μηχανισμός.
8. Ανώδυνη, λειτουργική αρthroδεσία.
9. Διαγνωσμένη περιφερική ασθένεια του κυκλοφορικού συστήματος.

Η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος αντενδείκνυται:

1. Όταν μόνο μία άρθρωση αγκυλώνεται από φυματίωση ή από χρόνια φλεγμονή. Όμως ο Aufranc και άλλοι έχουν πραγματοποιήσει επιτυχώς ολκές αρthroπλαστικές γόνατος και ισχίου ακόμη και σε τέτοιου είδους καταστάσεις.
2. Σε περιπτώσεις που υπάρχουν κάποιες ανωμαλίες των οστών ή ατροφία των μαλακών μορίων, όπως παρακάτω:
 - ❖ Όταν το οστό έχει γίνει σκληρωτικό σε κάποιο τμήμα του σε κάθε πλευρά της άρθρωσης, όπως συνηθίζεται μετά από

ευρεία και επώδυνη οστεομυελίτιδα.

- ❖ Όταν η οστεοπόρωση είναι προχωρημένη. Εάν είναι δυνατόν, η οστεοπόρωση στα κάτω άκρα πρέπει να αντιμετωπιστεί χάνοντας βάρος, τουλάχιστον 6 μήνες πριν την αρthroπλαστική, διαφορετικά θα επιδράσει αρνητικά.
- ❖ Όταν μετά από παρατεταμένη ακινητοποίηση έχει δημιουργηθεί ολοκληρωτικά ένας μυελός ή κεντρικός σωλήνας κατά μήκος της άρθρωσης. Σε αυτή την περίπτωση δεν υπάρχει αρκετό διαθέσιμο οστό για να πραγματοποιηθεί μια επιτυχημένη αρthroπλαστική.
- ❖ Όταν η ατροφία των μαλακών ιστών είναι προχωρημένη, ειδικά η ατροφία των μυών που ελέγχουν την άρθρωση.

3. Στα παιδιά γιατί μπορεί να καταστρέψει τις επιφύσεις. Επίσης τα παιδιά είναι δύσκολο να συνεργαστούν με τον καλύτερο τρόπο κατά την διάρκεια της αποκατάστασης μετά το χειρουργείο.

4. Σε περιπτώσεις ασθενών που δεν μπορούν ή είναι ανίκανοι να συνεργαστούν στο στάδιο της αποκατάστασης.

Παράλληλα με τις γενικές ενδείξεις και αντενδείξεις για την Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος, που έχουν ήδη αναφερθεί, τα παρακάτω σημεία λαμβάνονται υπόψη όταν ο χειρουργός - ορθοπαιδικός σκέφτεται την εφαρμογή μιας εγχείρησης αντικατάστασης γόνατος.

1. Η θέση του γόνατος. Η αγκύλωση σε πλήρη έκταση ή σε κάμψη μικρότερη των 30° είναι θέση αγκύλωσης στην οποία επιτυγχάνεται το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Ενώ η αγκύλωση σε κάμψη μεγαλύτερη των 30° αυξάνει τις

πιθανότητες φτωχού αποτελέσματος.

2. Το μήκος του μέλους. Βράχυνση μεγαλύτερη των 8cm, από οποιαδήποτε αιτία είναι μια αντένδειξη για αρθροπλαστική. Η επέμβαση θα κοστίσει επιπλέον βράχυνση του μέλους, λόγω τομής του οστού, και η ασήμαντη βελτίωση της λειτουργίας μετά την χειρουργική επέμβαση δεν θα δικαιώσουν την εγχείρηση.
3. Το βάρος του ασθενή. Στους παχύσαρκους ασθενείς, ιδιαίτερα στις γυναίκες, οι μύες και οι σύνδεσμοι είναι πάντα αποδυναμωμένοι και κατά την διάρκεια της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος δεν θα πρέπει μόνο να προστατεύονται οι σύνδεσμοι αλλά και θα πρέπει να απομακρυνθεί όσο το δυνατό λιγότερο οστό κατά την ανακατασκευή της άρθρωσης, διαφορετικά η άρθρωση θα είναι ασταθής.

Η ηλικία, το επάγγελμα και το βάρος του ασθενή αποτελούν βασικούς παράγοντες για τον καθορισμό των ενδείξεων. Νεότεροι ασθενείς και με έντονη δραστηριότητα πρέπει να αντιμετωπίζονται με οστεοτομία σε αντιδιαστολή με τους πιο ηλικιωμένους στους οποίους η ένδειξη κλίνει περισσότερο προς μονοδιαμερισματική ή Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος.

Ενδείξεις για μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική έχουν άτομα ηλικίας μεταξύ 60 - 70 ετών με μικρή έως μέτρια δραστηριότητα, αξονική παραμόρφωση άνω των 10° και κάτω των 20°, σύγκαμψη του γόνατος κάτω των 15° και καταστάσεις που αποτελούν αντένδειξη για οστεοτομία, όπως οστεονέκρωση του μηριαίου κονδύλου, μεγάλη απώλεια χόνδρου, αποτυχημένη οστεοτομία κνήμης.

3.7 Υλικά της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος



Εικ 50: Τμήματα πρόθεσης.

Σήμερα χρησιμοποιούνται διαφορετικοί τύποι σχεδιασμών και υλικών στην χειρουργική επέμβαση της αντικατάστασης γόνατος. Σχεδόν όλοι οι τύποι ενδοπροθέσεων αποτελούνται από τα εξής τμήματα:

1. Το μηριαίο τμήμα (κατασκευασμένο από μέταλλο).
2. Το κνημιαίο τμήμα (κατασκευασμένο από ανθεκτικό πλαστικό στηριγμένο σε ένα μεταλλικό δίσκο).
3. Το επιγονατιδικό τμήμα (κατασκευασμένο από ανθεκτικό πλαστικό).



Εικ 51: Πρόθεση



Εικ 52: Πρόθεση

Ταξινόμηση των ενδοπροθέσεων

Στον πίνακα που ακολουθεί ταξινομούνται οι διάφοροι τύποι προθέσεων που κυκλοφορούν σήμερα (American Academy of Orthopaedic Surgeons).

Σήμερα οι περισσότεροι χειρουργοί προτιμούν τη χρήση ενδοπροθέσεων που αντικαθιστούν την αρθρική επιφάνεια, ενώ οι συνδεδεμένες (τύπου 'μεντεσέ') προθέσεις βρίσκουν ένδειξη σε περιορισμένο αριθμό περιπτώσεων, όπως σε γόνατα με πολύ σοβαρές παραμορφώσεις, σε γόνατα με μεγάλη συνδεσμική αστάθεια και ιδιαίτερα σε περιπτώσεις αναθεώρησης.

**Ταξινόμηση προθέσεων
(μονοκονδυλικές και δικονδυλικές)**

1. Προθέσεις αντικατάστασης επιφάνειας

- Του ενός διαμερίσματος (μονοκονδυλικές)
- Των δύο διαμερισμάτων (δικονδυλικές)
 - με διατήρηση του οπίσθιου χιαστού
 - με θυσία του οπίσθιου χιαστού
 - με υποκατάσταση του οπίσθιου χιαστού

2. Προθέσεις τύπου ‘μεντεσέ’

- Με πλήρη μηχανικό δεσμό, που αφήνουν ελευθερία κίνησης μόνο προς κάμψη-έκταση.
- Με χαλαρό μηχανικό δεσμό, που επιτρέπουν και κάποιο βαθμό στροφικής κίνησης.

Οι προθέσεις αντικατάστασης επιφάνειας πλεονεκτούν αφενός μεν γιατί θυσιάζεται λιγότερη οστική μάζα και αφετέρου επειδή οι συνέπειες μιας ενδεχόμενης φλεγμονής είναι μικρότερες από εκείνες που μπορεί να παρατηρηθούν στις συνδεδεμένες προθέσεις, όπου χρησιμοποιούνται μακρείς σπειλεοί τοποθετημένοι ενδομυελικά.

Εξετάζοντας τον τρόπο που λειτουργούν οι ενδοπροθέσεις γόνατος που χρησιμοποιούνται σήμερα, παρατηρούμε ότι αυτές είτε καταργούν τη συμμετοχή όλων των συνδέσμων όπως ο γίγλυμος (hinge) τύπος, ή χρησιμοποιούν μόνο τους πλάγιους

συνδέσμους όπως ο κονδυλικός (condylar) τύπος, με υποκατάστατο του οπίσθιου χιαστού (posterior stabilizer) ή χωρίς υποκατάστατο, ή χρησιμοποιούν τους πλάγιους και τους δυο χιαστούς συνδέσμους (cruciate retaining) ή συνηθέστερα χρησιμοποιούν τους πλάγιους συνδέσμους και τον οπίσθιο χιαστό (posterior cruciate retaining).

Τύποι ενδοπροθέσεων	Συμμετοχή συνδέσμων
Hinge	Κανένας σύνδεσμος
Condylar	Πλάγιοι σύνδεσμοι
Posterior stabilizer	Υποκατάστατο του οπίσθιου χιαστού
	Χωρίς υποκατάστατο
Cruciate retaining	Πλάγιοι και δύο χιαστοί
Posterior cruciate retaining	Πλάγιοι και οπίσθιο χιαστός

Με την πάροδο των χρόνων χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά στην χειρουργική αποκατάστασης του γόνατος. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται σήμερα ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες:

1. Άκαμπτα.

Αδρανή μέταλλα, συνήθως ένα κράμα μετάλλου κοβαλτίου - χρωμίου, ή κεραμικά υλικά.

2. Ημιάκαμπτα.

Πλαστικά υψηλής ανθεκτικότητας - πολυμερή όπως το πολυαιθυλένιο.

3. Εύκαμπτα.

Ελαστικά πολυμερή όπως ελαστικά ή μοσχεύματα σιλικόνης.

Η Flex Fixed Knee Replacement είναι η πρώτη ενδοπρόθεση που σχεδιάστηκε αποκλειστικά για να προσφέρει ασφαλή κάμψη έως και τις 155°. Πολλές δραστηριότητες της καθημερινότητας απαιτούν καλό εύρος κίνησης, όπως το ανέβασμα σκάλας (75°-140°) , το κάθισμα σε καρέκλα (90°-130°). Οι δραστηριότητες όπως η κηπουρική και το γκολ και ακόμη το γονάτισμα και το σταυροπόδι απαιτούν ένα ακόμη μεγαλύτερο εύρος κάμψης. Γενικά οι ενδοπροθέσεις έχουν σχεδιαστεί κατάλληλα ώστε να προσφέρουν ικανότητα κάμψης έως 120°.



Εικ. 53: Flex Fixed Knee Replacement

3.8 Τεχνικές Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος

Η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος είναι μια διαδικασία κατά την οποία τα τραυματισμένα ή κατεστραμμένα τμήματα της άρθρωσης και ο χόνδρος αντικαθίσταται από μεταλλικές και πλαστικές επιφάνειες οι οποίες, όπως προαναφέρθηκε, έχουν κατάλληλο σχήμα ώστε να μπορούν να αποκαταστήσουν την κίνηση και την λειτουργικότητα του γόνατος.

Η διαδικασία εφαρμόζεται με το διαχωρισμό των μυών και των συνδέσμων γύρω από το γόνατο για να αποκαλυφθεί ο αρθρικός θύλακος. Διανοίγεται ο αρθρικός θύλακος και αποκαλύ-

πτεται το εσωτερικό της άρθρωσης. Αφαιρούνται οι μηριαίοι και οι κνημιαίοι κόνδυλοι και συχνά αφαιρείται και το οπίσθιο τμήμα της επιγονατίδας. Τα καινούργια αρθρικά τμήματα προσαρμόζονται στις επιφύσεις της κνήμης και του μηριαίου οστού και ανάμεσα τους τοποθετείται ένα τμήμα από ανθεκτικό πολυμερές (πολυαιθυλένιο) που μιμείται τις κινήσεις των μηνίσκων. Το οπίσθιο τμήμα της επιγονατίδας που αφαιρέθηκε αντικαθίσταται από ένα κομμάτι πολυαιθυλενίου.

Προκειμένου να σταθεροποιηθούν οι ενδοπροθέσεις μέσα στα οστά, χρησιμοποιείται ακρυλικό τσιμέντο. Σε κάποιες αντικαταστάσεις αρθρώσεων μπορεί οι προθέσεις να σταθεροποιηθούν χωρίς ακρυλικό τσιμέντο. Στις μεθόδους αυτές η ενδοπρόθεση έχει σχεδιαστεί για να εφαρμόζει μέσα στο οστό και να «κλειδώσει» μέσα σ'αυτό (εσωτερική αύξηση).

Η αντικατάσταση ή όχι της επιγονατίδας αποτελεί ακόμα, ένα θέμα διχογνωμίας μεταξύ των ορθοπαιδικών. Δεν υπάρχει απάντηση στο γιατί η επιγονατιδομηριαία άρθρωση είναι υπεύθυνη για το μεγαλύτερο ποσοστό των αποτυχημένων ολικών αρθροπλαστικών του γόνατος. Συμπερασματικά η αφαίρεση ή όχι της επιγονατίδας εξαρτάται από την κρίση του κάθε χειρουργού, και είναι καθαρά υποκειμενική αξιολόγηση. Έτσι η επιγονατίδα είτε αφαιρείται και αντικαθίσταται από ανθεκτικό πολυαιθυλένιο είτε απονευρώνεται, καθαρίζεται από τα οστεόφυτα και διαμορφώνεται κατάλληλα η αρθρική της επιφάνεια.

Συνήθως αντικατάσταση επιγονατίδας πραγματοποιείται στις εξής περιπτώσεις ασθενών :

- ❖ Άτομα που πάσχουν από Ρευματοειδή αρθρίτιδα.
- ❖ Άτομα υπέρβαρα και πολύ ψηλά.
- ❖ Άτομα με πολυετή προβλήματα με την επιγονατιδική άρθρωση.

3.9 Τεχνικές στήριξης των μόσχευμάτων στην Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος

✚ Με ακρυλικό τσιμέντο.

Χρησιμοποιείται σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας και σε ασθενείς με μειωμένη δραστηριότητα και που κάνουν καθιστική ζωή.

✚ Πορώδης εσωτερική αύξηση.

Θεωρητικά, η εφαρμογή της πορώδους εσωτερικής αύξησης δεν θα πρέπει να εκφυλίζεται με την πάροδο του χρόνου και γι' αυτό είναι η ιδανική επιλογή για νεότερους και περισσότερο δραστήριους ασθενείς.

✚ Τεχνική του υβριδισμού.

Χρησιμοποιούνται μηριαίο και επιγονατιδικό μόσχευμα εσωτερικής αύξησης χωρίς τσιμέντο και κνημιαίο μόσχευμα με ακρυλικό τσιμέντο.

Αποκατάσταση ασθενών που υποβλήθηκαν σε Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος με μόσχευματα που στηρίζονται με ακρυλικό τσιμέντο και ασθενών στους οποίους εφαρμόστηκε η τεχνική του «υβριδισμού» ή της εσωτερικής αύξησης.

Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος με ακρυλικό τσιμέντο	Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος με τη μέθοδο του «υβριδισμού» ή της εσωτερικής αύξησης
Ικανότητα πλήρους φόρτισης του μέλους και βάδιση με τραπεζοειδή βακτηρία από την 1 ^η μετεγχειρητική ημέρα.	Πλήρης φόρτιση του μέλους και βάδιση με τραπεζοειδή βακτηρία μετά από 6 εβδομάδες.

Σημείωση: η γνώμη του χειρουργού μπορεί να είναι διαφορετική και η πλήρης φόρτιση ίσως αρχίσει νωρίτερα.

