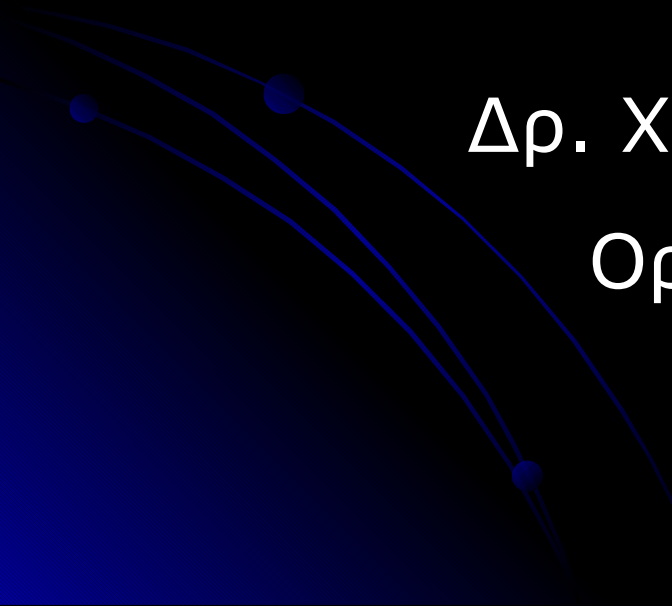
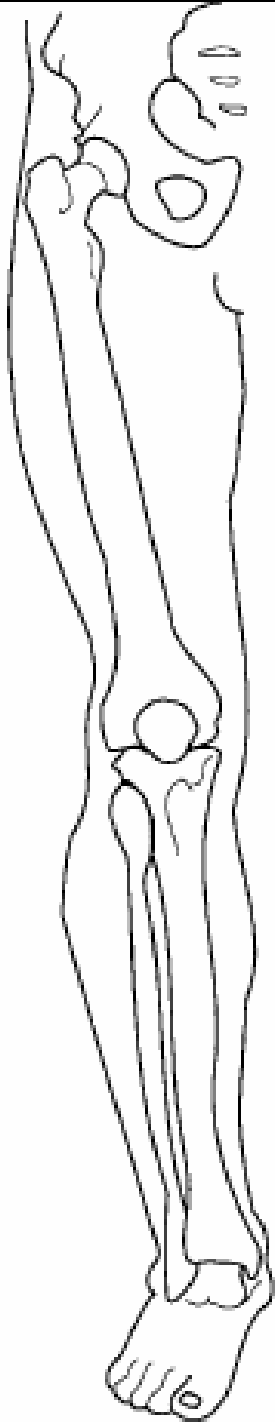


Ανατομική του Γόνατος Παθολογία και Χειρουργική των Συνδέσμων



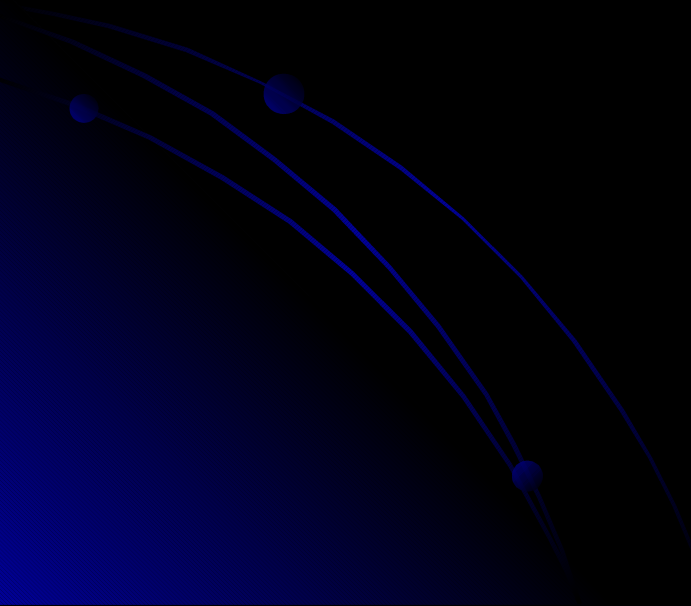
Δρ. Χρήστος Κ. Γιαννακόπουλος
Ορθοπαιδικός Χειρουργός



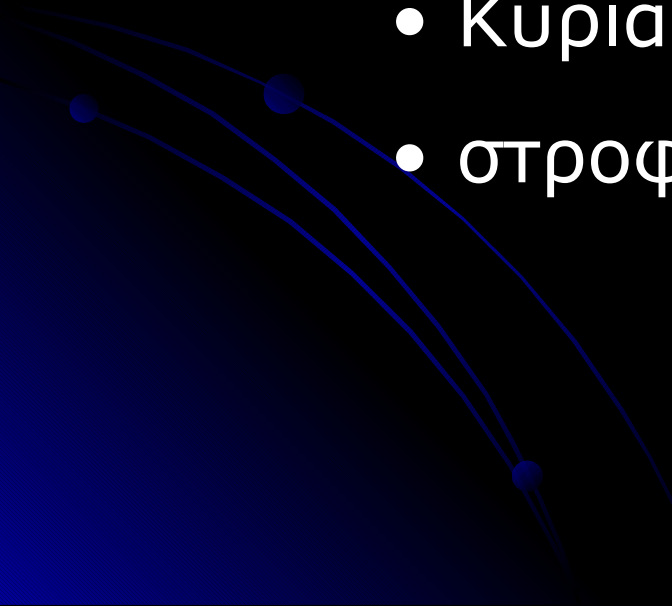
- Προσαγωγή (ραιβότητα)
- Απαγωγή (βλαισότητα)
- Έσω στροφή
- Έξω στροφή
- Περιαγωγή
- Κάμψη
- Έκταση
- Έσω
- Έξω

Το Γόνατο

- Περίπλοκη άρθρωση
- Υψηλή καταπόνηση
- Πολύ συχνές κακώσεις

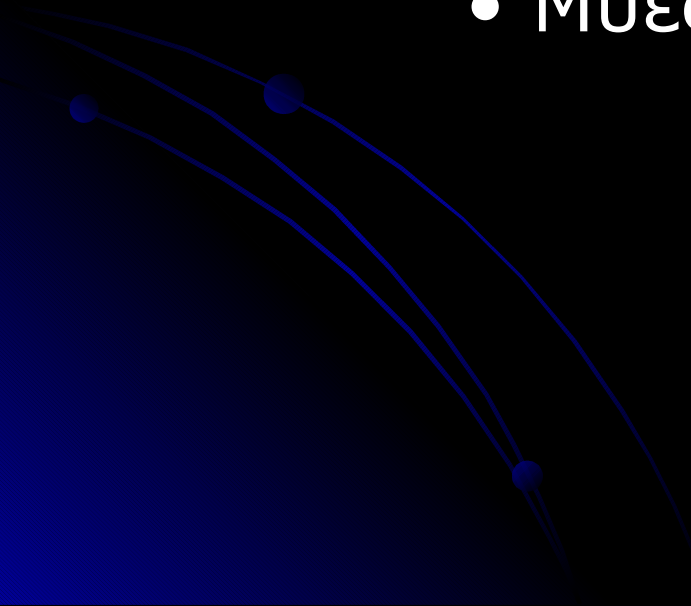


Το Γόνατο

- Δεν είναι απλός μεντεσές
 - Έχει 6 βαθμούς ελευθερίας
 - Κύρια κίνηση στο εγκάρσιο επίπεδο
 - στροφή της κνήμης
- 

Η σταθερότητα του Γόνατος
εξαρτάται από:

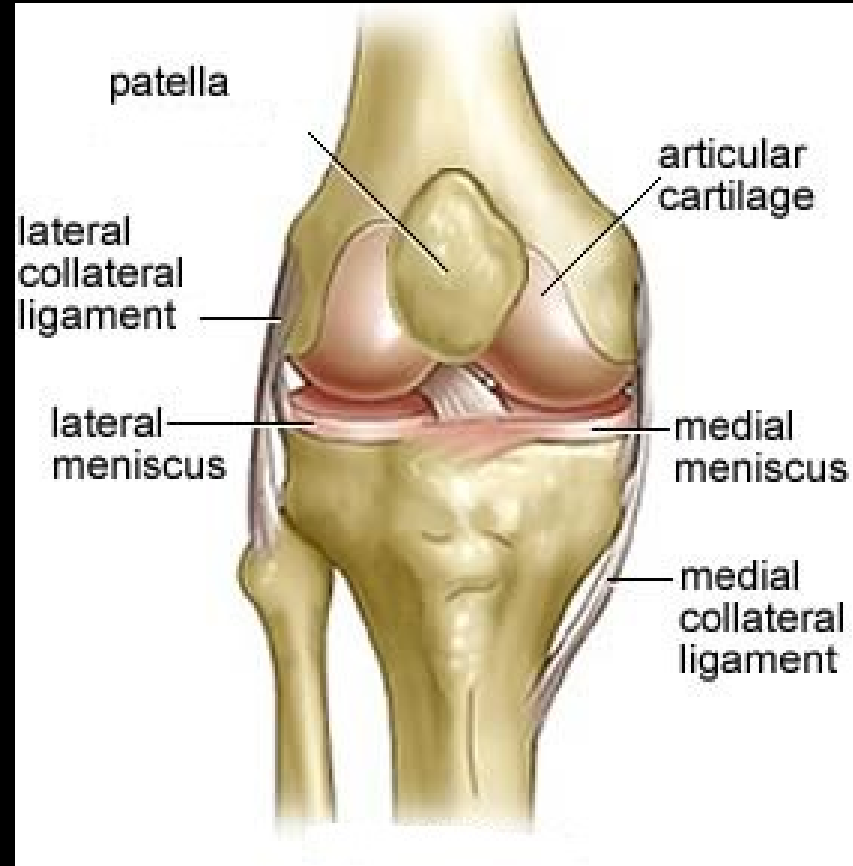
- Οστική σταθερότητα (μικρή)
- Σύνδεσμοι (μέτρια)
- Μύες (σημαντικά)