3.10 Τεχνική αρθροπλαστικής ενός διαμερίσματος

Όταν ένα μόνο τμήμα της άρθρωσης του γόνατος είναι αρθρικό, είναι πιθανό να αποκατασταθεί μόνο αυτό το τμήμα της. Η διαδικασία είναι σχεδόν η ίδια με την ολική αρθροπλαστική, αλλά μόνο ένα τμήμα της άρθρωσης αντικαθίσταται. Ένα μεταλλικό μόσχευμα εφαρμόζεται στο μηριαίο οστό και ένα πλαστικό εφαρμόζεται είτε στην περόνη είτε μέσα σε ένα μεταλλικό δίσκο που τοποθετείται στην κνήμη.

Η μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική γόνατος έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

1. Η διατήρηση των χιαστών συνδέσμων, μαζί με την διατήρηση και των άλλων διαμερισμάτων, συντελούν στην επίτευξη της φυσιολογικής λειτουργίας και κινηματικής της άρθρωσης.
2. Η χειρουργική επέμβαση είναι μικρότερης βαρύτητας και έχει, επομένως, μικρότερη νοσηρότητα και λιγότερες επιπλοκές.
3. Η αποκατάσταση είναι ταχύτερη.

Το μειονέκτημα όμως της μονοδιαμερισματικής έναντι της ολικής αρθροπλαστικής των δύο διαμερισμάτων, είναι η ευκολότερη χαλάρωση του κνημιαίου στοιχείου της πρόθεσης, λόγω καθίζησης του σπογγώδους οστού από τα συμπιεστικά φορτία που ασκούνται σε περιορισμένη περιοχή. Ο αντισταθμιστικός παράγοντας στην αποτυχία αυτή είναι η αυξημένη οστική πυκνότητα στο πάσχων διαμέρισμα που δέχεται εντονότερα αξονικά φορτία (νόμος του Wolff).

Οι κύριοι Δημ. Γ. Πολυζώης και Βασ. Δ. Πολυζώης στο άρθρο τους «Οστεοτομία ή Μονοδιαμερισματική Αρθροπλαστική του Γόνατος» που δημοσιεύτηκε στην Περιοδική Έκδοση της Ορθοπαιδικής και Τραυματολογικής Εταιρείας Μακεδονίας - Θράκης, Τόμος 13, Τεύχος 3 - 2000, αναφέρουν:

Σε πέντε ασθενείς μας, που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική των δύο διαμερισμάτων στο ένα γόνατο, ενώ στο άλλο υποβλήθηκαν σε μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική, ήταν περισσότερο ικανοποιημένοι με το δεύτερο γόνατο γιατί το ένιωθαν πιο φυσιολογικό και με καλύτερη λειτουργία.

Ενδείξεις

Η κύρια ένδειξη για μονοδιαμερισματική αρθροπλαστική γόνατος αποτελούν οι μέσου ή μεγάλου βαθμού εκφυλιστικές αλλοιώσεις του έσω ή έξω διαμερίσματος της άρθρωσης. Έτσι οι κατάλληλες ενδείξεις είναι:

1. Ασθενείς ηλικίας άνω των 60 ετών με εντόπιση των εκφυλιστικών αλλοιώσεων στο ένα μόνο διαμέρισμα του γόνατος.
2. Παραμόρφωση ραιβότητας ή βλαισότητας μέχρι 20°, η οποία

όμως μπορεί να διορθωθεί παθητικά. Σύγκαμψη μικρότερη από 15° και κάμψη τουλάχιστον μέχρι 90°.

3. Μικρή μέχρι μέτρια δραστηριότητα του πάσχοντος και καθιστική εργασία.
4. Καταστάσεις που αποτελούν αντένδειξη για εκτέλεση οστεοτομίας της κνήμης, όπως:
 - Η οστεονέκρωση του μηριαίου κονδύλου.
 - Η μεγάλη απώλεια αρθρικού χόνδρου.
 - Αποτυχημένη οστεοτομία κνήμης.
 - Ο πόνος ανάπαυσης.

Αντενδείξεις

Οι αντενδείξεις για την εκτέλεση μονοδιαμερισματικής Αρθροπλαστικής είναι οι εξής:

1. Εκφυλιστικές αλλοιώσεις όλων των διαμερισμάτων του γόνατος.
2. Ηλικία κάτω των 60 ετών.
3. Συστηματικά νοσήματα όπως η ρευματοειδή αρθρίτιδα.
4. Σοβαρή συνδεσμική αστάθεια.
5. Πρόσφατη φλεγμονή στην περιοχή της άρθρωσης.
6. Βαριά δυσκαμψία γόνατος.
7. Ραιβότητα ή βλαισότητα του γόνατος μεγαλύτερη των 20° που δεν διορθώνεται παθητικά.

3.11 Επιπλοκές της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος

Κάθε χειρουργική επέμβαση φέρει ποικίλους κινδύνους και διάφορες επιπλοκές. Κάποιες από αυτές δεν είναι απευθείας στο γόνατο και συνήθως δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα των εγχει-

ρήσεων.

Οι επιπλοκές που επηρεάζουν απευθείας το γόνατο είναι λιγότερο συχνές, αλλά σε αυτές τις περιπτώσεις η εγχείρηση δεν είναι επιτυχημένη. Αυτές οι επιπλοκές είναι οι εξής:

- ❖ Πόνος στο γόνατο.
- ❖ Νέκρωση του δέρματος στην περιοχή της τομής.
- ❖ Πρώιμη χαλάρωση της ενδοπρόθεσης.
- ❖ Χαλάρωση της επιγονατίδας και υπεξάρθρημα αυτής.
- ❖ Ακαμψία.
- ❖ Φλεγμονή στο γόνατο.

Οι τέσσερις τελευταίες επιπλοκές μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε μια δεύτερη χειρουργική επέμβαση (αναθεώρηση της ολικής αρthroπλαστικής γόνατος).

Παρόλο που είναι ασυνήθιστο για την χειρουργική επέμβαση αντικατάστασης του γόνατος, συμβαίνουν μερικές φορές και οι ακόλουθες επιπλοκές:

1. Η απώλεια αίματος απαιτεί μετάγγιση αίματος.

Σε κάθε επέμβαση αντικατάστασης του γόνατος ή οποιασδήποτε άλλης άρθρωσης, μπορεί να συμβεί απώλεια αίματος. Μερικές φορές απαιτείται μετάγγιση αίματος.

2. Μόλυνση.

Κάθε χειρουργική επέμβαση, η οποία πραγματοποιείται διαμέσου μιας τομής στο δέρμα, εγκυμονεί κινδύνους μόλυνσης. Κατά τη διάρκεια του χειρουργείου παίρνονται διάφορες προφυλάξεις για να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο της μόλυνσης. Συνήθως χορηγούνται ενδοφλεβίως αντιβιοτικά κατά τη διάρκεια του χειρουργείου για να βοηθήσουν στη πρόληψη της μόλυνσης. Ο

χώρος του χειρουργείου είναι εξοπλισμένος με ειδικά μηχανήματα ροής αέρα που ελαχιστοποιούν τα βακτήρια της ατμόσφαιρας.

3. Εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση.

Η κυκλοφορία του αίματος στα κάτω άκρα μπορεί να μειωθεί κατά την διάρκεια του χειρουργείου λόγω της ακινητοποίησης των ποδιών. Μειωμένη μεταφορά αίματος μέσω των φλεβών (φλεβική λίμναση) μπορεί να προκαλέσει θρόμβωση. Χρησιμοποιούνται αντιπηκτικά φάρμακα για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος αυτός, αλλά ένα μικρό ποσοστό ασθενών αναπτύσσουν θρόμβους.

4. Πνευμονική εμβολή.

Μερικές φορές θρόμβοι αίματος που υπάρχουν στα κάτω άκρα μπορεί να αποκολληθούν και να μεταφερθούν με την κυκλοφορία του αίματος στους πνεύμονες. Αυτή η επιπλοκή, παρόλο που είναι εκπληκτικά σπάνια, μπορεί να απειλήσει την ανθρώπινη ζωή.

5. Τραυματισμός νεύρου.

Κάθε τομή μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα τον τραυματισμό των αισθητικών νεύρων στην περιοχή της τομής. Σημαντικός τραυματισμός νεύρου, που μπορεί να προκαλέσει εξαφάνιση της μυϊκής λειτουργίας, μπορεί να συμβεί μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος. Συνηθέστερος τραυματισμός είναι εκείνος του περνιαίου νεύρου με αποτέλεσμα την πτώση του άκρου πόδα.

6. Οίδημα.

Λόγω της τομής και της ακινησίας των κάτω άκρων κατά τη διάρκεια του χειρουργείου παρατηρούνται διαταραχές στην κυκλοφορία της λέμφου. Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου είναι η

παρουσία οιδήματος στο χειρουργημένο μέλος, για το λόγο αυτό μετεγχειρητικά στο μέλος γίνεται πιεστική επίδεση, τοποθετείται σε ανάρροπη θέση και εφαρμόζεται ψυχρό επίθεμα μέχρι την υποχώρηση του οιδήματος.

3.12 Μειονεκτήματα της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος

- Πιθανή αστάθεια της άρθρωσης.
- Μυϊκή αδυναμία.
- Φτωχό αισθητικό αποτέλεσμα λόγω της μεγάλης τομής.

3.13 Εμπόδια της «τεχνολογίας» της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος

Ο χρόνος διάρκειας της αντικατάστασης του γόνατος εξαρτάται από τον τύπο και το ποσό της «χρήσης», και όχι απλά από το διάστημα που έχει περάσει από την χειρουργική επέμβαση.

Παρόλο που είναι αποδεκτό ότι η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος διαρκεί για πολλά χρόνια, μερικές εγχειρήσεις αποτυγχάνουν γρηγορότερα από ότι αναμένεται. Οι κύριες αιτίες της αποτυχίας είναι:

Η χαλάρωση.

Η «χρήση».

Η οστεόλυση.

Η αστοχία υλικού.

Ευτυχώς αυτές οι περιπτώσεις είναι σπάνιες. Δυστυχώς όμως αυτές μπορεί να συμβούν και γενικά να χαρακτηρίσουν κάθε χειρουργική επέμβαση αντικατάστασης γόνατος.

Μία ενδοπρόθεση μπορεί να χαλαρώσει από το οστό εξαι-

τίας της κίνησης ανάμεσα στην πρόθεση και το οστό. Επίσης η χαλάρωση της πρόθεσης σχετίζεται και με το βάρος και τη δραστηριότητα του ατόμου. Γι' αυτό το λόγο η Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος δεν εφαρμόζεται σε πολύ παχύσαρκους ή νεαρούς ασθενείς.

Υπερβολική «χρήση» του γόνατος που έχει υποβληθεί σε Ολική Αρθροπλαστική έχει σαν αποτέλεσμα την καταπόνηση των πολυαιθυλενικών τμημάτων της κνήμης και της επιγονατίδας.

Με την τριβή υπάρχει πιθανότητα να αποκολληθούν μικρά κομματάκια πολυαιθυλενίου. Αυτά τα κομματάκια έρχονται σε επαφή με τον ιστό γύρω από την άρθρωση. Εάν συγκεντρωθούν αρκετά κομματάκια, μπορεί να προκαλέσουν φλεγμονή. Αυτός ο τύπος φλεγμονής μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την επαναρρόφηση του οστού γύρω από την αρθροπλαστική. Αυτός ο τύπος επαναρρόφησης του οστού ονομάζεται οστεόλυση και απαιτεί διάφορα χειρουργεία.

Παρόλο που είναι ασυνήθιστο υπάρχει πιθανότητα να φύγουν από την θέση τους οι ενδοπροθέσεις. Πολύ σπάνια, οι προθέσεις της Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος σπάνε. Αυτό συνήθως συμβαίνει επειδή η πρόθεση δεν στηρίζεται πλέον στο οστό λόγω της απώλειας οστικής μάζας. Επίσης μπορεί να συμβεί κάταγμα ενός οστού γύρω από την αρθροπλαστική και ίσως χρειαστεί χειρουργική επέμβαση για να σταθεροποιηθεί το κάταγμα.

Επίσης ο περιορισμένος χρόνος διάρκειας μιας αποτυχημένης αρθροπλαστικής γόνατος εξαρτάται και από τα προβλήματα που εμφανίζουν οι ενδοπροθέσεις, ιδιαίτερα εκείνες των πρώ-

των χρόνων, λόγω του σχεδιασμού τους που οδηγεί σε:

- Εμβύθιση των υλικών εντός του οστού.
- Απώλεια της αρχικής ομαλής κίνησης.
- Χαλάρωση και αποδιοργάνωση του γόνατος.
- Φθορά και θραύση του πολυαιθυλενίου.

Χαλάρωση, υπέρχρηση και οστεόλυση μπορεί να συμβούν αργά κατά τη διάρκεια του χρόνου. Αρχικά ο ασθενής ενδέχεται να μην εκφράσει πόνο ή κάποιο άλλο σύμπτωμα που να παραπέμπει σε κάποιο πρόβλημα. Γι' αυτό το λόγο όλες οι αρθροπλαστικές ελέγχονται με ακτινογραφία κάθε χρόνο. Με αυτό τον τρόπο εντοπίζονται τα προβλήματα εγκαίρως και αντιμετωπίζονται γρήγορα και εύκολα.

Περίπου το 85 - 90% των επεμβάσεων Ολικής Αρθροπλαστικής Γόνατος είναι επιτυχημένες για περισσότερο από 10 χρόνια. Με φυσιολογική χρήση και δραστηριότητα και ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες του ορθοπαιδικού σχετικά με τις δραστηριότητες που πρέπει να αποφεύγονται μια αντικατάσταση γόνατος μπορεί να διαρκέσει για πολλά χρόνια.

**3.14 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΩΝ ΟΛΙΚΩΝ
ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΓΟΝΑΤΟΣ**



Εικ 54: Αποτυχημένη αρθροπλαστική γόνατος τύπου PCA με μεγάλη οστεόλυση.



Εικ 55: Αναθεωρήθηκε με semi-constrained πρόθεση, ενισχυμένη με μεταλλικές σφήνες και μόσχευμα.



Εικ 56: Χαλαρωμένη αρθροπλαστική γόνατος με εκτεταμένη οστεόλυση, που αντιμετωπίστηκε με τη χρήση τεμαχιοποιημένων αλλομοσχευμάτων.



Εικ 57: α) Αποτυχημένη αρθροπλαστική σε ασθενή με ρευματοειδή αρθρίτιδα και μετά περιπροσθητικό κάταγμα. β) θραύση του υλικού οστεοσύνθεσης. γ) και δ) αντιμετώπιση με συμπαγές αλλομόσχευμα.

Β' ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

1.1 Προεγχειρητικοί και μετεγχειρητικοί σκοποί της φυσικοθεραπείας στην Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος

Προεγχειρητική φυσικοθεραπεία

Πριν την εγχείρηση οι διαδικασίες εμπλέκονται και εξηγούνται στον ασθενή ο μετεγχειρητικός έλεγχος. Ολοκληρώνονται οι υποκειμενικές και αντικειμενικές αξιολογήσεις και διδάσκεται στον ασθενή ένα σχήμα ασκήσεων «διατήρησης». Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανάγκη φυσιολογικής άσκησης του τετρακέφαλου μυός.

Η αντικειμενική αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- Παρατήρηση της βάρδισης και καταγραφή των προτύπων και εάν χρησιμοποιούνται περιπατητικά βοηθήματα ή όχι.
- Παρατήρηση της στάσης και καταγραφή οποιασδήποτε απόκλισης από το φυσιολογικό.
- Αναγνώριση κάποιας παραμόρφωσης ή αστάθειας που παρουσιάζεται στο γόνατο κατά τη βάρδιση με ή χωρίς φόρτιση.
- Μέτρηση του ενεργητικού και του παθητικού εύρους κίνησης και των δύο γονάτων και καταγραφή της παρουσίας οποιουδήποτε ανασταλτικού παράγοντα.
- Παρατήρηση οποιασδήποτε μυϊκής αδυναμίας.

- Μέτρηση της δύναμης με την οποία συσπάται ο τετρακέφαλος.
- Αναγνώριση της κινητικότητας της επιγονατίδας.
- Καταγραφή παρουσίας οιδήματος στα κάτω άκρα.
- Καταγραφή παρουσίας πόνου στην κατάκλιση ή στην φόρτιση.

Οι κυριότεροι στόχοι της προεγχειρητικής φυσικοθεραπείας

είναι η γρήγορη αποκατάσταση και λειτουργική ανεξαρτητοποίηση του αρρώστου.

Έχοντας μάθει προεγχειρητικά τις αναπνευστικές ασκήσεις και τις ισομετρικές συσπάσεις και έχοντας εκπαιδευτεί στην βάδιση, θα είναι προετοιμασμένος ώστε μετεγχειρητικά να τα εφαρμόζει χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια. Η προεγχειρητική φυσικοθεραπεία διευκολύνει τον ασθενή στην κατανόηση των ασκήσεων γιατί μετεγχειρητικά θα έχει να αντιμετωπίσει τον πόνο αλλά και τον φόβο για την τομή του και την πιθανή πτώση του.

Προεγχειρητικά ο φυσικοθεραπευτής υποβάλλει τον ασθενή στις εξής διαδικασίες:

- Εκμάθηση αναπνευστικών ασκήσεων με σκοπό την διατήρηση καλής αναπνευστικής ικανότητας.

Ο ασθενής εκπαιδεύεται στην διαφραγματική, θωρακική και συγχρονισμένη αναπνοή.

- Εκμάθηση ισομετρικών ασκήσεων στο πάσχον σκέλος.

Ο ασθενής εκπαιδεύεται στις ισομετρικές ασκήσεις των γλουτιαίων μυών, του τετρακέφαλου μυός, των μυών της σπονδυλικής στήλης και των κοιλιακών μυών, οι οποίες θα εφαρμόζονται και μετεγχειρητικά κατά τη διάρκεια της ακινητοποίησης.

- Ενδυνάμωση του υγιούς κάτω άκρου και των άνω άκρων.

Εφαρμόζονται ασκήσεις με αντίσταση προκειμένου να δυ-

να μώσουν τα υγιή μέλη και να μπορεί ο ασθενής μετεγχειρητικά να μετακινείται στο κρεβάτι και να περπατάει με τα περιπατητικά βοηθήματα.

- Εκπαίδευση στις μετακινήσεις στο κρεβάτι και στην έγερση στην καθιστή και την όρθια στάση.
- Επανεκπαίδευση της βάδισης με περιπατητικά βοηθήματα (περπατούρα ή βακτηρίες).

Προεγχειρητικά, όσο ο ασθενής δεν έχει πόνο, εκπαιδεύεται στη βάδιση με τραπεζοειδή βακτηρία. Έτσι μετά την εγχείρηση θα είναι ευκολότερο για αυτόν να βαδίζει, έχοντας βέβαια σαν ανασταλτικό παράγοντα τον πόνο αλλά και τον φόβο πιθανής πτώσης.

Μετεγχειρητική φυσικοθεραπεία

Οι θεμελιώδεις στόχοι της φυσικοθεραπείας και αποκατάστασης μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος είναι:

1. Πλήρης έκταση του γόνατος.
2. Κάμψη του γόνατος μεγαλύτερη από 90° και επιθυμητό εύρος μέχρι τις 120°.
3. Ενδυνάμωση του τετρακέφαλου μυός, για να είναι ικανός για πλήρη ενεργητική έκταση του γόνατος.
4. Προοδευτική αύξηση της βάδισης.

Η αποκατάσταση της άρθρωσης του γόνατος μετά την εγχείρηση είναι τόσο σημαντική όσο και η χειρουργική επέμβαση για την απόκτηση εξαιρετικής λειτουργίας στην άρθρωση. Η επιτυχία στην διαδικασία της αποκατάστασης εξαρτάται από τον φυσικοθεραπευτή και την συνεργασία του ασθενή μαζί του.

Έχοντας κατά νου τους παρακάτω δύο βασικούς στόχους :

1. απόκτηση φυσιολογικού εύρους κίνησης στο γόνατο.
2. απόκτηση μυϊκής δύναμης για λειτουργικές κινήσεις, όπως βάδιση, ανέβασμα σκάλας, κ.τ.λ. ξεκινάει το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα αποκατάστασης από την πρώτη κιόλας μετεγχειρητική ημέρα.

Κανόνας: Το μετεγχειρητικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα πρέπει να είναι εξελικτικό.

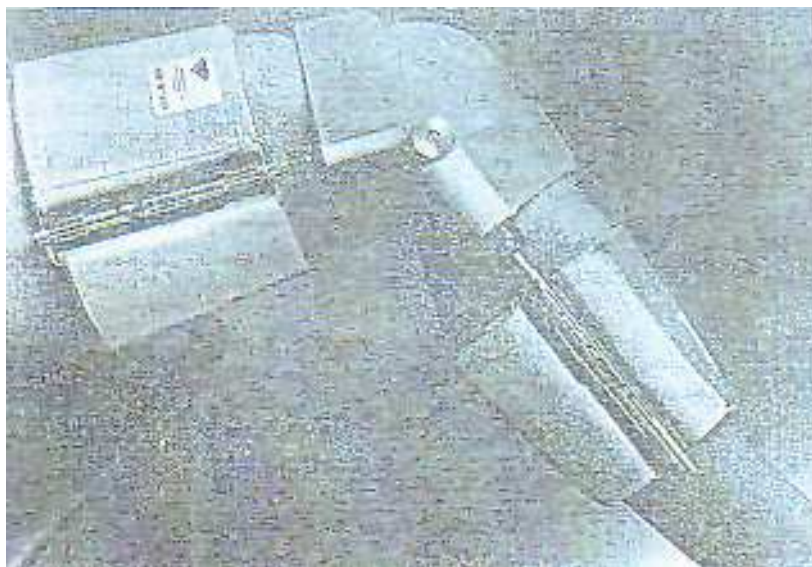
▪ **Ακίνητοποίηση**

Το γόνατο ακινητοποιείται αμέσως μετά το χειρουργείο με ένα ογκώδες στρώμα πιεστικών επιδέσμων, για μία ή δύο ημέρες μετεγχειρητικά. Όταν απομακρύνεται ο επίδεσμος και η παροχέτευση συχνά ο γιατρός συστήνει τη χρήση ενός οπίσθιου νάρθηκα, ο οποίος απομακρύνεται κατά την διάρκεια των καθημερινών ασκήσεων. Η αρθροπλαστική χωρίς ακρυλικό τσιμέντο απαιτεί μεγαλύτερο διάστημα ακινητοποίησης από ότι η αρθροπλαστική με τσιμέντο, για να επιτρέψει την εσωτερική αύξηση του οστού μέσα στην πρόθεση. Ένας οπίσθιος νάρθηκας ενδείκνυται για χρήση κατά την διάρκεια της νύχτας για τις επόμενες 12 μετεγχειρητικές εβδομάδες, και πάντα βέβαια με την συμβουλή του χειρουργού - ορθοπαιδικού.

Σε μερικούς ασθενείς ο γιατρός συστήνει τη χρήση νάρθηκα μόνο κατά την διάρκεια της νύχτας και για όσο χρονικό διάστημα κρίνει ο ίδιος ότι είναι απαραίτητη η χρήση του. Ο σκοπός του νάρθηκα είναι να βοηθήσει στην διατήρηση ή απόκτηση της έκτασης. Συχνά κατά τη διάρκεια της νύχτας οι ασθενείς έχουν

την τάση να φέρουν το γόνατο σε θέση κάμψης και έξω στροφής και να το διατηρούν στην λανθασμένη αυτή θέση, με αποτέλεσμα το πρώι το γόνατο να είναι άκαμπτο και να είναι δύσκολο να εκταθεί. Έτσι ο νάρθηκας αποτρέπει τον κίνδυνο απώλειας της έκτασης και του λανθασμένου προτύπου θέσης του κάτω άκρου. Βέβαια να σημειωθεί ότι δεν έχουν όλοι οι ασθενείς την ανάγκη χρήσης νάρθηκα.

Επίσης ο γιατρός συστήνει την χρήση νάρθηκα σε περιπτώσεις μεγάλης συνδεσμικής αστάθειας, σε παχύσαρκους ασθενείς ή σε ασθενείς που είχαν αγκύλωση μεγάλης διάρκειας και αδύναμους και ατροφικούς μύες. Η χρήση του νάρθηκα διακόπτεται όταν αποκαθίσταται η σταθερότητα στην άρθρωση του γόνατος.



Εικ 58: Νάρθηκας (splint cast)

Η μετεγχειρητική φυσικοθεραπευτική αγωγή στοχεύει στην:

1. Πρόληψη δημιουργίας παραμορφώσεων.
2. Πρόληψη δημιουργίας κυκλοφορικών προβλημάτων και αντιμε-

τώπιση του οιδήματος.

3. Πρόληψη δημιουργίας κατακλίσεων.
4. Καθαρισμό των βρόγχων από τις εκκρίσεις, πρόληψη αναπνευστικών προβλημάτων και διατήρηση της αναπνευστικής ικανότητας σε φυσιολογικά επίπεδα.
5. Ενδυνάμωση των άνω άκρων και του υγιούς κάτω άκρου.
6. Κινητοποίηση της άρθρωσης του γόνατος.
7. Εκπαίδευση μετακίνησης στο κρεβάτι.
8. Επανεκπαίδευση της όρθιας στάσης και βάδισης.
9. Εκμάθηση λειτουργικών δραστηριοτήτων.

Πιο αναλυτικά:

1. Πρόληψη δημιουργίας παραμορφώσεων.

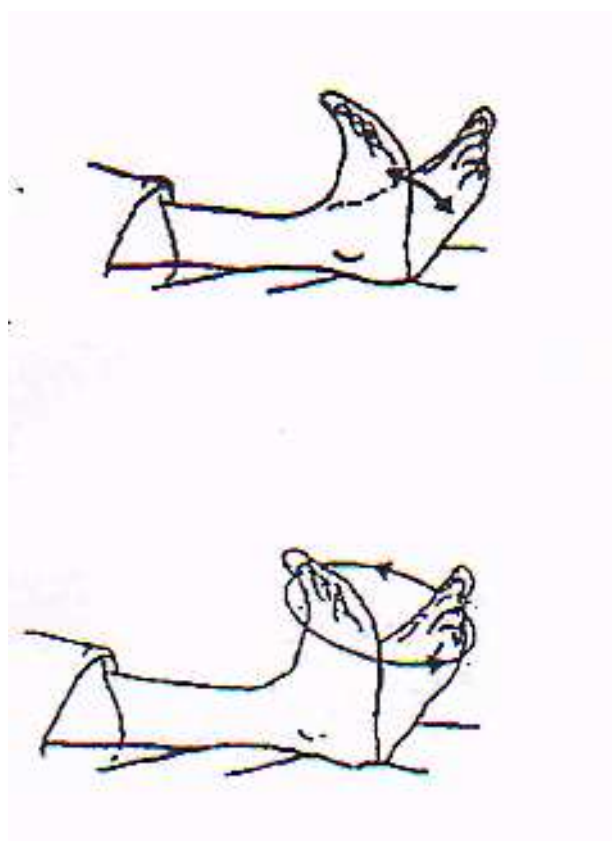
Σχεδόν όλοι οι άρρωστοι μετά από ολική αρθροπλαστική του γόνατος τείνουν να φέρουν το κάτω άκρο σε θέση κάμψης και έξω στροφής. Για το λόγο αυτό με τη βοήθεια μαξιλαριών και σακιδίων άμμου τοποθετούμε το πόδι στη σωστή θέση, δηλαδή σε έκταση και σε μηδενική θέση από άποψη στροφών. Επίσης χρησιμοποιούνται και υποστηρίγματα ποδοκνημικής, τα οποία βοηθάνε στην διατήρηση του μέλους σε μηδενική θέση σε σχέση με τις στροφές.

2. Αντιμετώπιση του οιδήματος.

Συχνά οι ασθενείς παρουσιάζουν οίδημα στο χειρουργημένο κάτω άκρο εξαιτίας της κακής κυκλοφορίας του αίματος. Για την αντιμετώπιση του οιδήματος εκτελούμε ασκήσεις «αντλίας» στην ποδοκνημική άρθρωση, τοποθετούμε το σκέλος σε ανάρρο-

πη θέση και κάνουμε κρυοθεραπεία τοποθετώντας ψυχρά επιθέματα για περίπου 20λεπτά. Επίσης η παθητική και προοδευτικά η ενεργητική κινητοποίηση του άκρου βοηθάει σημαντικά στην απορρόφηση του οιδήματος.

Τέλος η εφαρμογή ήπιας, φυγόκεντρης μάλαξης (δηλαδή μάλαξη με ελαφρά πίεση από το κέντρο προς την περιφέρεια) στο εγχειρισμένο κάτω άκρο ενισχύει την φλεβική κυκλοφορία και συντελεί στην απορρόφηση του οιδήματος. Ένας ακόμη τρόπος για την πρόληψη των κυκλοφορικών προβλημάτων είναι και η χρήση ειδικών ελαστικών καλτσών ή η επίδεση των κάτω άκρων με ελαστικούς επιδέσμους.



Εικ 59: Ασκήσεις «αντλίας»

3. Πρόληψη των κατακλίσεων.

Επειδή οι ασθενείς της ορθοπαιδικής κλινικής είναι αρκετό χρονικό διάστημα κλινήρεις η εμφάνιση κατακλίσεων είναι σύνηθες φαινόμενο. Έτσι και οι ασθενείς που υποβάλλονται σε ολική αρthroπλαστική του γόνατος, ιδιαίτερα οι παχύσαρκοι και οι ηλικιωμένοι ασθενείς, έχουν υψηλά ποσοστά κινδύνου δημιουργίας κατακλίσεων. Τα σημεία στα οποία εμφανίζονται οι κατακλίσεις είναι τα σημεία που δέχονται μεγαλύτερη πίεση όπως οι ωμοπλάτες, οι πτέρνες και η περιοχή του ιερού και των γλουτιαίων μυών. Για το λόγο αυτό γίνεται συχνή αλλαγή θέσεων, με έμφαση στην πλάγια θέση, εφαρμογή ισομετρικών συσπάσεων των μυών στις περιοχές που πιέζονται περισσότερο με σκοπό την καλύτερη αιμάτωση της περιοχής και με αποτέλεσμα την αποσυμφόρηση του δέρματος. Τέλος η τοποθέτηση ειδικών στρωμάτων αέρος ή νερού προλαμβάνει τη δημιουργία κατακλίσεων.

4. Πρόληψη αναπνευστικών προβλημάτων.

Για την διατήρηση της αναπνευστικής λειτουργίας σε καλά επίπεδα και την πρόληψη αναπνευστικών προβλημάτων ο ασθενής εκτελεί θωρακική, διαφραγματική και συγχρονισμένη αναπνοή. Προκειμένου να επιτευχθεί αποσυμφόρηση των βρόγχων από τις εκκρίσεις εφαρμόζονται και τεχνικές καθαρισμού των βρόγχων όπως α) επιταχυνόμενη εκπνοή, β) ελεγχόμενος βήχας, γ) υποβοηθούμενη απόχρεμψη που περιλαμβάνει πιέσεις, δονήσεις και πλήξεις κατά την εκπνοή, δ) παροχέτευση σε ανάρροπη θέση.

5. Ενδυνάμωση των άνω άκρων και του υγιούς κάτω άκρου.

Προκειμένου να διευκολύνεται ο ασθενής στις μετακινήσεις του στο κρεβάτι και στη βάδιση με τις βακτηρίες ή την περπατούρα πρέπει να έχει μυϊκή δύναμη στα χέρια και στο υγιές σκέλος. Έτσι εκτελεί ασκήσεις με αντίσταση από τον φυσικοθεραπευτή ή χρησιμοποιεί ειδικά βάρη κατά την εκτέλεση ελεύθερων ενεργητικών κινήσεων.