Το Γόνατο

4 οστά

- Μηριαίο
- Κνήμη
- Περώνη
- Επιγονατίδα





Το Γόνατο

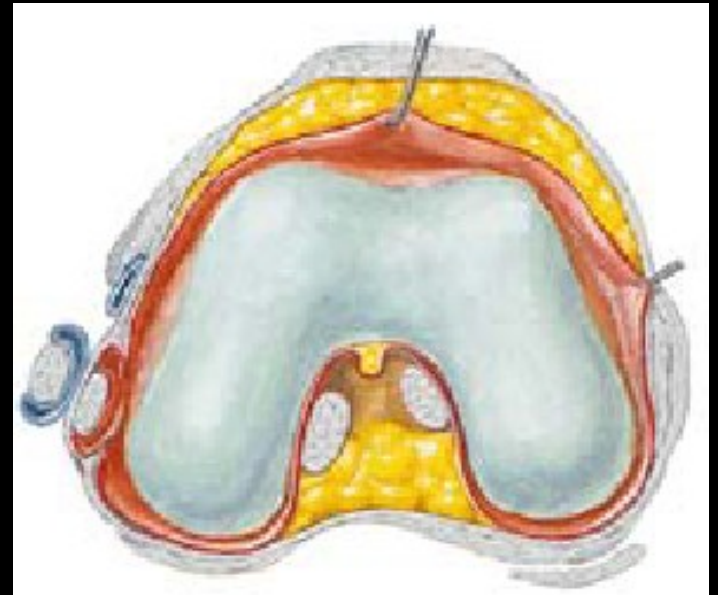
3 αρθρώσεις

- Επιγονατιδομηριαία
- Μηροκνημιαία
- Άνω κνημοπερονιαία

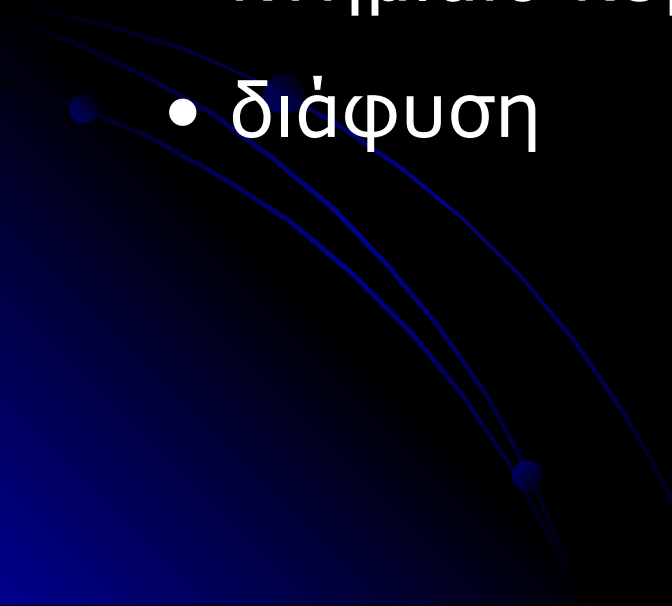


Μηριαίο

- Το μακρύτερο οστό
- 2 ασύμμετροι κόνδυλοι
(στροφή κνήμης σε έκταση)
- Μεσοκονδύλιο



Κνήμη

- 2 κνημιαίοι κόνδυλοι
 - κνημιαίο κύρτωμα
 - διάφυση
- 

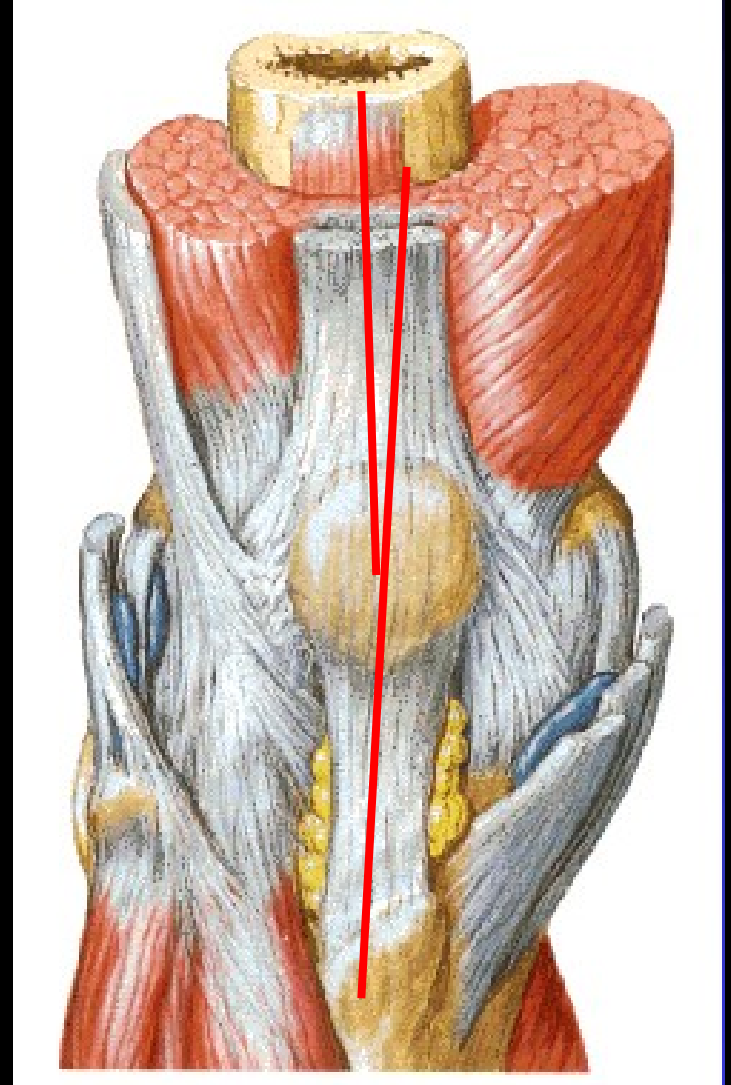
Επιγονατίδα

- Το μεγαλύτερο σησαμοειδές
- Αυξάνει γωνία έλξης ΤΚ
- Μείωση τριβής
- Προστασία
- Αισθητική λειτουργία



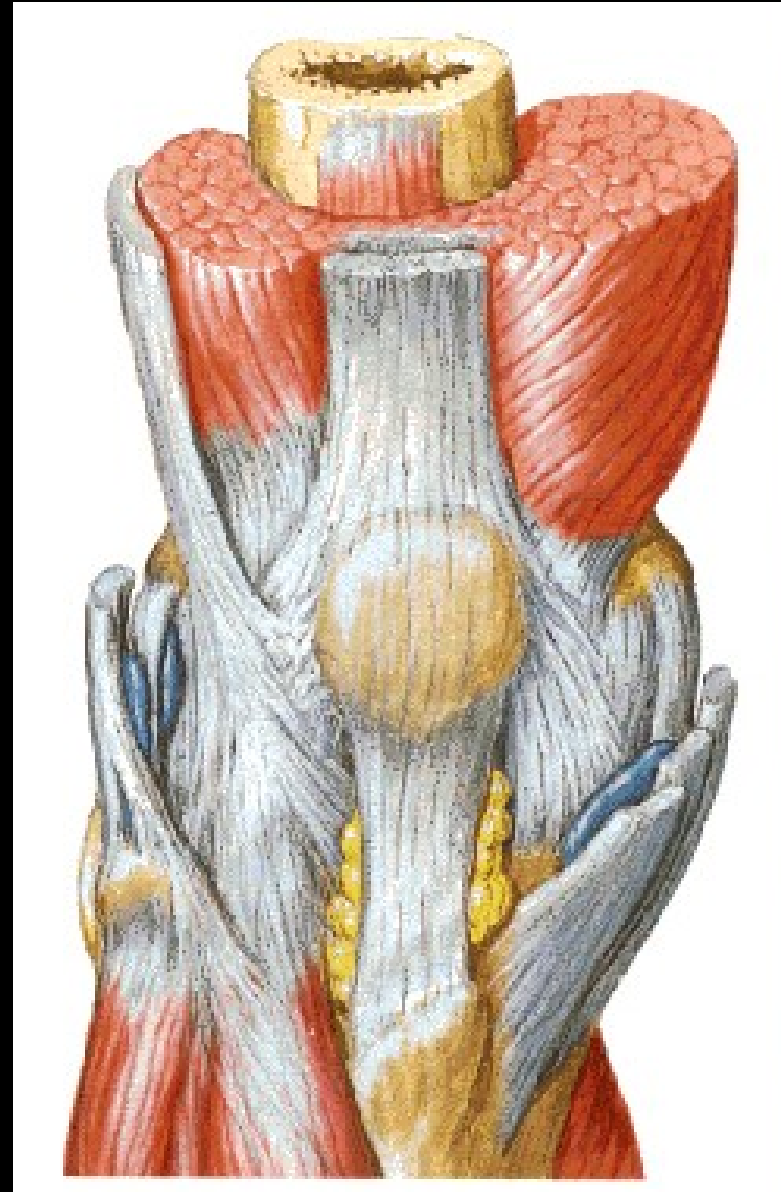
Γωνία Q

- Γωνία μεταξύ τετρακεφάλου και επιγονατιδικού τένοντα
- 10-12 και 15-17 μοίρες
- >20 μοίρες σημαντική
- Μεγαλύτερη στις γυναίκες λόγω πυέλου



Μύες

- Τετρακέφαλος
- Οπίσθιοι Μηριαίοι



Οπίσθιοι Μηριαίοι

- Ραπτικός
- Ημιτενοντώδης
- Ημιϋμενώδης
- Ισχνός



Εμβιομηχανική

Screw Home Mechanism

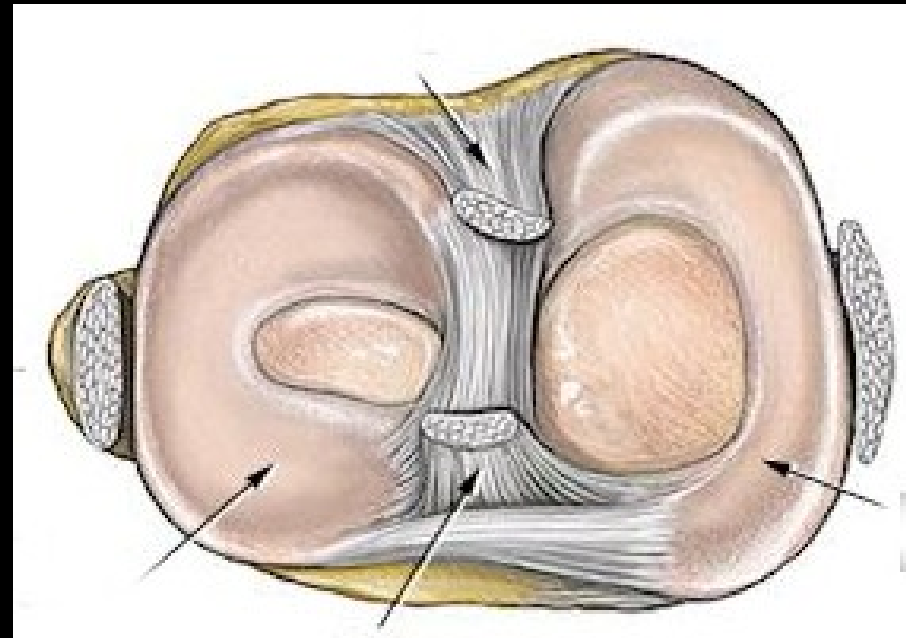
Ο Έσω μηριαίος κόνδυλος προκαλεί έξω στροφή της κνήμης σε έκταση