6. Αντιμετώπιση του τραυματισμού του νεύρου.

Σπάνια μετά την αρθροπλαστική γόνατος παρατηρείται τραυματισμός του περονιαίου νεύρου και πτώση του άκρου πόδα. Για να εξακριβώσουμε την κατάσταση του νευρομυϊκού συστήματος και να εφαρμόσουμε σωστή φυσικοθεραπεία ακολουθούμε την μέθοδο της ηλεκτροδιαγνωστικής, η οποία βασίζεται σε δύο βασικές ιδιότητες του νευρομυϊκού συστήματος: α) ερεθιστότητα και β) προσαρμοστικότητα.

Για την εξακρίβωση των προαναφερθέντων ιδιοτήτων του μυός θα πρέπει πρώτα να προσδιοριστούν 1) η χρονόβαση, 2) η ρεόβαση, 3) η χροναξία, 4) το πηλίκο προσαρμογής, 5) η γραφική παράσταση των καμπυλών.

Όταν δεν έχουμε την δυνατότητα να εφαρμόσουμε την ηλεκτροδιαγνωστική για να εξακριβώσουμε την κατάσταση του μυός και ανάλογα να εφαρμόσουμε την θεραπεία, ο χρόνος δράσης (T) του τριγωνικού παλμού που θα εφαρμόσουμε για να διεγείρουμε τον μ και ο χρόνος παύσης (R) , επιλέγονται ανάλογα με την εκφύλιση του μυός:

- Σε πολύ βαριές εκφυλίσεις: T=400-600msec, R=2000-

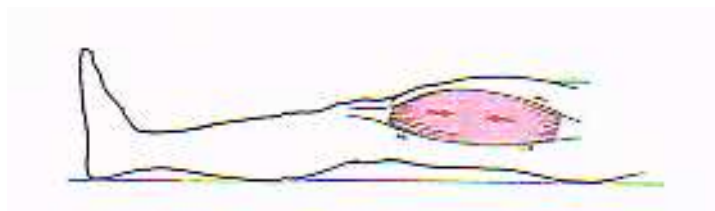
3000msec.

- Σε βαριές εκφυλίσεις: T=200-400msec, R= 2000-3000msec.
- Σε παρέσεις: T=50-200msec, R= 2000msec.
- Σε ελαφρές εκφυλίσεις: T= 10-50msec, R= 2000msec.

7.Κινητοποίηση του χειρουργημένου γόνατος.

Το σημαντικότερο σημείο της αποκατάστασης μετά από ολική αρθροπλαστική γόνατος είναι η κινησιοθεραπεία για την απόκτηση ενός φυσιολογικού εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος. Ο στόχος της κινησιοθεραπείας είναι να έχει το γόνατο κινητικό τόξο από τις 0° έως 120° κάμψης.

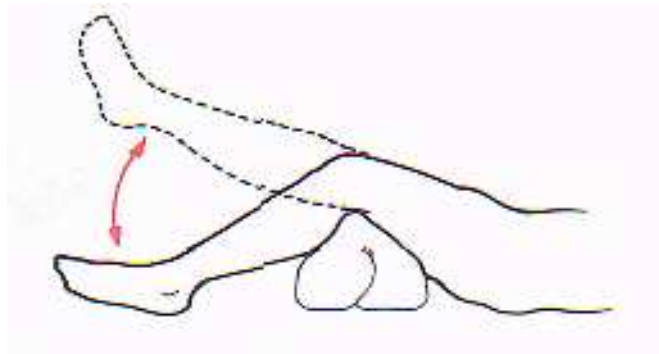
Οι προσπάθειες για την επίτευξη του στόχου αυτού ξεκινάνε από την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα, όσο ακόμη υπάρχουν και οι σωλήνες παροχέτευσης, με την εκτέλεση ισομετρικών συσπάσεων του τετρακέφαλου μυός και παθητικών κινήσεων του γόνατος.



Εικ. 60: Ισομετρική σύσπαση τετρακέφαλου μυός.

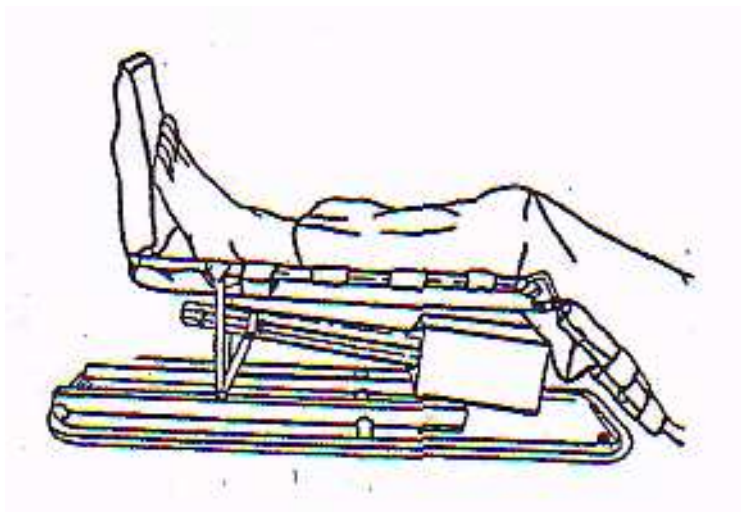
Με την απομάκρυνση των σωλήνων παροχέτευσης της πληγής ενθαρρύνονται οι υποβοηθούμενες ασκήσεις κάμψης και εκταοτις του γόνατος, οι οποίες προοδευτικά γίνονται Ελεύθερα; ενεργητικές και προς το τέλος του φυσικοθεραπευτικού προ-

γράμματος εκτελούνται με με αντίσταση.



Εικ 61: Ενεργητική κάμψη και έκταση του γόνατος.

Συχνά το γόνατο τοποθετείται σε ένα μηχάνημα που ονομάζεται CPM (Continuous Passive Motion), το οποίο κάμπτει και εκτείνει το γόνατο με σταθερή ταχύτητα σύμφωνα με τις παραμέτρους που καθορίζονται από τον φυσικοθεραπευτή. Το CPM εκτός του ότι επιταχύνει την ανάρρωση κερδίζοντας ένα αποδεκτό εύρος κίνησης, συμβάλλει και στην μείωση του οιδήματος και τη βελτίωση της φλεβικής κυκλοφορίας.



Εικ. 62: CPM

A. Πλεονεκτήματα του CPM.

1. Το CPM είναι ευεργετικό για την μείωση των αρνητικών επιδράσεων της ακινητοποίησης της άρθρωσης. Επίσης συμβάλλει στην μείωση της συχνότητας εμφάνισης των μετεγχειρητικών επιπλοκών και στην βελτίωση του εύρους κίνησης της άρθρωσης μετά την χειρουργική επέμβαση και την ταχύτερη ανάρρωση του ασθενή.
2. Το CPM έχει αποδειχθεί ότι :
 - Προλαμβάνει την δημιουργία συμφύσεων.
 - Μειώνει τον μετεγχειρητικό πόνο.
 - Βελτιώνει την φλεβική κυκλοφορία του κάτω άκρου με την διαρκή κινητοποίηση του, ενθαρρύνοντας έτσι την θρεπτική κατάσταση του μέλους.
 - Αυξάνει την ποσότητα του λιπαντικού αρθρικού υγρού.
 - Μειώνει την αρθρική έκχυση και το οίδημα και επιταχύνει την επούλωση της τομής.
 - Εξασφαλίζει ταχύτερη ανάκτηση του εύρους κίνησης του γόνατος.
 - Το CPM χρησιμοποιείται για τουλάχιστον μία εβδομάδα, δηλαδή όσο διαρκεί η παραμονή του αρρώστου στο νοσοκομείο.

B. Διαδικασία

1. Το CPM εφαρμόζεται από την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα, εφόσον βέβαια το επιτρέπει το στρώμα των ελαστικών επιδέσμων που εφαρμόζονται στο χειρουργημένο άκρο με την έξοδο του ασθενή από το χειρουργείο.

2. Το εύρος του κινητικού τόξου καθορίζεται για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά, γιατί ο κάθε άρρωστος είναι και μία διαφορετική περίπτωση και δεν μπορεί η θεραπεία του να μπει σε καλούπια. Συνήθως ένα μικρό τόξο κάμψης 20° - 30° είναι ικανοποιητικό για την πρώτη ημέρα μετά το χειρουργείο. Το τόξο της κάμψης αναθεωρείται καθημερινά ή τουλάχιστον σε τακτά χρονικά διαστήματα γιατί μέρα με τη μέρα ο ασθενής κερδίζει εύρος στην κίνηση της άρθρωσης του γόνατος.
3. Η συχνότητα της κίνησης είναι ένα μεταβλητό μέγεθος το οποίο καθορίζεται για τον κάθε ασθενή ξεχωριστά. Συνήθως η συχνότητα που καθορίζεται είναι 1 κύκλος / λεπτό ή 1 κύκλος / 2 λεπτά.
4. Η διάρκεια χρήσης του CPM ποικίλει. Συνήθως εφαρμόζεται για μία ώρα, τρεις φορές την ημέρα. Όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος εφαρμογής του μηχανήματος τόσο περισσότερο βραχεία γίνεται η νοσηλεία του αρρώστου στο νοσοκομείο, ελαχιστοποιούνται οι μετεγχειρητικές επιπλοκές και μεγαλώνει το εύρος κίνησης της άρθρωσης του γόνατος.

Σημείωση: Έχουν αναπτυχθεί μια σειρά πρωτοκόλλων βασισμένα σε ατομικές εμπειρίες των χειρουργών. Οι παράγοντες που διαμορφώνουν το εύρος, τη συχνότητα και τη χρονική διάρκεια εφαρμογής του CPM είναι η χειρουργική διαδικασία που εφαρμόστηκε, η ανταπόκριση και συνεργασία του ασθενή καθώς και η παρουσία κάποιας ασθένειας.

8. Εκπαίδευση μετακίνησης στο κρεβάτι.

Δίνονται στον ασθενή οδηγίες για το πώς θα μετακινείται

με ασφάλεια στο κρεβάτι και με οικονομικότερες κινήσεις. Ο σωστός τρόπος να έρθει στην πλάγια θέση με ασφάλεια είναι: στρέφει ωμική ζώνη και λεκάνη καθώς εμείς υποστηρίζουμε το πάσχον σκέλος. Όταν έρθει στην πλάγια θέση τοποθετούμε μαξιλάρι ανάμεσα στα γόνατα για να αποφύγουμε τις στροφές. Καθώς περνάνε οι μέρες και ο ασθενής αποκτήσει δύναμη μετακινείται μόνος του στην πλάγια θέση χωρίς να τον βοηθάμε.

Από την πλάγια θέση ο ασθενής περνάει στην πρηνή στρέφοντας τον κορμό του και φέρνοντας το βάρος του σώματος του στα άνω άκρα και εμείς υποστηρίζουμε το χειρουργημένο σκέλος. Η μετακίνηση αυτή προϋποθέτει δυνατούς γλουτιαίους και άνω άκρα. Με την αύξηση της μυϊκής ισχύος του ασθενή το ρολλάρισμα γίνεται χωρίς τη δική μας βοήθεια.

Για να έρθει στην καθιστή θέση χωρίς να καταπονεί το χειρουργημένο σκέλος και χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια, τον βοηθάμε εμείς και τον σηκώνουμε πάντα από την πλευρά του πάσχοντος σκέλους. Με το σύστοιχο άνω άκρο του πάσχοντος σκέλους στηρίζεται στο κρεβάτι και το αντίστοιχο στον ώμο μας. Ταυτόχρονα εμείς πιάνουμε και τα δύο κάτω άκρα και στρέφουμε τη λεκάνη ώστε να κάτσει κάθετα στο κρεβάτι.

Από την καθιστή θέση έρχεται στην όρθια ως εξής : Πρώτα στο πάτωμα πατάει το υγιές σκέλος το οποίο δέχεται όλο το βάρος, και ακολουθεί το πάσχον ενώ με τα χέρια στηρίζεται στην περπατούρα.



εικ 63: Έγερση από το κρεβάτι.

10. Επανεκπαίδευση της όρθιας στάσης και βάρδισης.

Αρχικά επιλέγεται το περιπατητικό βοήθημα που θα χρησιμοποιήσει ο ασθενής. Ανάλογα με την ηλικία του επιλέγεται και το καταλληλότερο βοήθημα. Τα ηλικιωμένα άτομα είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούν την περπατούρα γιατί προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια, ενώ τα νεαρά άτομα που δεν υπολείπονται μυϊκής δύναμης χρησιμοποιούν βακτηρίες μασχάλης. Οποιοσδήποτε τρόπος βάρδισης και αν ακολουθηθεί, δηλαδή με μερική ή πλήρη φόρτιση, οι βακτηρίες θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στο ύψος του αρρώστου. Θα πρέπει οι λαβές να είναι στο ύψος των τροχαντήρων και οι αγκώνες σε κάμψη 20°-25°.

Στη συνέχεια ο ασθενής καθοδηγείται για τη σωστή έγερση από το κρεβάτι, όπως προαναφέρθηκε.



Εικ 64: Βάδιση με περπατούρα. **Εικ 65:** Βάδιση

Τρόπος μέτρησης βακτηριών

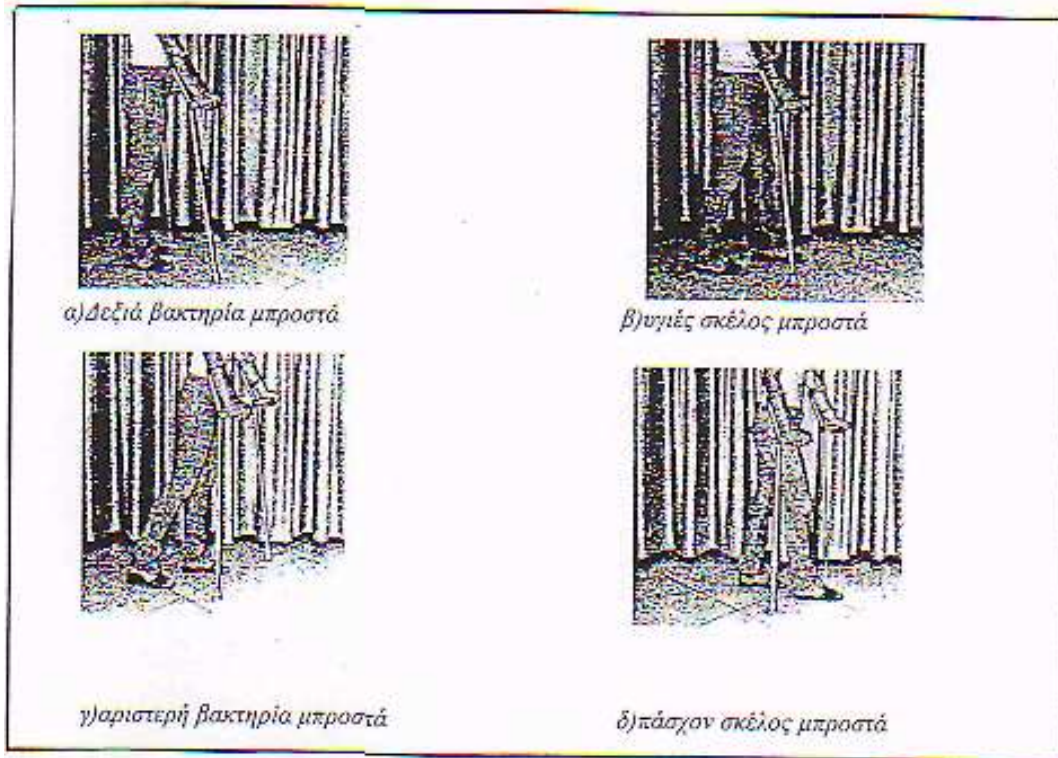
Ο ασθενής σε ύπτια ή όρθια θέση κι εμείς μετράμε από την πρόσθια πτυχή της μασχάλης μέχρι το πέλμα. Η λαβή στήριξης της βακτηρίας τοποθετείται σε τέτοιο ύψος ώστε ο αγκώνας να σχηματίζει γωνία 150° - 155° . Το σωστό σημείο εκκίνησης είναι εκείνο όπου οι βακτηρίες βρίσκονται στη μεσότητα της έξω επιφάνειας του πέλματος, σε απόσταση 10 cm και οι λαβές των βακτηριών στο ύψος του μείζονος τροχαντήρα του μηριαίου.

Με τις βακτηρίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξής τεχνικές βάδισης :

- Με δύο βακτηρίες:
 - α) Βάδιση τεσσάρων σημείων
 - β) Βάδιση τριών σημείων
 - γ) Βάδιση δύο σημείων

α) Βάδιση τεσσάρων σημείων

Χρησιμοποιείται κυρίως τις πρώτες μέρες. Ο ασθενής μετακινεί πρώτα τη βακτηρία μπροστά από το υγιές σκέλος, μετά το πάσχον σκέλος και έπειτα αντίθετη βακτηρία και ακολουθεί το υγιές σκέλος, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα



Εικ 66: βάδιση τεσσάρων σημείων με βακτηρίες

β) Βάδιση τριών σημείων

Οι βακτηρίες και το πάσχον σκέλος μεταφέρονται συγχρόνως μπροστά, στη συνέχεια μεταφέρεται το υγιές σκέλος μπροστά από τις βακτηρίες.

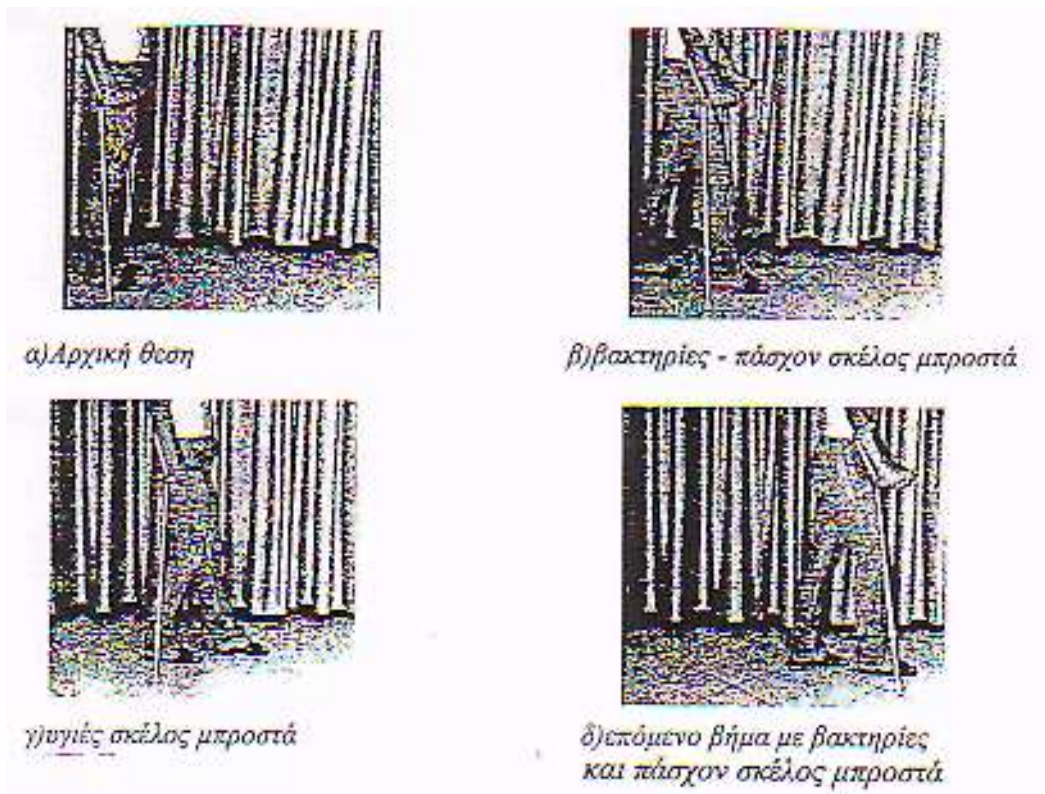
α) Αρχική θέση

β) βακτηρίες - πάσχον σκέλος μπροστά

γ) υγιές σκέλος μπροστά

δ) επόμενο βήμα με βακτηρίες και

πάσχον σκέλος μπροστά



Εικ 67: βάδιση τριών σημείων.

Γ) Βάδιση δύο σημείων

Ο ασθενής μετακινεί το πάσχον σκέλος με την αντίθετη βακτηρία συγχρόνως μπροστά και στη συνέχεια το υγιές σκέλος με την άλλη βακτηρία.



Εικ 68: Βάδιση δυο σημείων.

- Με μπαστούνι.

Σωστή μέτρηση: από τον μεγάλο τροχαντήρα ως το δάπεδο. Σωστό κράτημα του μπαστουιού: πάντα **από την υγιή πλευρά**, Τρόπος: ο ασθενής μεταφέρει το μπαστούνι και το πάσχον σκέλος συγχρόνως και μετά το υγιές.



Εικ 69: Βάδιση με μπαστούνι.

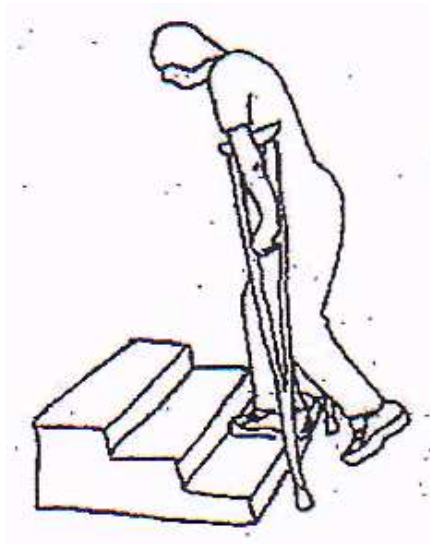
- Με περπατούρα.

Κατά τη βάδιση με περπατούρα ο ασθενής τη μεταφέρει μπροστά μαζί με το πάσχον σκέλος στηριζόμενος σε αυτή και στη συνέχεια ακολουθεί το υγιές σκέλος. (μέσα στην περπατούρα).



Εικ 70: Βάδιση με περπατούρα.

Ανέβασμα σκάλας με περιπατητικά βοηθήματα

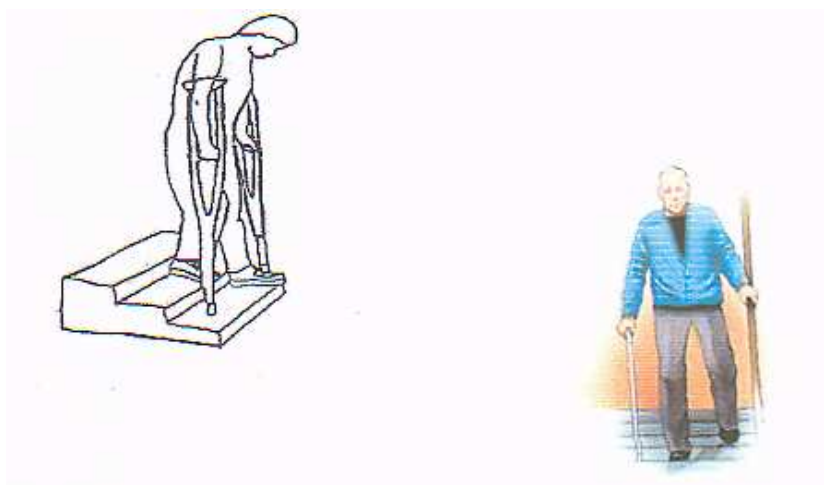


Εικ 71: Ανέβασμα σκάλας με βακτηρίες.

Τοποθετείται το υγιές άκρο στο επάνω σκαλί και με έκταση του ισχίου και του γόνατος μεταφέρεται το βάρος του σώματος στο υγιές σκέλος. Ακολουθούν οι βακτηρίες ή το μπαστούνι και το χειρουργημένο σκέλος στο ίδιο σκαλί με το πάσχον.

Κατέβασμα σκάλας με βακτηρίες ή μπαστούνι

Εικ 72: Κατέβασμα σκάλας με βακτηρίες



Εικ 73: Κατέβασμα σκάλας με μπαστούνι.

Στο κατέβασμα της σκάλας, μεταφέρονται πρώτα το μπα-
στούνι ή οι βακτηρίες ταυτόχρονα με το πάσχον μέλος στο επό-
μενο σκαλί και στη συνέχεια ακολουθεί το υγιές άκρο.

1.2 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ CAMPBELL.

ΗΜΕΡΑ 1^η:

- Ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου μυός.
- Υποβοηθούμενες κινήσεις κάμψης και έκτασης γόνατος.

Έγερση. α) μέθοδος με τσιμέντο: πλήρης φόρτιση

β) μέθοδος χωρίς τσιμέντο: μερική φόρτιση.

} Νάρθηκας

- Κινητοποίηση δύο φορές την ημέρα με ή χωρίς νάρθηκα.

2^η ΗΜΕΡΑ έως 14^η ΗΜΕΡΑ:

- Ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου, γλουτιαίων.
- Ενεργητικές ασκήσεις κάμψης - έκτασης ποδοκνημικής.
- Υποβοηθούμενες ασκήσεις κάμψης - έκτασης γόνατος.
- Τεχνικές κινητοποίησης της επιγονατίδας μετά την 5^η ημέρα.
- Ενεργητική κάμψη - έκταση ισχίου με το γόνατο σε έκταση.
- Ενεργητική απαγωγή - προσαγωγή ισχίου με το γόνατο σε έκταση.
- Χρήση του CPM στις 30° κάμψης με συχνότητα 1 κύκλο / λεπτό. Αυτό το εύρος κάμψης διατηρείται για τις τρεις πρώ-
τες ημέρες. Προοδευτικά αυξάνουμε το εύρος κάμψης κατά

5-10° την ημέρα.

- Ενεργητικές ασκήσεις κάμψης - έκτασης του γόνατος.
- Ασκήσεις με αντίσταση στο γόνατο.
- Εξελικτικό φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα ασκήσεων στο σπίτι μέχρι και 6 εβδομάδες μετά την εγχείρηση.

3^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ:

- ❖ Προαναφερθέν φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα.
- ❖ Χρήση της περπατούρας στη βάρδια μέχρις ότου κρίνει ο γιατρός ότι είναι απαραίτητο.
- ❖ Απαγορεύεται η οδήγηση για 6 εβδομάδες.

4^η-6^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ:

- Πλήρης φόρτιση του σκέλους, εάν αυτή δεν έχει ήδη γίνει.
- Ασκήσεις σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα από όρθια θέση.
- Ασκήσεις σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα από καθιστή θέση.
- Στατικό ποδήλατο.
- Βάρδια σε μεγάλες αποστάσεις.

1.2 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ. ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ CAMPBELL.

Αυτό το πρωτόκολλο ακολουθείται σε ασθενείς που αντιμετωπίζουν προβλήματα καθυστερημένης επούλωσης της πληγής (χρόνια χρήση στεροειδών, σακχαρώδης διαβήτης, κ.α.).

ΗΜΕΡΑ 1^η:

- Ισομετρικές συσπάσεις.
- Ενεργητικές ασκήσεις ποδοκνημικής.
- Το CPM δεν χρησιμοποιείται.
- Κινητοποίηση 2 φορές την ημέρα με χρήση νάρθηκα.
- Έγερση και βάδιση με νάρθηκα.

ΗΜΕΡΑ 3^η:

- Υποβοηθούμενες ασκήσεις στις ελεύθερες αρθρώσεις και
- ενεργητικές ασκήσεις στις ελεύθερες αρθρώσεις, εάν η πληγή είναι στεγνή και καθαρή.
- Κινητοποίηση χωρίς νάρθηκα, εάν ο ασθενής είναι ικανός να εκτελέσει 3 επαναλήψεις έκτασης γόνατος χωρίς νάρθηκα.
- Την 3^η ή 4^η ημέρα αρχίζουν οι παθητικές κινήσεις κάμψης και έκτασης του γόνατος.

ΗΜΕΡΑ 4^η έως και 6^η ΕΒΔΟΜΑΔΑ:

Ακολουθεί το ίδιο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα όπως και στο προηγούμενο πρωτόκολλο.

ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ CAMPBELL

Στην κλινική Campbell ακολουθείται το εξής πρωτόκολλο αποκατάστασης των ασθενών που υποβάλλονται σε Ολική Αρθροπλαστική του Γόνατος. Είναι το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα που ακολουθείται κατά την παραμονή των ασθενών στην κλινική.

Ημέρα της εγχείρησης:

- Αλλαγή θέσεων στο κρεβάτι κάθε 2 ώρες, από ύπτια σε πλάγια και το αντίστροφο.
- Ελεύθερες ενεργητικές κινήσεις ραχιαίας - πελματιαίας κάμψης της ποδοκνημικής άρθρωσης.
- Χρήση νάρθηκα κατά την διάρκεια του ύπνου, για την διατήρηση της έκτασης του γόνατος.

1^η μετεγχειρητική ημέρα:

- Ενεργητικές κινήσεις ραχιαίας και πελματιαίας κάμψης της ποδοκνημικής άρθρωσης.
- Υποβοηθούμενες κινήσεις κάμψης και έκτασης γόνατος.
- Υποβοηθούμενες κινήσεις κάμψης και έκτασης ισχίου με το γόνατο σε έκταση.
- Υποβοηθούμενες κινήσεις απαγωγής και προσαγωγής του ισχίου με το γόνατο σε έκταση. ο Έγερση και κάθισμα στην άκρη του κρεβατιού.

2^η μετεγχειρητική ημέρα:

- Το ίδιο πρόγραμμα κινησιοθεραπείας στο πάσχον σκέλος, όπως την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα.
- Έγερση και βάδιση με περπατούρα με πλήρη φόρτιση στην αρθροπλαστική με τσιμέντο.
- Έγερση και βάδιση με περπατούρα με μερική φόρτιση στην αρθροπλαστική χωρίς τσιμέντο.
- Κάθισμα στην καρέκλα.

3^η μετεγχειρητική ημέρα:

- Ίδιο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα με την δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα.
- Χρήση του CPM: 30° κάμψης με συχνότητα 1 κύκλο/ λεπτό, μετά από τρεις ημέρες το εύρος κάμψης αυξάνεται κατά 10° ημερησίως.

4^η μετεγχειρητική ημέρα:

- ❖ Ίδιο πρόγραμμα με την τρίτη μετεγχειρητική ημέρα.
- ❖ Ενεργητικές ασκήσεις κάμψης και έκτασης του γόνατος στο κρεβάτι.
- ❖ Υποβοηθούμενες ασκήσεις κάμψης και έκτασης του γόνατος όταν ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού.

5^η μετεγχειρητική ημέρα:

Όπως και την τέταρτη μετεγχειρητική ημέρα.

6^η μετεγχειρητική ημέρα:

Όπως και την πέμπτη μετεγχειρητική ημέρα.

7^η μετεγχειρητική ημέρα:

- Όπως και τις προηγούμενες ημέρες.
- Ενθάρρυνση για κάμψη του γόνατος μέχρι τις 90°.

8^η μετεγχειρητική ημέρα:

Όπως και την έβδομη μετεγχειρητική ημέρα.

9^η μετεγχειρητική ημέρα:

- Το ίδιο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα με την όγδοη μετεγχειρητική ημέρα.
- Ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

2.1 Ειδική φυσικοθεραπεία στην αποκατάσταση ασθενών με Ολική Αρθροπλαστική του Γόνατος

2.1.1 Κατά την διάρκεια τικ ακινητοποίησης

1. Ισομετρικές συσπάσεις του τετρακέφαλου μυός.