• Ο ιγνυακός ξεμπλοκάρει το γόνατο

Femoral Rollback

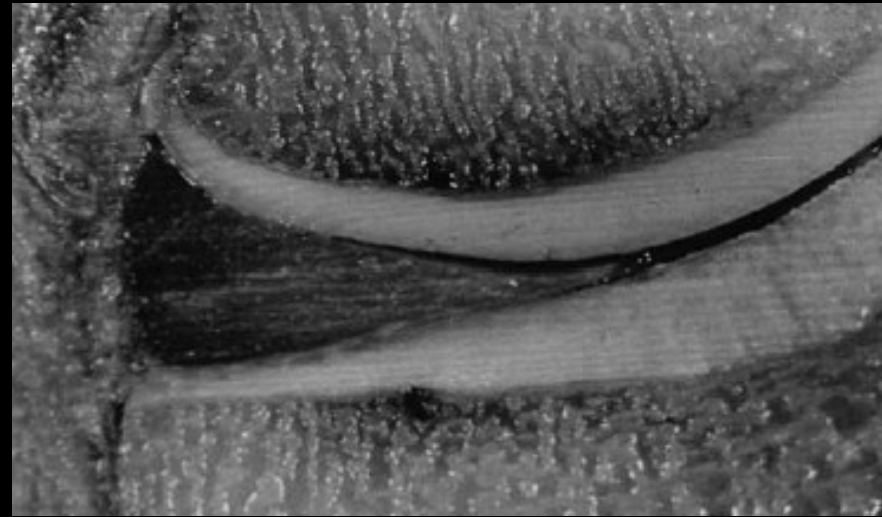
Μηνίσκοι

- Ινοχόνδρινοι δίσκοι
- Έξω C, μεγαλύτερη κινητικότητα
- Έσω O, σύνδεση με ΕΠΣ



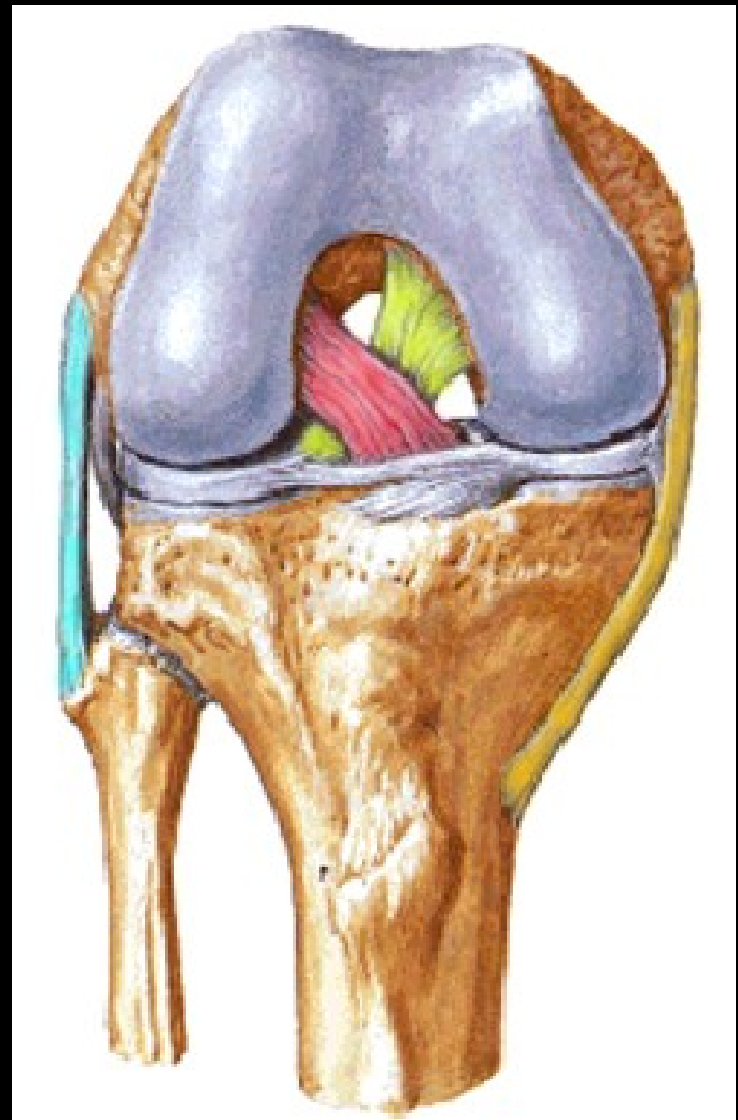
Μηνίσκοι

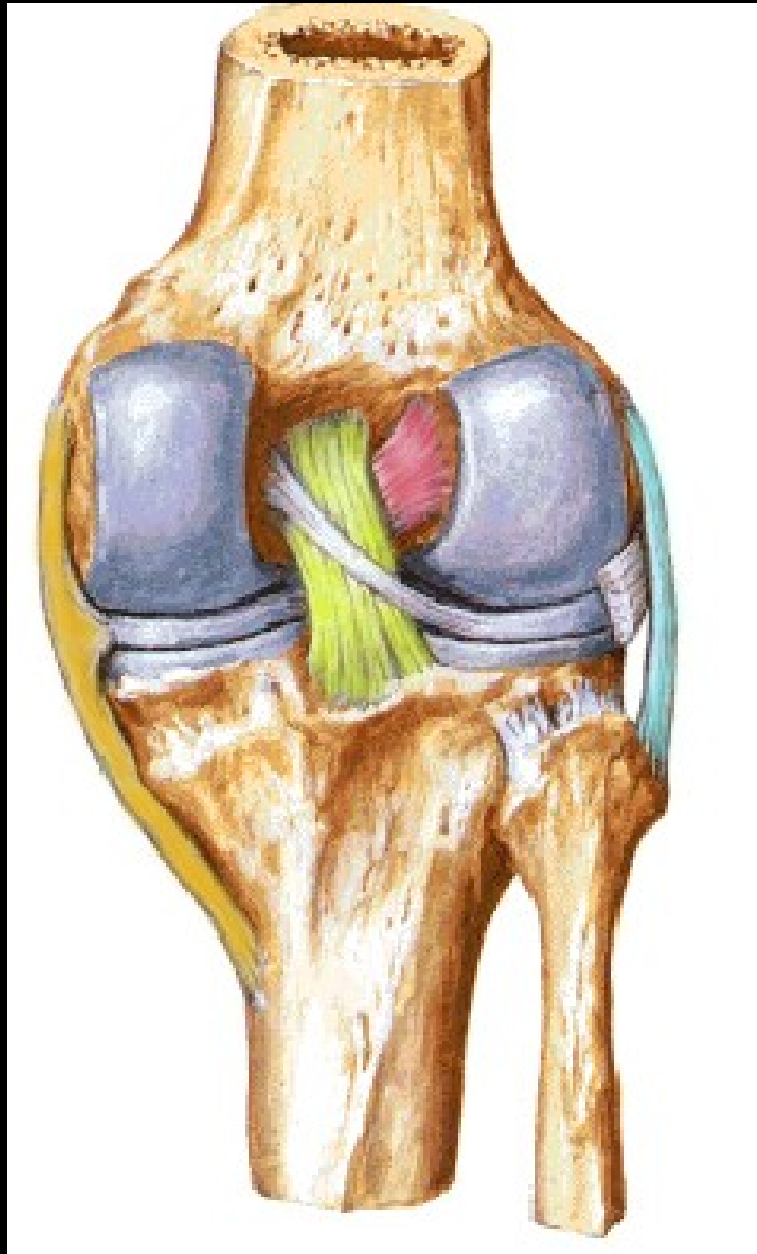
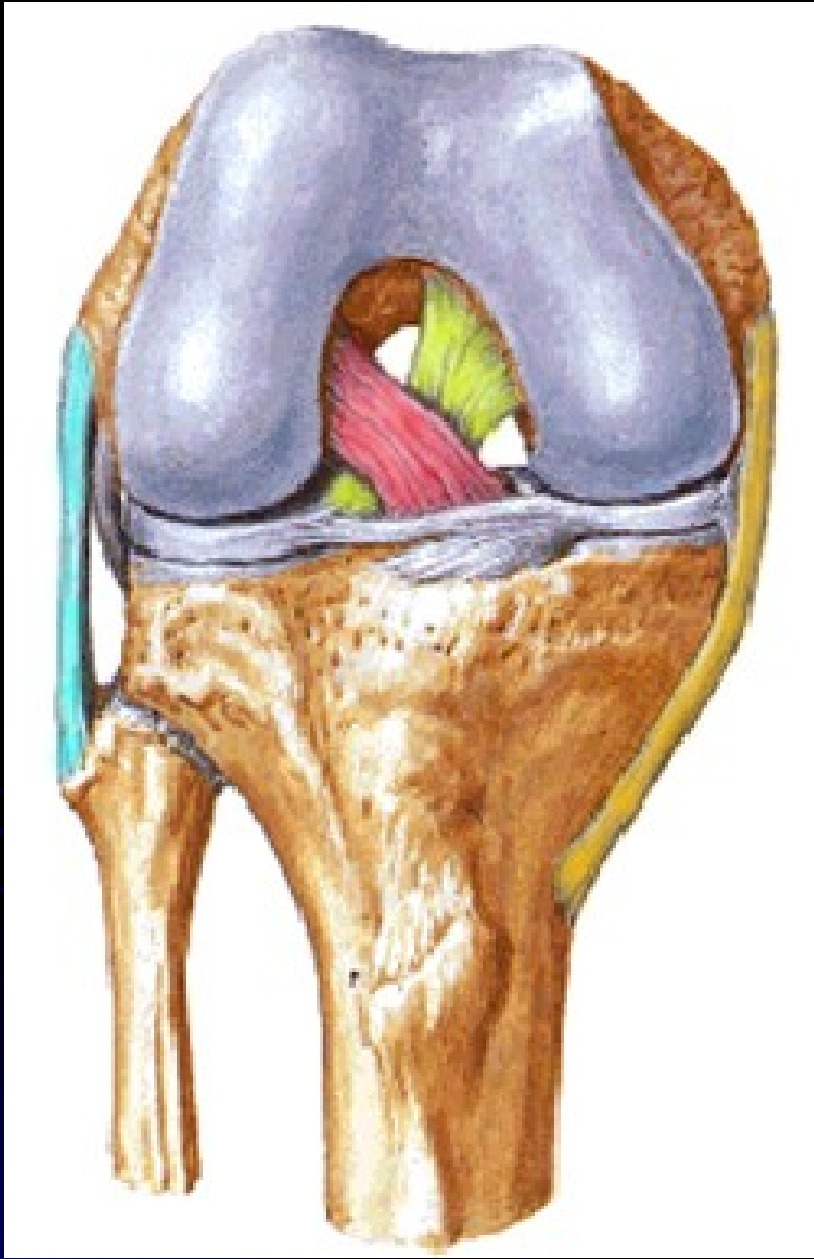
- Αύξηση σταθερότητας
- Μείωση φορτίσεων
- Ομαλοποίηση κίνησης
- Απορρόφηση δυνάμεων
- Έξω 1/3 αγγείωση