Εικ. 74: Ισομετρική σύσπαση 4Κ μυός.

2. Ασκήσεις «αντλίας» στην ποδοκνημική άρθρωση.



Εικ. 75: Ραχιαία και πελματιαία κάμψη ποδοκνημικής.

2.1.2 Κατά τη διάρκεια της κινητοποίησης

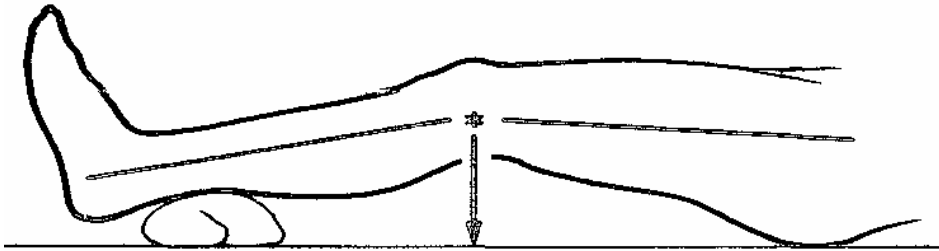
1. Ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου μυός.



Εικ. 76: Ισομετρική σύσπαση τετρακέφαλου μυός.

Ο ασθενής βρίσκεται στην ύπτια θέση με το κάτω άκρο σε έκταση. Η ποδοκνημική άρθρωση βρίσκεται σε ραχιαία κάμψη. Ο ασθενής παροτρύνεται να πιέσει το γόνατο του στο κρεβάτι. Κρατάει τη σύσπαση για 5 δευτερόλεπτα και χαλαρώνει.

2. Υπερέκταση του γόνατος από ύπτια θέση.



Εικ 77: Υπερέκταση γόνατος

Τοποθετείται ένα μαξιλάρι ή μία πετσέτα τυλιγμένη ρολό κάτω από τον αχίλλειο τένοντα. Δίνεται παράγγελμα στον ασθενή να πιέσει το γόνατο του στο κρεβάτι. Ο ασθενής κρατάει την σύσπαση για 5 δευτερόλεπτα και χαλαρώνει. Κατά τη διάρκεια αυτής της άσκησης, πολλές φορές, βοηθάει η τοποθέτηση ψυχρού επιθέματος πάνω στο γόνατο, για την απορρόφηση του οιδήματος.

3. Κάμψη και έκταση του γόνατος στο κρεβάτι.



Εικ 78: Κάμψη και έκταση γόνατος

Ο ασθενής εκτελεί κάμψη και έκταση του γόνατος καθώς είναι σε ύπτια θέση στο κρεβάτι. Αρχικά η κίνηση είναι υποβοηθούμενη και εξελικτικά γίνεται ελεύθερη ενεργητική και στο τέλος του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος εκτελείται με αντίσταση.

4. Κάμψη και έκταση του γόνατος με τη βοήθεια μαξιλαριού.



Εικ 79 : Κάμψη- έκταση με μαξιλάρι

Τοποθετείται ένα μαξιλάρι ή μία πετσέτα τυλιγμένη ρολό κάτω από το γόνατο του ασθενή, καθώς αυτός βρίσκεται σε ύπτια κατάκλιση στο κρεβάτι. Το μαξιλάρι κάμπει το γόνατο σε χαλαρωτική θέση. Ο ασθενής εκτείνει το γόνατο και το κρατάει σε έκταση για 5 δευτερόλεπτα, και χαλαρώνει όταν το πέλμα του εφάπτεται στο κρεβάτι. Επαναλαμβάνει όσες φορές μπορεί.

Όταν ο ασθενής είναι ικανός να εκτελεί 10 επαναλήψεις, τοποθετείται στον αστράγαλο του βάρος 2-3Kgr και εκτελεί την ίδια άσκηση. Προοδευτικά, όσο αυξάνεται η μυϊκή δύναμη του τετρακέφαλου μύος αυξάνεται και το βάρος που προσθέτουμε.

5. Κάμψη και έκταση του ισχίου με το γόνατο σε έκταση.



Εικ 80: Κάμψη και έκταση ισχίου.

Ο ασθενής είναι στην ύπτια θέση. Κάμπτει το υγιές σκέλος του και εκτείνει το χειρουργημένο άκρο. Αρχικά η κίνηση εκτελείται υποβοηθούμενα, στη συνέχεια γίνεται ελεύθερη ενεργητική και προς το τέλος του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος, όταν αποκτήσει μυϊκή δύναμη, εκτελείται με αντίσταση.

6. Απαγωγή και προσαγωγή του ισχίου με το γόνατο σε έκταση.

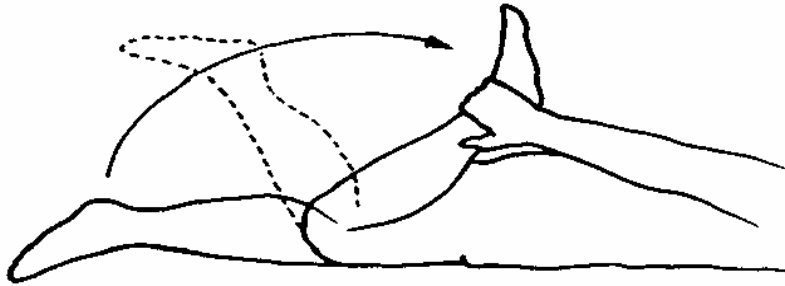
Ο ασθενής είναι σε ύπτια κατάκλιση. Το υγιές πόδι του είναι λυγισμένο ενώ το χειρουργημένο άκρο του είναι σε έκταση. Από τη θέση αυτή εκτελεί απαγωγή και προσαγωγή του ισχίου.

Αρχικά η κίνηση εκτελείται υποβοηθούμενα, στη συνέχεια ενεργητικά και στο τέλος του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος τοποθετείται βάρος στον αστράγαλο κατά την εκτέλεση της άσκησης.



Εικ 81: Απαγωγή και προσαγωγή ισχίου.

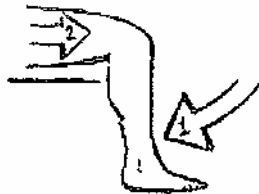
7. Κάμψη και έκταση του γόνατος από την πρηνή θέση.



Εικ 82: Κάμψη γόνατος από πρηνή θέση.

Ο ασθενής είναι σε πρηνή θέση. Κάμπτει το χειρουργημένο γόνατο του. Στο τέλος της κίνησης ασκείται μικρή πίεση είτε από τον φυσικοθεραπευτή είτε από τον ασθενή. Κρατάει το πόδι στη θέση αυτή για 5 δευτερόλεπτα και χαλαρώνει.

8. Κάμψη και έκταση του γόνατος στην καθιστή θέση στην άκρη του κρεβατιού.



Εικ. 83

Ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού και κάμπτει το πόδι του. Σε αυτή την κίνηση βοηθός είναι και η βαρύτητα. Στο τέλος της κίνησης ασκείται πίεση μέχρι τα όρια του πόνου για μεγαλύτερο εύρος κάμψης. Ο ασθενής στη συνέχεια εκτελεί, αρχικά υποβοηθούμενα και στη συνέχεια ενεργητικά, έκταση του γόνατος.



Εικ. 84

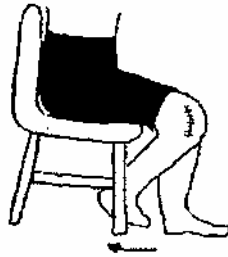
Θα πρέπει τα πόδια να μην εφάπτονται στο έδαφος, όπως φαίνεται στην παραπάνω φωτογραφία. Στο τέλος της κάμψης ο φυσικοθεραπευτής ασκεί μικρή πίεση.



Εικ 85: Υποβοηθούμενη κάμψη - έκταση γόνατος από τον ίδιο τον ασθενή.

Η άσκηση μπορεί να εκτελεστεί υποβοηθούμενη από τον ίδιο τον ασθενή. Τοποθετεί το υγιές πόδι πάνω από το χειρουργημένο και στο τέλος της κίνησης ασκεί μικρή πίεση. Κατά την έκταση του γόνατος ο ασθενής τοποθετεί το υγιές πόδι κάτω από το χειρουργημένο και στο τέλος της κίνησης δίνει ώθηση για την εκτέλεση της κίνησης σε πλήρες εύρος, όπως φαίνεται στις παραπάνω εικόνες.

9. Κάμψη και έκταση του γόνατος στην καθιστή θέση στην καρέκλα.



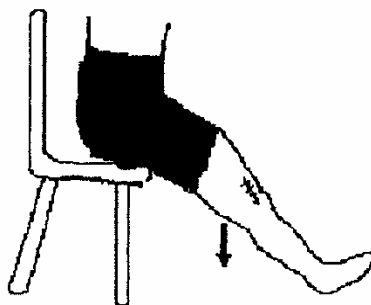
Εικ 86: Κάμψη γόνατος στην καρέκλα.

Ο ασθενής είναι καθισμένος σε μία καρέκλα που το ύψος είναι τέτοιο ώστε τα πόδια του ασθενή μόλις που εφάπτονται στο πάτωμα. Εκτελεί κάμψη και έκταση του γόνατος αρχικά υποβοηθούμενα και στη συνέχεια ελεύθερα ενεργητικά. Όταν είμαστε στο χώρο του φυσικοθεραπευτηρίου η άσκηση αυτή μπορεί να εφαρμοστεί στην συσκευή τετρακέφαλου.



Εικ. 87: Έκταση γόνατος.

10. Υπερέκταση του γόνατος από την καθιστή θέση στην καρέκλα.

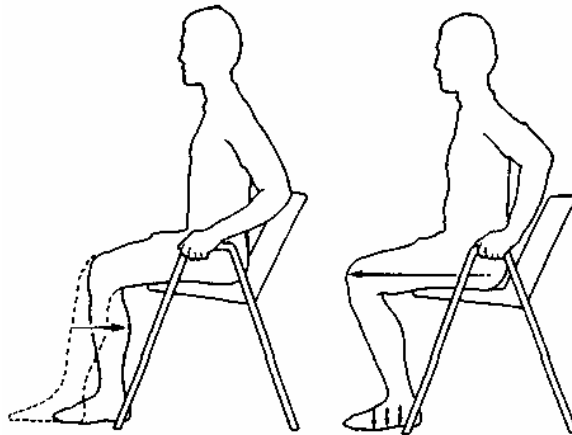


Εικ 88: Υπερέκταση γόνατος στην καρέκλα.

Ο ασθενής είναι καθισμένος σε μια καρέκλα και εκτείνει το πόδι του όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα. Εκτείνει και πιέζει το γόνατο του προς τα κάτω. Πιέζει και κρατάει το γόνατο του σε αυτή τη θέση για 5 δευτερόλεπτα και χαλαρώνει επαναφέροντας το γόνατο σε θέση μικρής κάμψης.

Στη συνέχεια ο ασθενής κάθεται πιο έξω στη καρέκλα και εκτελεί έκταση γόνατος. Επαναλαμβάνει αρκετές φορές. Μετά από κάθε επανάληψη έρχεται και πιο έξω στο κάθισμα πετυχαίνοντας μεγαλύτερη έκταση του γόνατος.

11. Κάμψη του γόνατος από καθιστή θέση, σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα.

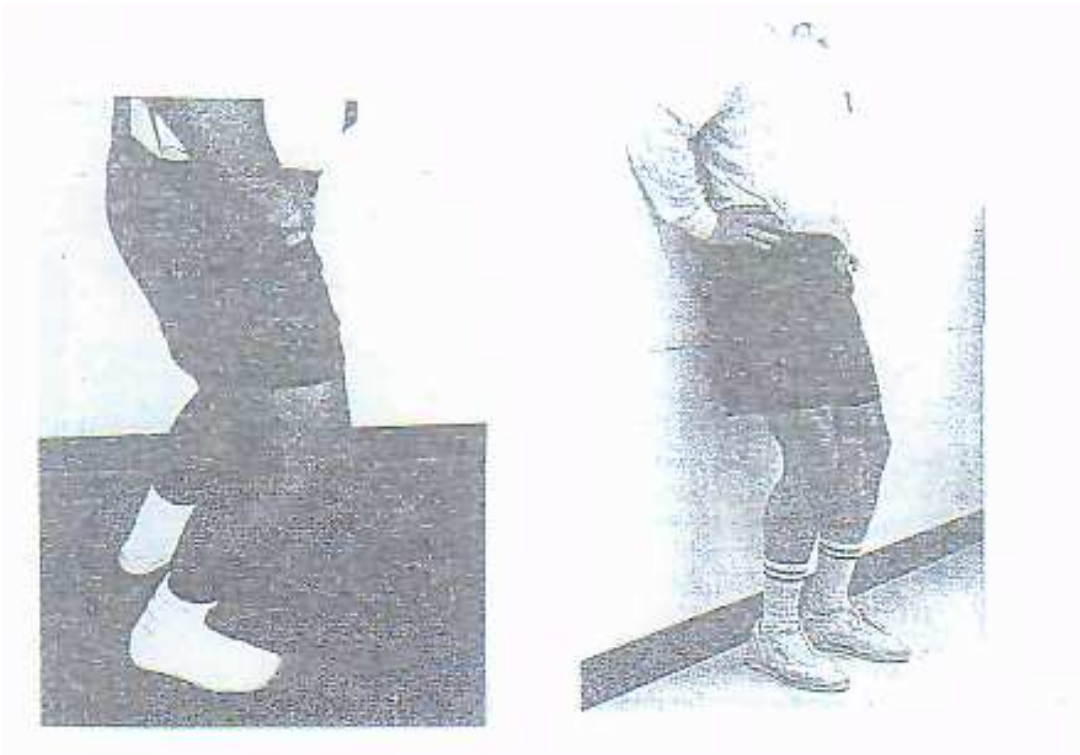


Εικ. 89: Κάμψη - έκταση γόνατος σε κλειστή αλυσίδα.

Ο ασθενής είναι καθισμένος σε μια καρέκλα. Τα πόδια του είναι σε επαφή με το έδαφος. Σύρει στο πάτωμα το χειρουργημένο πόδι του προς τα πίσω, όσο περισσότερο μπορεί. «Κλειδώνει» το πόδι του στο σημείο αυτό και μετά γλιστράει προς τα ε-

μπρός στην καρέκλα. Όσο πιο μπροστά έρχεται στην καρέκλα τόσο μεγαλύτερη κάμψη γόνατος πετυχαίνει. Επαναλαμβάνει 5 φορές και χαλαρώνει. Άλλες 5 επαναλήψεις και χαλαρώνει.

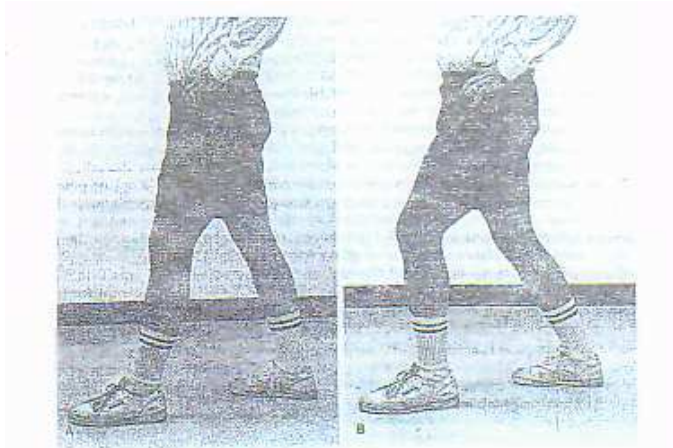
12. Κάμψη του γόνατος σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα. (όρθια θέση)



Εικ 90, 91: κάμψη γόνατος σε κλειστή αλυσίδα.