Σύνδεσμοι

- ΕΠΣ
- ΕΞΠΣ
- ΠΧΣ
- ΟΧΣ
- ΛΚΤ





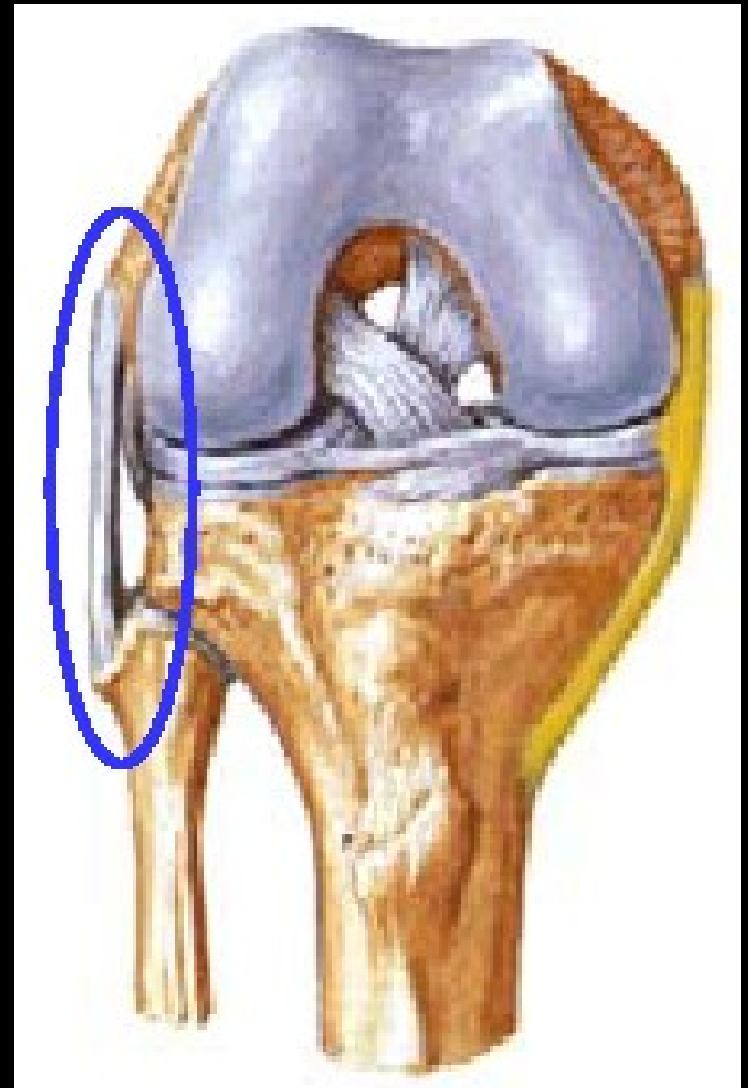
ΕΠΣ

- βλαισότητα
- σύνδεση με μηνίσκο
- επιπολής και εν τω βάθει



ΕΞΠΣ

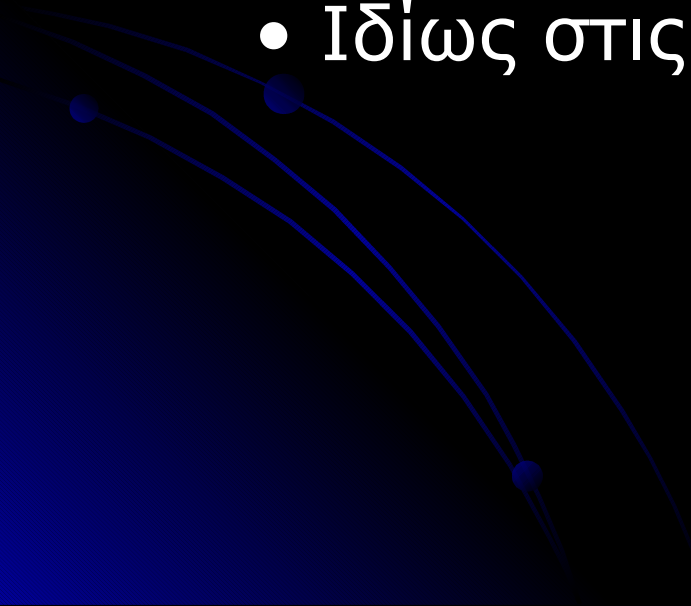
- Ραιβότητα
- Διαχωρίζεται από τον έξω μηνίσκο με λιπώδες σώμα



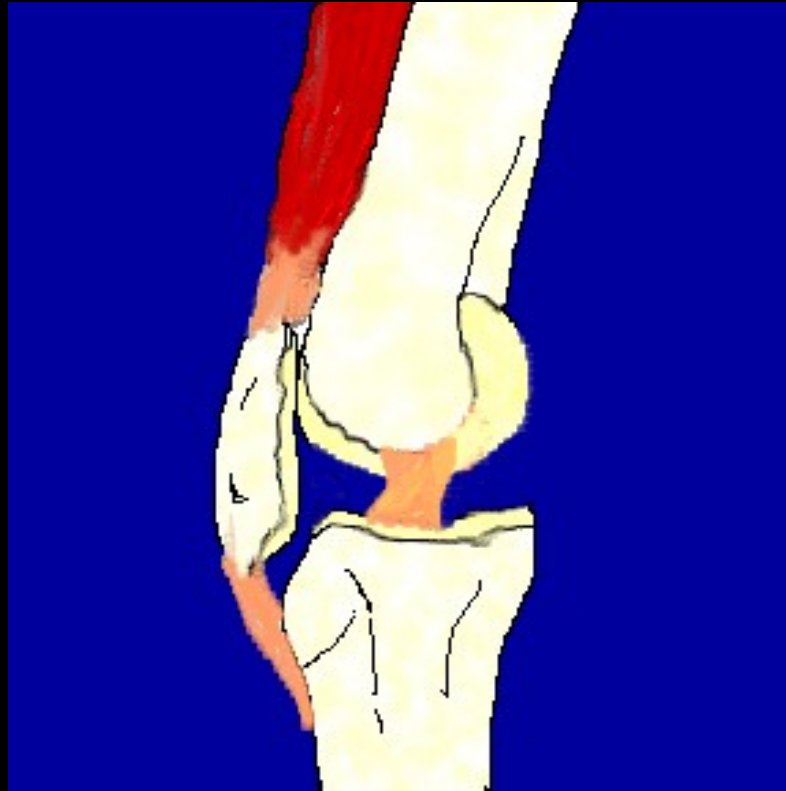
ΠΧΣ



ΠΧΣ

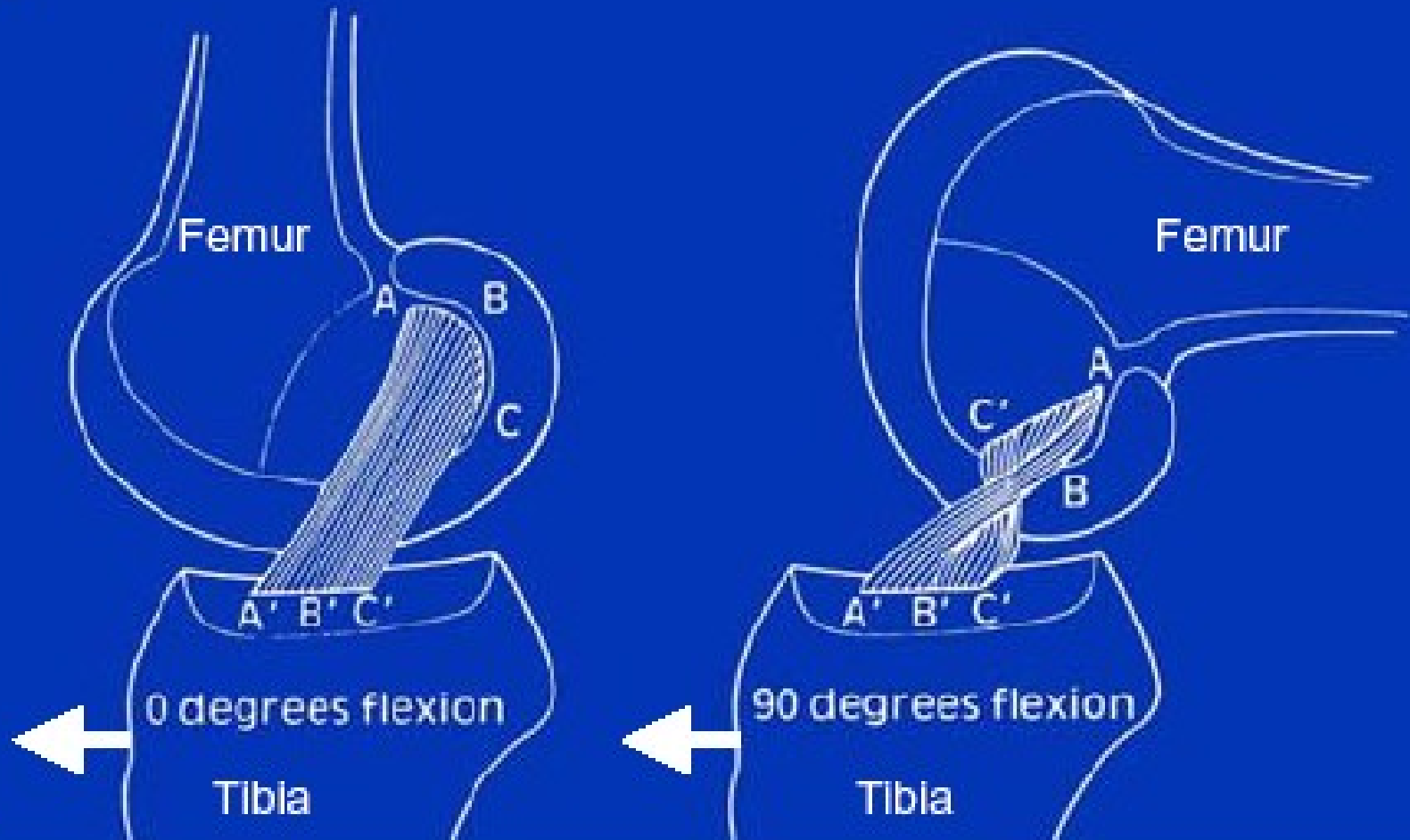
- Παρεμποδίζει την πρόσθια παρεκτόπιση της κνήμης
 - Ισχυρός
 - Ευπαθής
 - Ιδίως στις γυναίκες
- 

ΠΧΣ



ΠΧΣ - ΕΠΣ

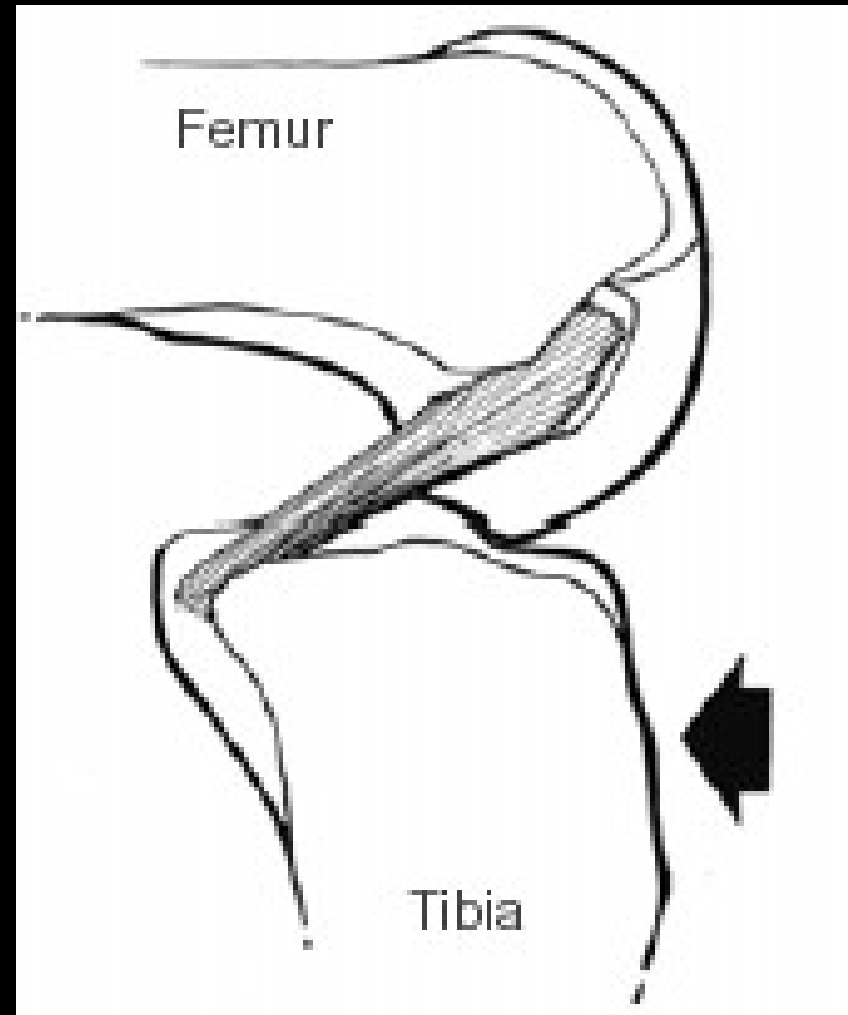




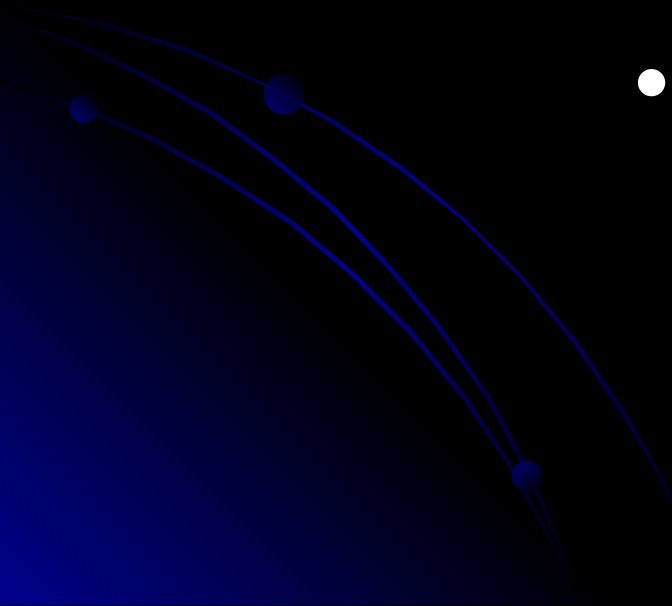
ACL restrains anterior directed loads applied to the tibia relative to the femur

ΟΧΣ

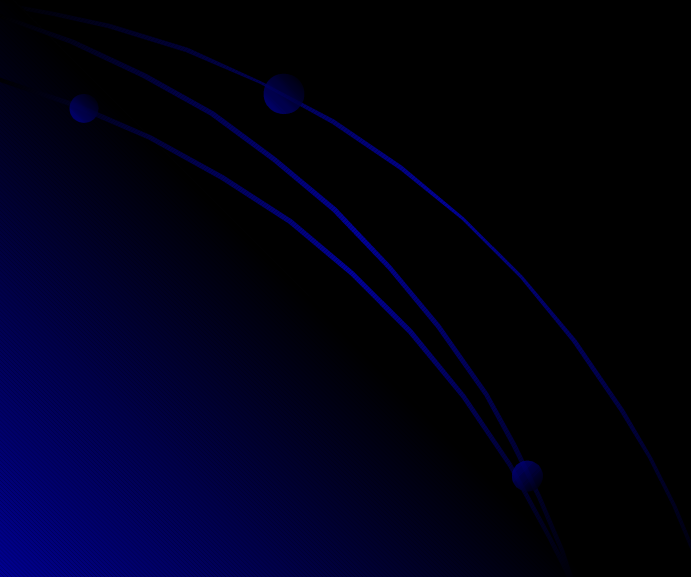
- Παρεμποδίζει οπίσθια παρεκτόπιση κνήμης
- 90% μεγέθους ΠΧΣ
- Ο ισχυρότερος σύνδεσμος



Ρήξη Μηνίσκων

- Στροφική κάκωση
 - Έσω 7:1
 - Οίδημα, εμπλοκή
 - Ύγραρθρο
- 

Συρραφή Μηνίσκων



Κάκωση ΕΠΣ

- Βλαισότητα
- Όχι επέμβαση



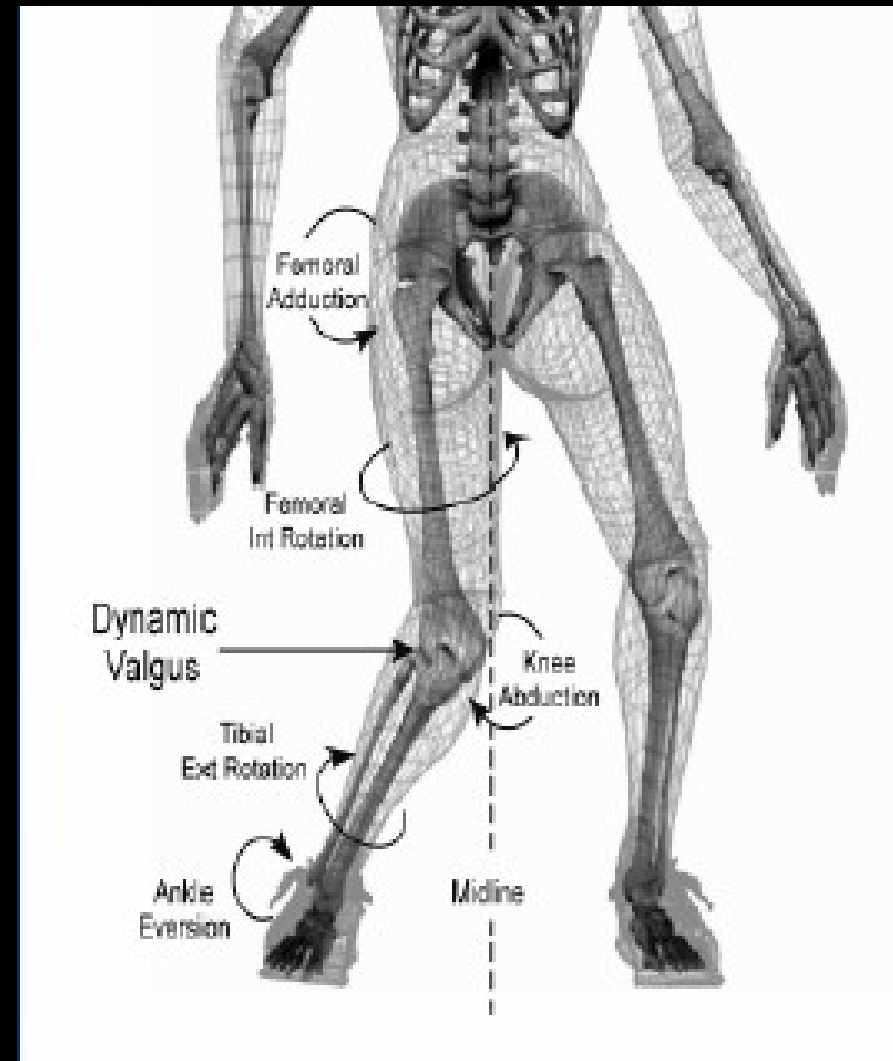
ΟΧΣ

- Κάκωση στην κνήμη
- Συνήθως συντηρητική



Ρήξη ΠΧΣ

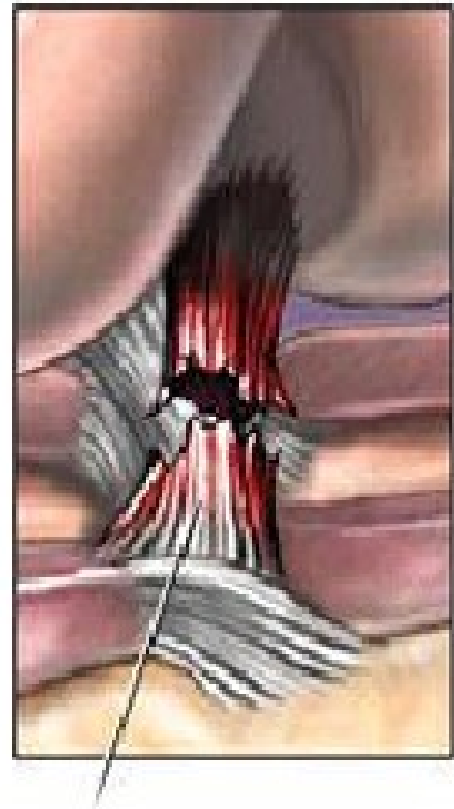
- Στροφή και βλαισότητα
- Ρορ, άμεσα
- αίμαρθο
- έμμεση κάκωση