Ο ασθενής στέκεται όρθιος. Είτε στηρίζεται στον τοίχο, εάν νιώθει ότι χάνει την ισορροπία του, είτε στέκεται όρθιος στη μέση του δωματίου. Τοποθετεί τα χέρια του στη μέση και εκτελεί κάμψη των γονάτων χωρίς να εκτελεί παράλληλα και κάμψη κορμού.

13. Κάμψη γόνατος σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα από όρθια στάση.



Εικ 92: Κάμψη γόνατος από την όρθια θέση.

Ο ασθενής στέκεται όρθιος με τα πόδια σε ελαφρά απαγωγή και το ένα πιο μπροστά από το άλλο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Κάμπτει τα γόνατα του χωρίς όμως να κάμπτει παράλληλα και τον κορμό του. Η κάμψη είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερη, μέχρι τα όρια του πόνου.

14. Κάμψη γόνατος από ύπτια θέση σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα.



Εικ 93: Ύπτια θέση - κλειστή αλυσίδα- κάμψη γόνατος.

Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια κατάκλιση με τα πόδια του σε κάμψη να στηρίζονται στον τοίχο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Το υγιές σκέλος είναι κάτω από το χειρουργημένο και δέχεται ένα μέρος του βάρους του. Ο ασθενής εκτελεί κάμψη γονάτων. Αρχικά στο τέλος της κίνησης το υγιές άκρο τοποθετείται πάνω από το πάσχον και ασκεί μικρή πίεση ώστε να γίνει πλήρη κάμψη του εγχειρισμένου σκέλους. Κατά την έκταση των γονάτων, αρχικά το υγιές σκέλος τοποθετείται κάτω από το πάσχον για να υποβοηθάει την κίνηση. Σαν εξελικτική άσκηση το υγιές άκρο τοποθετείται πάνω από το εγχειρισμένο ώστε η έκταση του γόνατος να γίνεται με αντίσταση.

15. Υπερέκταση ισχίου από πρηνή θέση.



Εικ 94: Υπερέκταση ισχίου από πρηνή θέση.

Ο ασθενής είναι σε πρηνή κατάκλιση με τα πέλματα του έξω από το κρεβάτι. Εκτελεί υπερέκταση ισχίου. Αρχικά η κίνηση

είναι ελεύθερη ενεργητική ενάντια στη βαρύτητα, σταδιακά τοποθετούνται επιπλέον βάρη στην ποδοκνημική και η κίνηση γίνεται δυσκολότερη.

16. Step-up



Εικ.95: Step-up

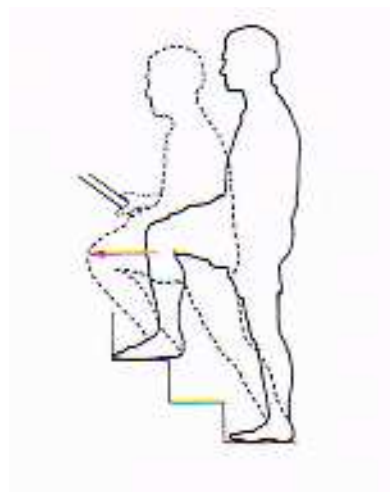
Εάν υπάρχει step, τότε ο ασθενής εκτελεί κάμψεις - εκτάσεις του γόνατος. Αρχικά η κάμψη είναι μικρή και αυξάνεται μέρα με τη μέρα που περνάει και συνεχίζεται το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα.



Εικ 96: step - up και lateral step - up σε σκαλοπάτι.

Εάν δεν υπάρχει step τότε ο ασθενής χρησιμοποιεί ένα σκαλοπάτι για να εκτελέσει κάμψεις και εκτάσεις του γόνατος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση μπορεί να εκτελέσει και πλάγια βήματα, όπως φαίνεται στις ακόλουθες εικόνες.

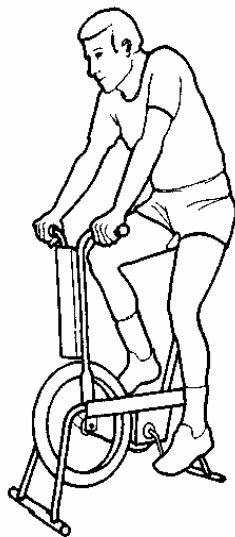
17. Κάμψη γόνατος σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα.



Εικ 97: Κάμψη γόνατος σε σκαλί.

Ο ασθενής τοποθετεί το υγιές σκέλος του στο πρώτο σκαλί, τα χέρια στα κάγκελα και το εγχειρισμένο πόδι στο δεύτερο ή τρίτο σκαλί εκτελεί κάμψη γόνατος, μεταφέροντας όλο το βάρος του σώματος στο πάσχον άκρο.

18. Στατικό ποδήλατο



Εικ 98: Ποδήλατο

Όταν ο ασθενής έχει αποκτήσει ενεργητικό εύρος κάμψης 80° μπορεί να εξασκηθεί σε στατικό ποδήλατο. Για τις πρώτες 6 εβδομάδες η αντίσταση θα πρέπει να είναι μηδενική. Ο μόνος λόγος που χρησιμοποιείται το ποδήλατο σε αυτό το στάδιο της αποκατάστασης είναι να βελτιώσει το εύρος κίνησης και όχι να ενδυναμώσει τους μύες.

Αρχικά η θέση τοποθετείται όσο πιο ψηλά γίνεται. Σιγά-σιγά το ύψος της θέσης είναι και πιο μικρό αυξάνοντας έτσι το εύρος κάμψης του γόνατος κατά τη διάρκεια της άσκησης.

19. Κάμψη γόνατος από όρθια θέση σε ανοιχτή βιοκινητική αλυσίδα - Κάμψη γόνατος από το μακρύ κάθισμα υποβοηθούμενη από τον ίδιο τον ασθενή.



Εικ 99: α) κάμψη γόνατος από την όρθια θέση

β) κάμψη γόνατος υποβοηθούμενη από τον ασθενή.

Αρχικά ο ασθενής στέκεται όρθιος, ισορροπεί το βάρος του σώματος του και στα δύο πόδια και στηρίζεται και στην περπατούρα. Εκτελεί κάμψεις στο χειρουργημένο σκέλος του. Κάθε φορά προσπαθεί να κάνει όσο το δυνατό μεγαλύτερη κάμψη.

Για την επόμενη άσκηση είναι απαραίτητη μία πετσέτα. Ο ασθενής κάθεται στο μακρύ κάθισμα. Τυλίγει την πετσέτα γύρω από τον αχίλλειο τένοντα του, όπως φαίνεται και στην εικόνα 99 β', και εκτελεί κάμψεις του γόνατος και στο τέλος του ενεργητικού εύρους ασκεί ελαφρά πίεση με την πετσέτα.

2.2 Γενικές οδηγίες - Αυτοεξυπηρέτηση

Μεταξύ των άλλων στόχων του φυσικοθεραπευτικού προγράμματος, όπως η ενδυνάμωση του τετρακέφαλου μυός, η απόκτηση πλήρους εύρους κίνησης στο γόνατο, κ.α. είναι και η ανε-

ξαρτητοποίηση του ασθενή, δηλαδή να είναι ικανός να αυτοεξυπηρετείται.

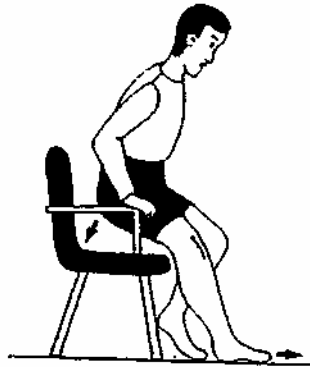
Για το σκοπό αυτό ο φυσικοθεραπευτής εκπαιδεύει τον ασθενή για τον τρόπο που θα κινείται μέσα στο σπίτι, πώς θα ανεβοκατεβαίνει σκαλιά με τα περιπατητικά βοηθήματα, πώς θα κάθεται στην καρέκλα, πώς θα μπαίνει με σωστό τρόπο σε αυτοκίνητο και γενικότερο τον σωστό τρόπο που θα εκτελεί τις δραστηριότητες εκτός σπιτιού.

Κατά την επιστροφή του ασθενή στο σπίτι μετά το νοσοκομείο ο χώρος του σπιτιού διαμορφώνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ώστε να κινείται με μεγαλύτερη ευκολία. Επίσης σημαντικό είναι να διαμορφωθεί κατάλληλα και ο χώρος του μπάνιου ώστε να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια στον ασθενή. Για το λόγο αυτό αγοράζονται ειδικά εξαρτήματα όπως καθίσματα λεκάνης εάν αυτή είναι χαμηλή, ειδικές λαβές για το ντους κ.α.



Εικόνα 100: Βοηθήματα

2.2.1. Κάθισμα σε καρέκλα



Εικ 101: Κάθισμα

- Το κάθισμα είναι ευκολότερο εάν ο ασθενής κάθεται σε καρέκλα ή κρεβάτι που δεν είναι πολύ χαμηλά.
- Τοποθετεί τα χέρια του στους βραχίονες της καρέκλας ή στην επιφάνεια που πρόκειται να καθίσει.
- Στηρίζεται στα χέρια του.
- Λυγίζει το υγιές πόδι του για να δεχτεί το βάρος του σώματος του.
- Κάμπτει τον κορμό του.
- Το χειρουργημένο μέλος γλιστρά εκτεταμένο μπροστά.
- Κάθεται στην καρέκλα ελέγχοντας τον κορμό του και χωρίς απότομες κινήσεις.

Τις πρώτες ημέρες ο ασθενής τοποθετεί το πόδι του πάνω σε ένα υποπόδιο για να είναι υψηλότερα και να περιοριστεί το οίδημα και να μειωθεί ο πόνος.

2.2.2. Έγερση από την καρέκλα



Εικ 102,103: Έγερση από καρέκλα.

- Ο ασθενής κάθεται στην άκρη της καρέκλας ή του κρεβατιού, ώστε τα πόδια του να εφάπτονται στο έδαφος.
- Κάμπει το υγιές πόδι το οποίο υποβαστάζει το υπερκείμενο βάρος.
- Κάμπει τον κορμό του. Όταν ο κορμός είναι σε θέση 45° κάμψης ο μεγάλος γλουτιαίος μυς είναι στην πλεονεκτικότερη θέση για μέγιστη σύσπαση, οπότε δίνει ώθηση για έγερση από την καθιστή θέση.
- Ο ασθενής τοποθετεί τα χέρια του στους βραχίονες της καρέκλας ή στην επιφάνεια στην οποία καθόταν και στηρίζεται.
- Εκτείνει το υγιές άκρο και έρχεται στην όρθια θέση. Όταν αποκτήσει την ισορροπία του παίρνει τα περιπατητικά βοηθήματα και περπατάει.

2.2.3 Ανέβασμα και κατέβασμα σκάλας με κάγκελα

Έχει προαναφερθεί ο τρόπος με τον οποίο ανεβοκατεβαίνει ο ασθενής τα σκαλιά που δεν έχουν κάγκελα. Ο τρόπος με τον οποίο ανεβαίνει ή κατεβαίνει σκάλες που έχουν κάγκελα είναι ο ίδιος που έχει ήδη περιγραφεί με την διαφορά ότι χρησιμοποιεί μαστούνι ή μία βακτηρία μασχάλης και με το άλλο χέρι στηρίζεται στο κάγκελο.



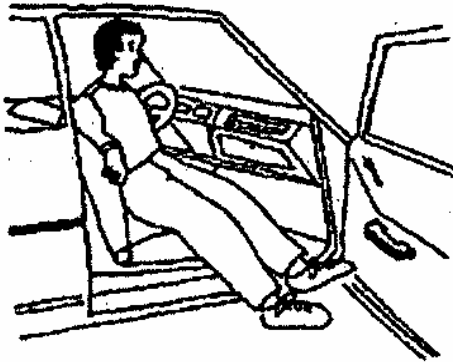
Εικ 104: Ανεβοκατέβασμα σκάλας.

Μπαίνοντας στο αυτοκίνητο



Εικ.105: Μπαίνοντας σε αυτοκίνητο

- Μετακινείται το κάθισμα του αυτοκινήτου όσο πιο μακριά γίνεται.
- Ανοίγουμε τελείως το παράθυρο του αυτοκινήτου.
- Με το ένα του χέρι ο ασθενής στηρίζεται στο κάθισμα και με το άλλο στο ανοιχτό παράθυρο, όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα.



Εικόνα 106

- Κάθεται αργά κάμπτοντας το υγιές πόδι του για να υποβαστάξει το βάρος του σώματος και στηρίζεται στα χέρια του. Μεταφέρει το χειρουργημένο άκρο του με μεγάλη προσοχή για να μην το τραυματίσει λόγω του περιορισμένου χώρου.
- Αρχικά αποφεύγει τις μεγάλες διαδρομές και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού εκτελεί κάμψη και έκταση του γόνατος στο εύρος που επιτρέπει ο χώρος του αυτοκινήτου.

Η οδήγηση πρέπει να αποφεύγεται για τις 8 πρώτες εβδομάδες μετά το χειρουργείο. Εφόσον ο ασθενής έχει αποκατασταθεί πλήρως και έχουν επιτευχθεί όλοι οι μετεγχειρητικοί στόχοι τότε μπορεί να επιστρέψει στις προηγούμενες δραστηριότητες και μία από αυτές είναι και η οδήγηση.

Τις τρεις πρώτες εβδομάδες μετά το χειρουργείο οι μετακι-

νήσεις με το αυτοκίνητο περιορίζονται στο ελάχιστο και μόνο όταν είναι απαραίτητο, όπως για παράδειγμα η επίσκεψη στο νοσοκομείο για επανεξέταση. Επίσης τις πρώτες έξι μετεγχειρητικές εβδομάδες απαγορεύονται τα μακρινά ταξίδια.

Όταν περάσουν 2-3 εβδομάδες μετά την εγχείρηση και εφόσον οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν, ο ασθενής ενθαρρύνεται για βόλτα εκτός σπιτιού. Απαιτούνται τα περιπατητικά βοηθήματα και η απόσταση που διανύει αυξάνεται σταδιακά και αποφεύγονται οι υπερβολές.

Γ' ΜΕΡΟΣ

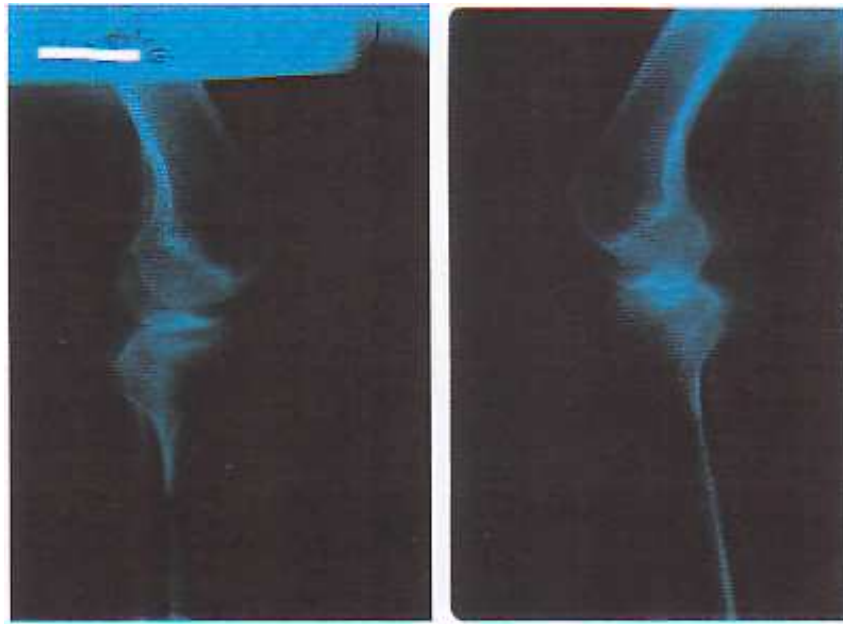
Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση ασθενούς που υποβλήθηκε σε Ολική Αρθροπλαστική Γόνατος στην ορθοπαιδική κλινική του Γ.Π.Ν. «ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ»

Περιστατικό

Ασθενής Π.Χ., θήλυ ετών 72 προσήλθε στα Εξωτερικά Ιατρεία αναφέροντας πόνο, περιορισμό των κινήσεων στο δεξί γόνατο και αδυναμία στήριξης στο δεξί κάτω άκρο. Εδώ και τρεις μήνες ο πόνος έγινε νυχτερινός και η δυσκαμψία της άρθρωσης εντονότερη. Η ασθενής πάσχει από οστεοαρθρίτιδα των γονάτων εδώ και 5 χρόνια και υποβλήθηκε σε όλο το εύρος της συντηρητικής θεραπείας, όπως φάρμακα, ενδοαρθρικές εγχύσεις κορτιζόνης, φυσικοθεραπεία. Το κινητικό τόξο της ασθενούς είναι 60° (από 10°-70°).