Έμμεσος ή
άμεσος
τραυματισμός
υπό φόρτιση και
στροφή



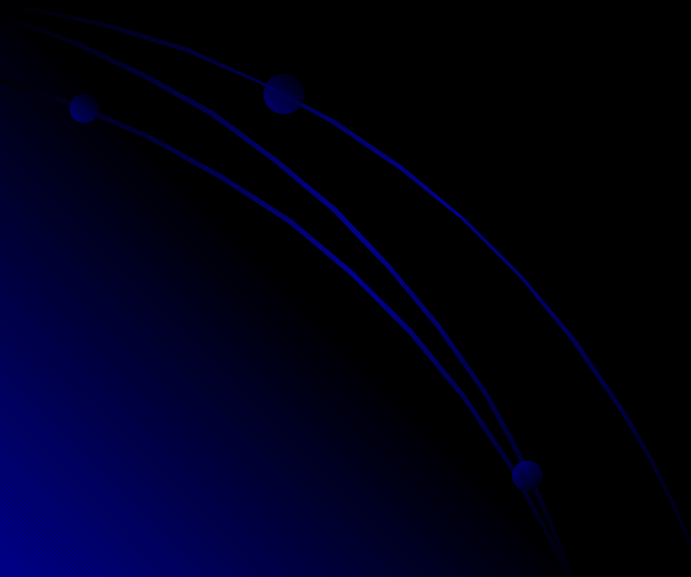




MRI σε Ρήξη ΠΧΣ

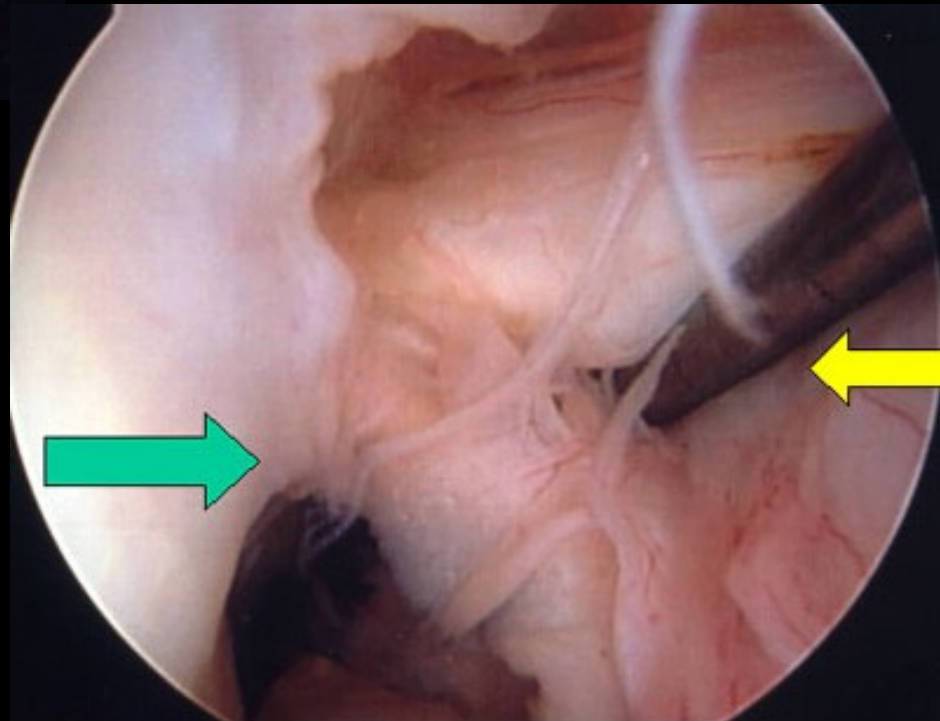
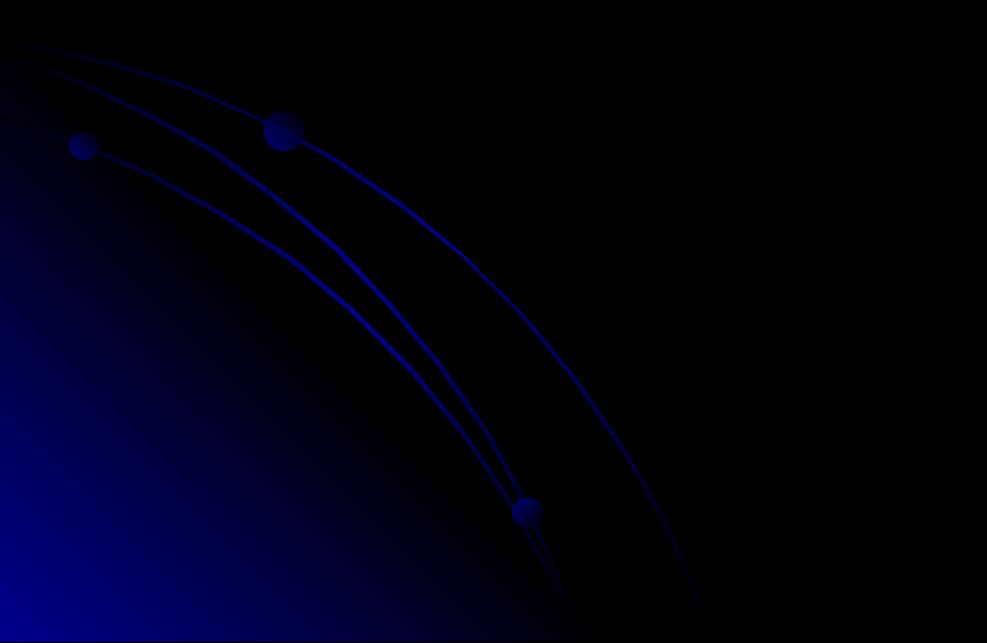
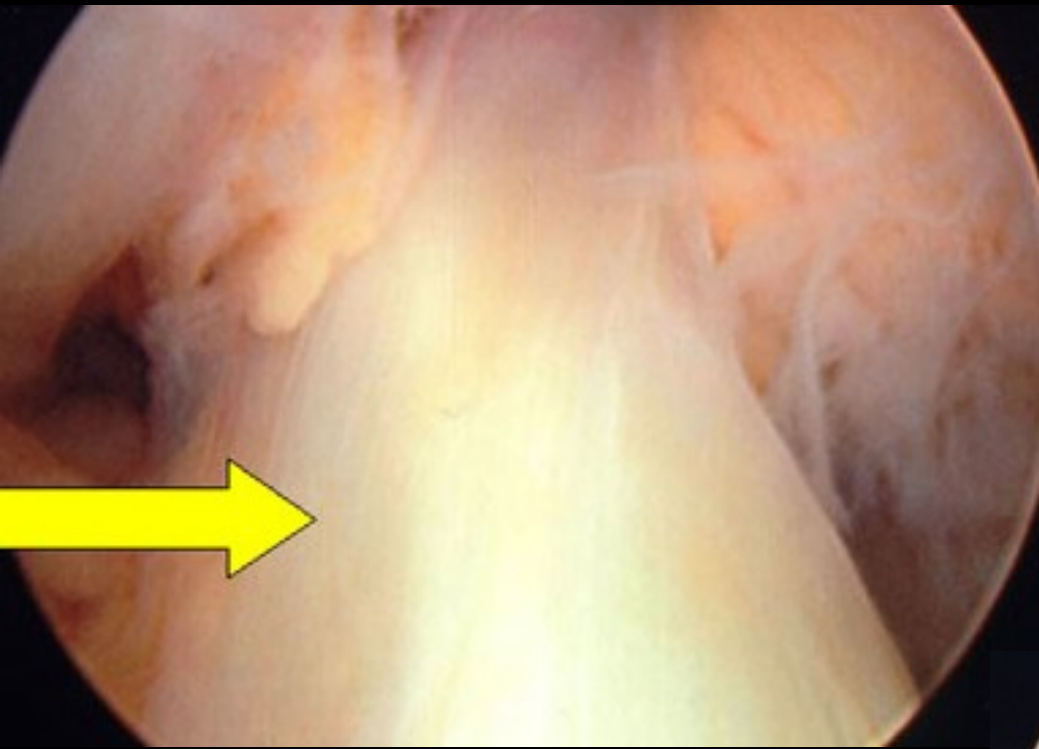