Εικ 107: ακτινογραφίες των γονάτων (δεξιού και αριστερού) προεγχειρητικά.



Εικ 108: πλάγια απεικόνιση των γονάτων προεγχειρητικά.

Η ασθενής κατόπιν προγραμματισμένου χειρουργείου υποβλήθηκε σε ολική αρθροπλαστική γόνατος με πρόθεση wright. Τοποθετήθηκαν κνημιαίο και μηριαίο πρόθεμα, τα οποία στηρίχθηκαν με ακρυλικό τσιμέντο.



Εικ 109: ακτινογραφία του δεξιού γόνατος μετεγχειρητικά.

Το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα άρχισε από την πρώτη μετεγχειρητική μέρα, όσο ακόμη υπήρχε και η παροχέτευση. Πριν την εφαρμογή του προγράμματος έγινε η ανάλογη εξέταση- παρατήρηση του ασθενή.

Δηλαδή αξιολογήσαμε κάθε σύστημα της ασθενούς ξεχωριστά. Ελέγξαμε την αναπνοή της, δηλαδή αν μπορεί να εκτελέσει θωρακική, διαφραγματική και συγχρονισμένη αναπνοή. Επίσης ελέγχουμε την ύπαρξη τυχόν εκκρίσεων στους πνεύμονες. Από τον έλεγχο προέκυψε ότι το αναπνευστικό της σύστημα ήταν σε καλή κατάσταση λόγω του ότι δεν ήταν καπνίστρια.

Επίσης σημαντικό για μας ήταν το γεγονός ότι η ασθενής είχε πνευματική διαύγεια , γι' αυτό και συνεργαζόταν μαζί μας.

Έγινε αξιολόγηση της μυικής ισχύος των άνω άκρων καθώς και του άλλου υγιούς κάτω άκρου, ώστε να είμαστε σίγουροι ότι μπορεί να χρησιμοποιήσει την περπατούρα.

Αξιολόγηση του πάσχοντος μέλους

Για την αξιολόγηση του πάσχοντος μέλους είναι απαραίτητη η σύγκριση του με το υγιές μέλος. Υπήρχε μικρής έκτασης οίδημα, όπως προέκυψε από τις μετρήσεις που έγιναν με τη μεζούρα, η διαφορά θερμοκρασίας δεν ήταν μεγάλη, και το εύρος κίνησης της ποδοκνημικής άρθρωσης των δύο σκελών ήταν σχεδόν το ίδιο με ένα μικρό έλλειμμα στο πάσχον σκέλος.

Φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα

▪ Ημέρα της εγχείρησης

- ❖ Ισομετρικές συσπάσεις του τετρακέφαλου και των γλουτιαίων μυών.
- ❖ Κάμψη και έκταση ποδοκνημικής άρθρωσης.
- ❖ Τοποθέτηση του μέλους σε σωστή θέση από άποψη στροφών.
- ❖ Ανάρροπη θέση του μέλους για ελάττωση του οιδήματος.
- ❖ Παγοθεραπεία με χρήση Cryo-Cuff (10-15 λεπτά)

▪ 1^η μετεγχειρητική ημέρα

- ❖ Τοποθέτηση του μέλους σε σωστή θέση από άποψη στροφών.
- ❖ Ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου και γλουτιαίων μυών.
- ❖ Κινήσεις κάμψης και έκτασης στην ποδοκνημική.
- ❖ Κάμψη και έκταση γόνατος υποβοηθούμενη από εμάς.
- ❖ Κάμψη και έκταση γόνατος με τη βοήθεια μαξιλαριού.
- ❖ Έγερση και βάδιση με μερική φόρτιση με περπατούρα (5-6 βήματα)
- ❖ Παγοθεραπεία

▪ 2^η μετεγχειρητική ημέρα

- ❖ CPM 0-50° για 30 λεπτά.
- ❖ Ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου και γλουτιαίων μυών.
- ❖ Κάμψη και έκταση γόνατος ενεργητικά μέχρι σε ένα σημείο και στη συνέχεια υποβοηθούμενα από εμάς για αύξηση του εύρους κάμψης.
- ❖ Κάμψη και έκταση του γόνατος με τη βοήθεια μαξιλαριού.
- ❖ Κάμψη και έκταση του γόνατος στην άκρη του κρεβατιού. Η άσκηση εκτελείται ενεργητικά από τον ασθενή και στο τέλος

του ενεργητικού κινητικού τόξου ασκούμε ελαφρά πίεση.

- ❖ Υποβοηθούμενη κάμψη και έκταση ισχίου με τεντωμένο το γόνατο.
- ❖ Έγερση και βάδιση με μερική φόρτιση με περπατούρα (15 βήματα)
- ❖ Παγοθεραπεία.

▪ **3^η μετεγχειρητική ημέρα**

- ❖ Ισομετρικές συσπάσεις τετρακέφαλου και γλουτιαίων μυών.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση γόνατος.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση του γόνατος με τη βοήθεια μαξιλαριού.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση ισχίου.
- ❖ Ενεργητική απαγωγή και προσαγωγή ισχίου.
- ❖ Κάμψη και έκταση γόνατος από πρηνή θέση.
- ❖ Κάμψη και έκταση γόνατος με την πετσέτα.
- ❖ CPM 0-60° για 1 ώρα.
- ❖ Έγερση και βάδιση με μερική φόρτιση με περπατούρα.
- ❖ Παγοθεραπεία

▪ **4^η μετεγχειρητική ημέρα**

- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση του γόνατος από την ύπτια θέση.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση του γόνατος από την ύπτια θέση με τη βοήθεια μαξιλαριού.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση του γόνατος στην άκρη του κρεβατιού.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση του γόνατος από το μακρύ κάθισμα με την βοήθεια πετσέτας.

- ❖ Ενεργητική κάμψη-έκταση γόνατος από την πρηνή θέση.
- ❖ Ενεργητική απαγωγή και προσαγωγή ισχίου με το γόνατο τεντωμένο.
- ❖ Ενεργητική κάμψη και έκταση ισχίου με το γόνατο τεντωμένο.
- ❖ CPM 0-75°
- ❖ Έγερση και βάρδιση με μερική φόρτιση με περπατούρα (20 μέτρα).

▪ **5^η μετεγχειρητική ημέρα.**

- ❖ Ασκήσεις που εκτελέστηκαν την 4^η μετεγχειρητική μέρα
- ❖ CPM 0-100°
- ❖ Βάρδιση με περπατούρα (30 μέτρα)
- ❖ Κάμψη γονάτων σε κλειστή βιοκινητική αλυσίδα στην περπατούρα

Την 5^η μετεγχειρητική μέρα η ασθενής πήρε εξιτήριο και της ζητήθηκε να έρθει για επανεξέταση και αφαίρεση των ραμμάτων μετά από 8 ημέρες. Τη συμβουλέψαμε να συνεχίσει να εκτελεί τις ασκήσεις που της υποδείχθηκαν μέσα στο χώρο του νοσοκομείου.

Η ασθενής φεύγοντας είχε κερδίσει 100° κάμψης. Δυστυχώς όμως δεν είχαμε την ευκαιρία να παρακολουθήσουμε την πορεία της εξέλιξής της γιατί δεν την ξαναείδαμε.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά από την εξέταση - παρατήρηση και φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση και την θεραπεία στην οποία υποβάλλαμε την ασθενή μας καταλήξαμε στα εξής συμπεράσματα:

- ❖ Για την αποκατάσταση ασθενή που υποβλήθηκε σε ολική αρθροπλαστική γόνατος καθοριστικό ρόλο παίζει η αξιολόγηση - παρατήρηση του χειρουργημένου σκέλους και η σύγκριση του με το υγιές. Αυτό γίνεται για να διαπιστωθούν τα συνοδά προβλήματα που τυχόν υπάρχουν, τόσο από εμάς όσο και από το γιατρό, και για να αντιμετωπιστούν όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Έτσι δεν θα αποτελούν τροχοπέδη στην πορεία εξέλιξης του ασθενούς.
- ❖ Επίσης, αξιολογούμε- παρατηρούμε όλα τα συστήματα του οργανισμού και διορθώνουμε τυχόν ανωμαλίες που υπάρχουν και βελτιώνουμε τη φυσική κατάσταση του ασθενή.
- ❖ Όταν έχουμε εξασφαλίσει όλες αυτές τις προϋποθέσεις, και έχουμε κερδίσει την εμπιστοσύνη του ασθενή, εφαρμόζουμε το φυσικοθεραπευτικό μας πρόγραμμα ώστε να πετύχουμε την ταχύτερη δυνατή λειτουργική αποκατάσταση του και τις 120° κάμψης που είναι ο πρωταρχικός μας στόχος.
- ❖ Ο Ιδιαίτερη προσοχή και έμφαση πρέπει να δώσουμε στην αξιολόγηση του τετρακέφαλου μυός και την επανεκπαίδευση του μετά από χειρουργική επέμβαση αντικατάστασης γόνατος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική βιβλιογραφία

1. Δούκας Ν. : Κινησιολογία.
2. Κοτσαηλίας Δ. :Σημειώσεις για το μάθημα παθήσεις και κακώσεις του Μυοσκελετικού Συστήματος, Θεσσαλονίκη 2003.
3. Μαυρομούστακος Σ. - Κούτρας Γ. : Σημειώσεις Φυσικοθεραπείας ΙΙΙ, Θεσσαλονίκη 1991.
4. Συμεωνίδης Π. : Ορθοπαιδική, Δεύτερη έκδοση, Θεσσαλονίκη 1997.
5. Φραγκοράπτης Ε. : Εφαρμοσμένη Ηλεκτροθεραπεία, Θεσσαλονίκη 1994.
6. Περιοδική Έκδοση της Ορθοπαιδικής και Τραυματολογικής Εταιρείας Μακεδονίας-Θράκης: Ορθοπαιδική, Θεσσαλονίκη 2000, Τόμος Π,Τεύχος 3-2000, σελίδες: 17-20, 23, 25, 26, 34-37, 48, 49.
7. Πανταζής Χ.: Συνδεσμοπλαστικές επεμβάσεις του γόνατος, 1963.
8. Αλέξανδρος Γ. Χατζηπαύλου, Γεώργιος Μ. Κουτάκης Κακώσεις των οστών και των αρθρώσεων, έκδοση 2002.

Ξένη βιβλιογραφία

1. Barry R. - Buechel F. Frederick: Surgical Technique,LCS Universal, Leeds 2000.
2. Brotzman S. R: Clinical Orthopaedic Rehabilitation, 1996.
3. Campbell's Operative Orthopaedics, Golden Anniversary Edition, Fifth Edition, 1971.

4. Friedman M. J. - Ferkel R. D.: Prosthetic Ligament Reconstruction of the knee, Philadelphia 1988.
5. Greenfield H. Bruce: Rehabilitation of the knee: A problem-solving Approach, Philadelphia 1993.
6. Hunter Letha - Funk Janes: Rehabilitation of the injured knee, 1984.
7. Kisner Carolyn - Lynn Allen Colby: Therapeutic Exercise Foundations and Techniques, Third Edition, 1996.
8. Platzer W.: Εγχειρίδιο ανατομικής του ανθρώπου, μυοσκελετικό σύστημα, 1985.
9. Tidswell E. Mariah: Cash's Textbook of Orthopaedics and Rheumatology for Physiotherapists, Second Edition.
10. The orthopaedic clinics of North America, Τόμος 29, Τεύχος 4-1998: Management of bone loss during revision of hip and knee replacement.
11. Vince K.G. and Insall N.J.: Long term results of cemented total knee arthroplasty, The Orthopaedics clinics of North America, 19:575, 1988.
12. The orthopaedic clinics -of North America, Τόμος 30, Τεύχος 4-1999.
13. Ranawat C.S., Flynn W.F., Saddler S., Hamsraj K.K., Maynard Mu J.: Long term results of the total condylar knee arthroplasty: a 15 year susvivorship study. Clinical Orthopaedics 1993, 286:94-102.
14. Laskin R.S.: Total Knee Arthroplasty in the presence of large bony defects of the -tibia and marked knee instability. Clinical Orthopaedics 1989.

15. Insall J.: Total Knee Arthroplasty. In Insall J.: Surgery of the knee. New York, Churchill Livingstone 1984, 587-696.
16. Lotke, P.A., Echer, M.L., Alavik, A., and Berkowitz, H. Indications for the treatment of deep venous thrombosis following total knee replacement. J. Bone Joint Surg. 66A:202, 1984.
17. McKenna, R Bachmann, F Kaushal, S.P., and Galante, J.O. Thromboembolic disease in patients undergoing total knee replacement. J. Bone Joint Surg. 58A:928, 1976.
18. Goldberg VM, Figgie MP, Figgie HM III, Heiple KG and Soebel M. Use of a total condylar knee prosthesis for treatment of osteoarthritis and rheumatoid arthritis. J. Bone Joint Surgery 1988.
19. Stulberg B., Insall J.N., Williams G.W., Ghelman B.: Deep vein thrombosis following total knee replacement: an analysis of 638 TKA-J. Bone Joint Surgery 66A: 194, 1984.
20. Diduch DR, Insall JN, Scott N, Scuderi GR, Font-Rodriguez D. Total knee replacement in young active patients. J. Bone Joint Surgery 1997, 79-A, 575-581.
21. APLEY'S System OF Orthopaedics and Fracture, Ορθοπαιδική , μεταφραστής: Οδυσσέας Παξινός. Έκδοση 2002.

Πηγές από Internet

1. Wheeless' Textbook of Orthopaedics
2. Flash, gr- Care - Εγκυκλοπαίδεια Υγείας - Ορθοπαιδική.
3. Τερζής Γ. Δ. : Οδηγίες για ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος, Οκτώβριος 2001.

4. 3^η συνάντηση ορθοπαιδικών- χειρουργών στο Internet 1-31 Μάρτη 1999,
Τσάκωνας ΑιΜονοδιαμερισματική Αρθροπλαστική Γόνατος.
Παπαστεργίου Σ.- Παρίσης Κ.:Νεότερες απόψεις για τη θεραπεία των καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων.
5. [http:// www.hipandknee clinic, com](http://www.hipandkneeclinic.com)
6. [http://www. Orthothemath.gr/intercon21/problem2htm](http://www.Orthothemath.gr/intercon21/problem2htm)
7. ετήσια συνάντηση Ορθοπαιδικών - Χειρουργών στο Internet - Μάρτιος 2001-
Κουτούδης Α., Θεοδωρίδης Κ., Σαμαράς Ν., Κύρου Μ., Χρήστου Δ.
Ορθοπαιδική Κλινική Γ.Ν.Ν. Πτολεμαΐδας «Μποδοσάκειο»
«Αναθεώρηση ολικής αρθροπλαστικής γόνατος με την πρόθεση Endo Model Link».
8. <http://195.167.23.17/orto96/nov97/autzak2.htm>