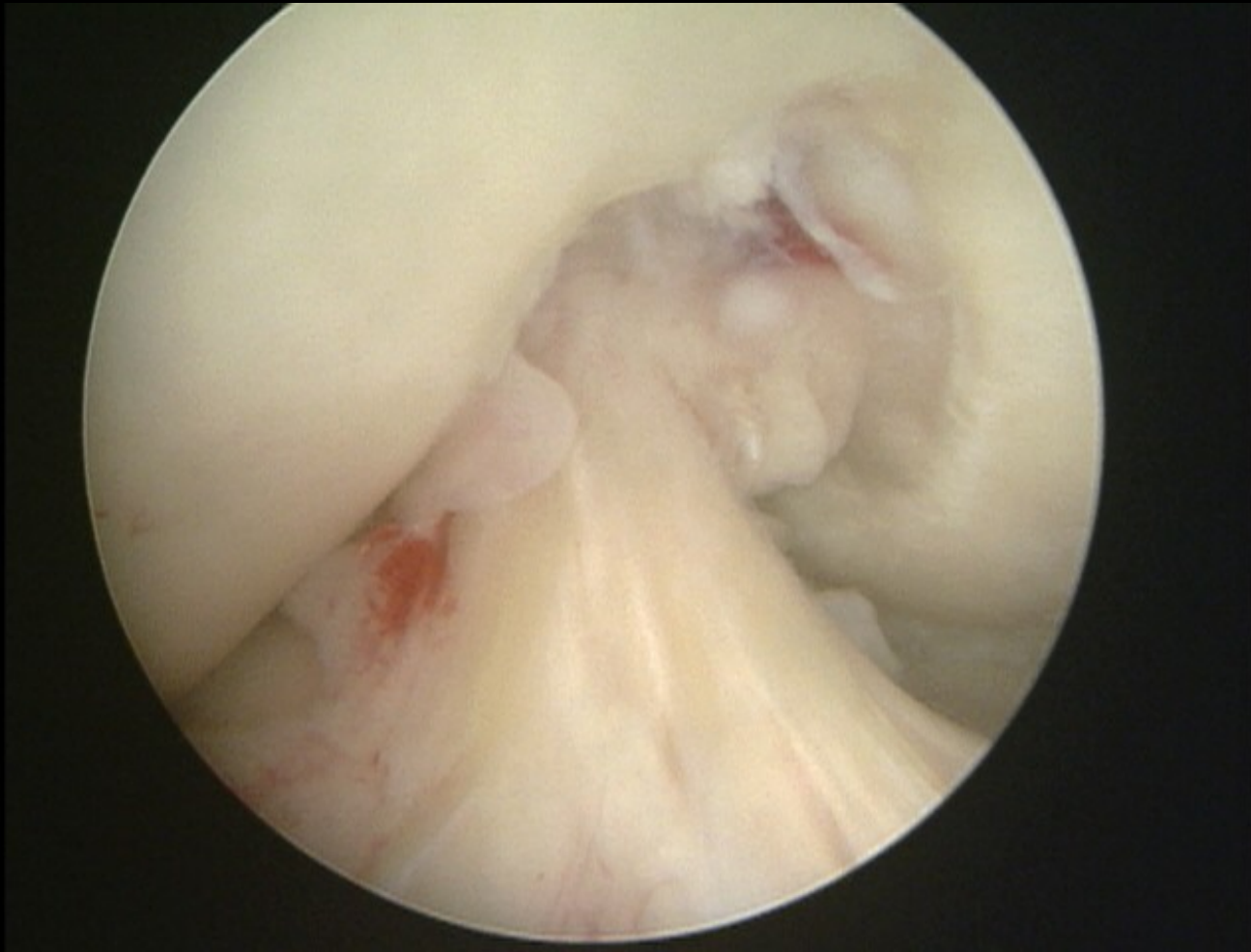
Οστική θλάση



Κακοήθης Τριάδα ο'Donoghue



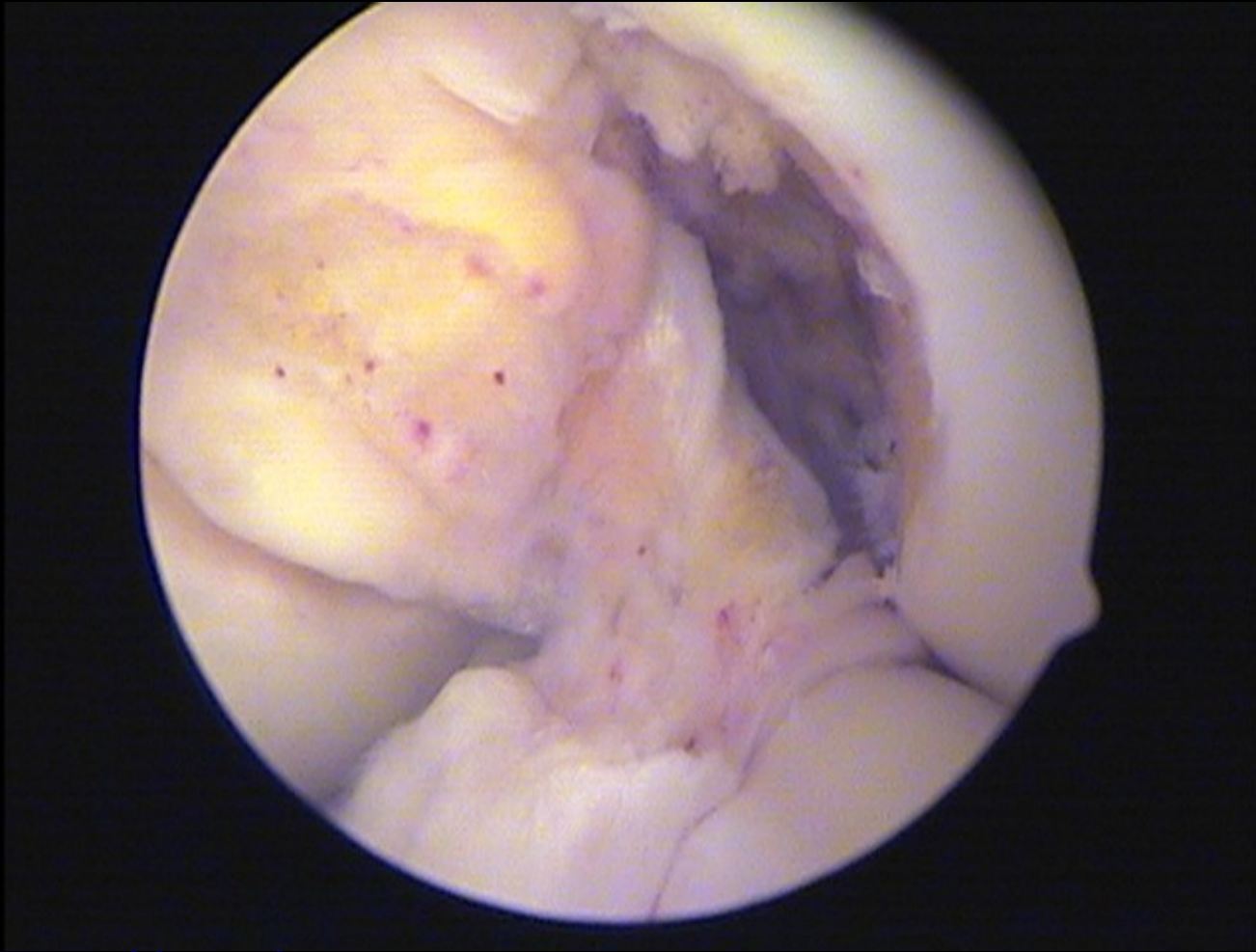




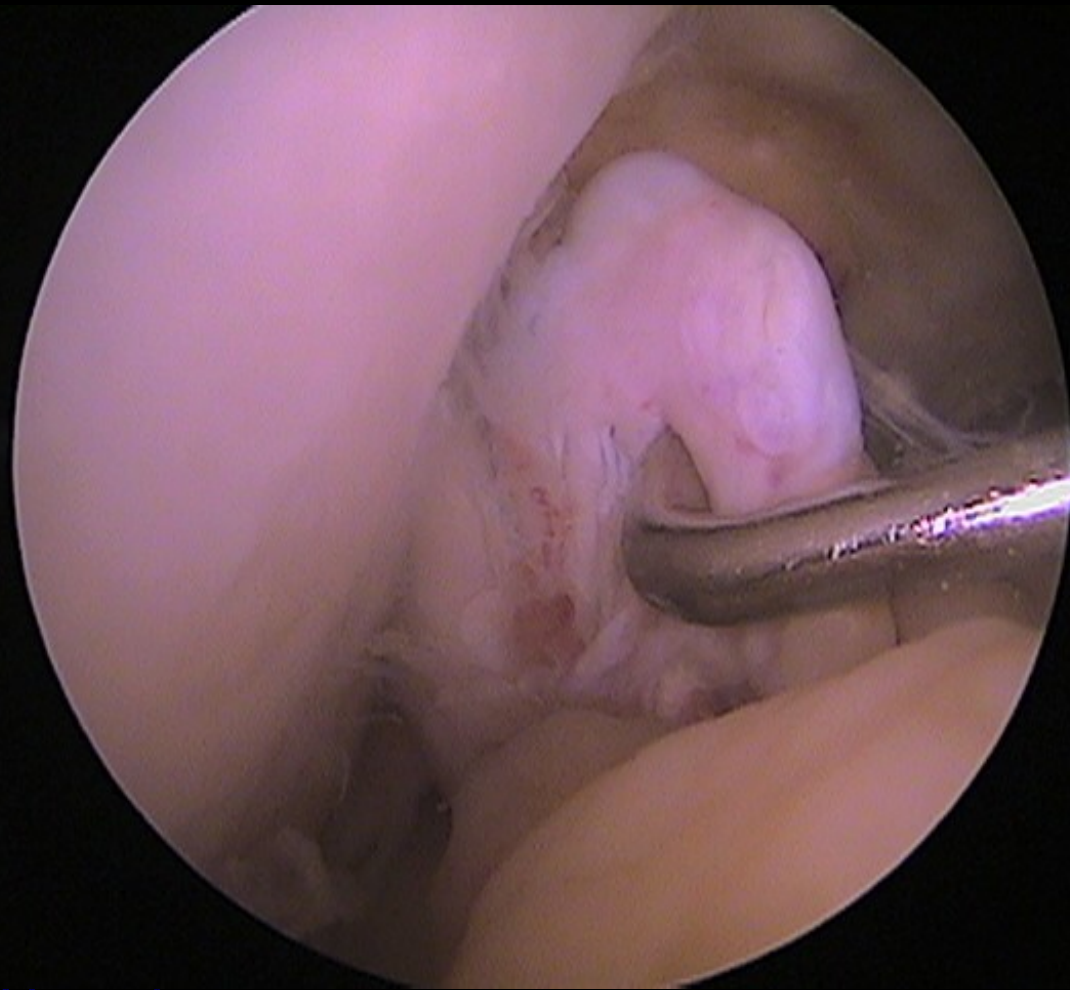
Φυσιολογικός ΠΧΣ



Φυσιολογικός ΠΧΣ

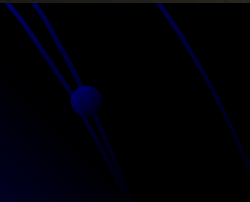
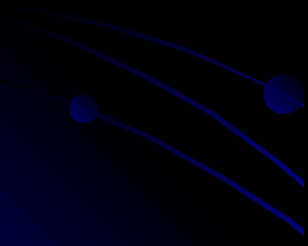
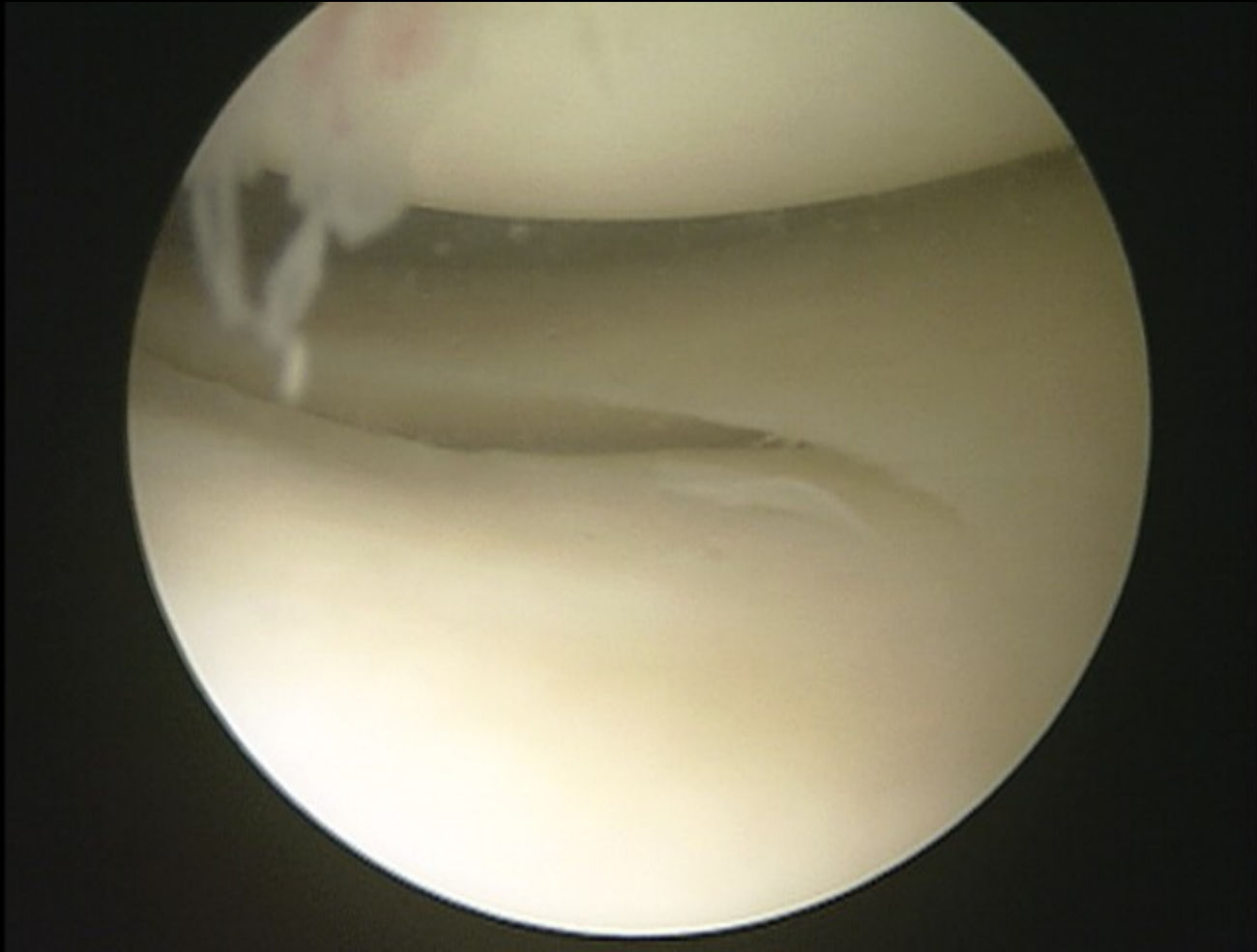


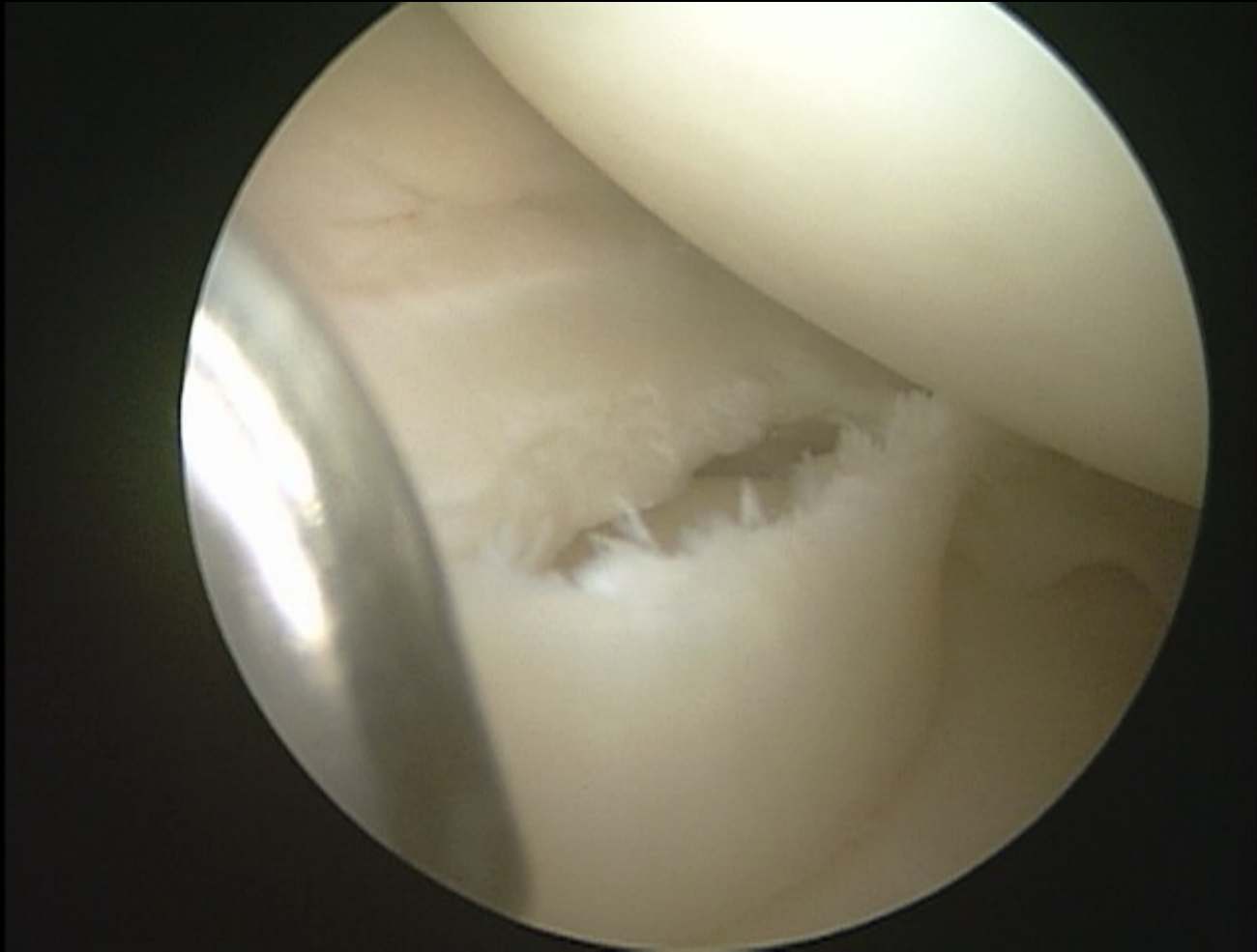
Ρήξη ΠΧΣ

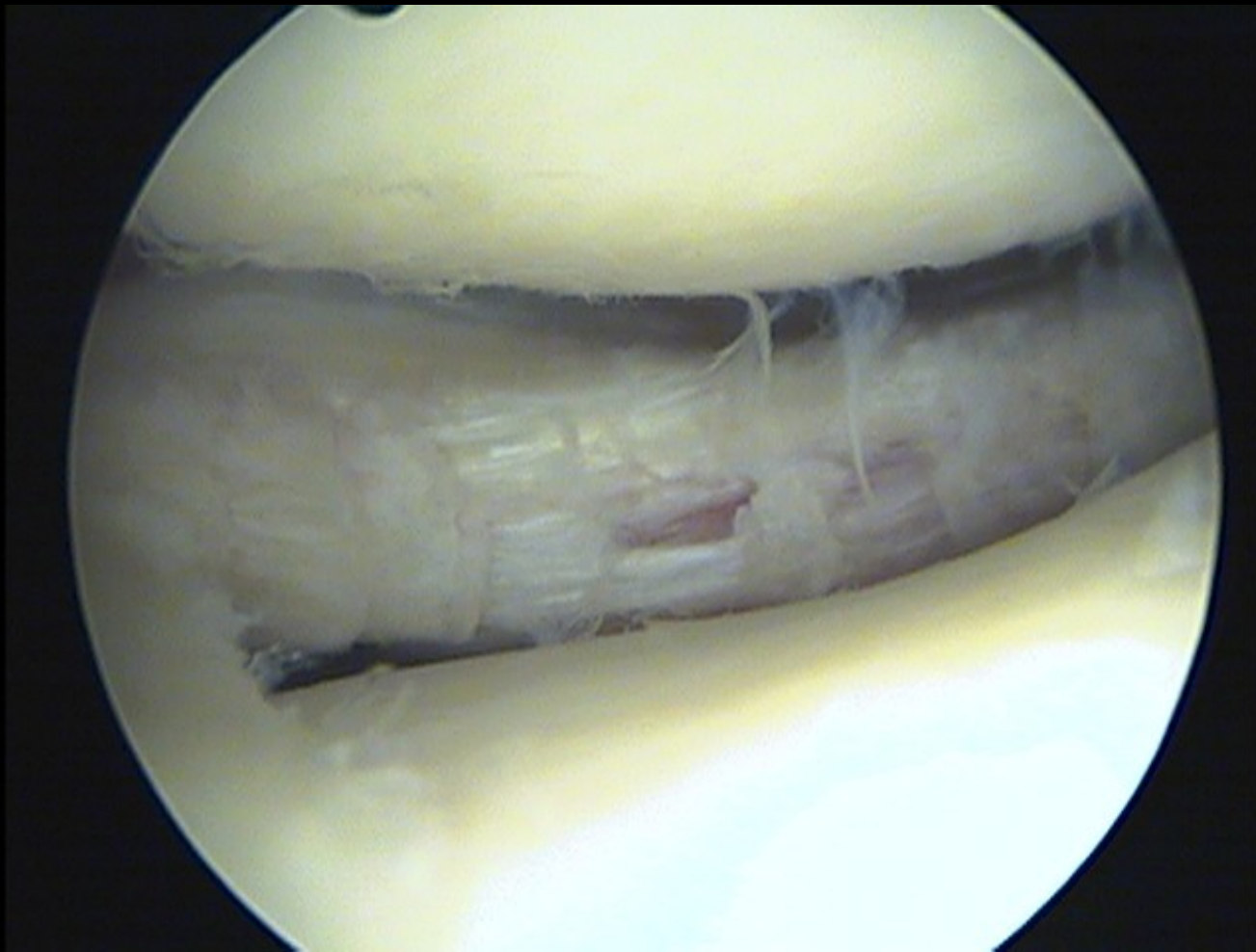


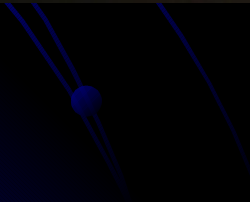
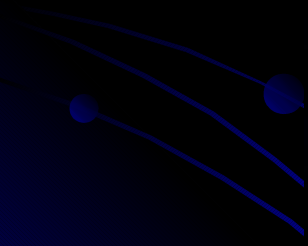
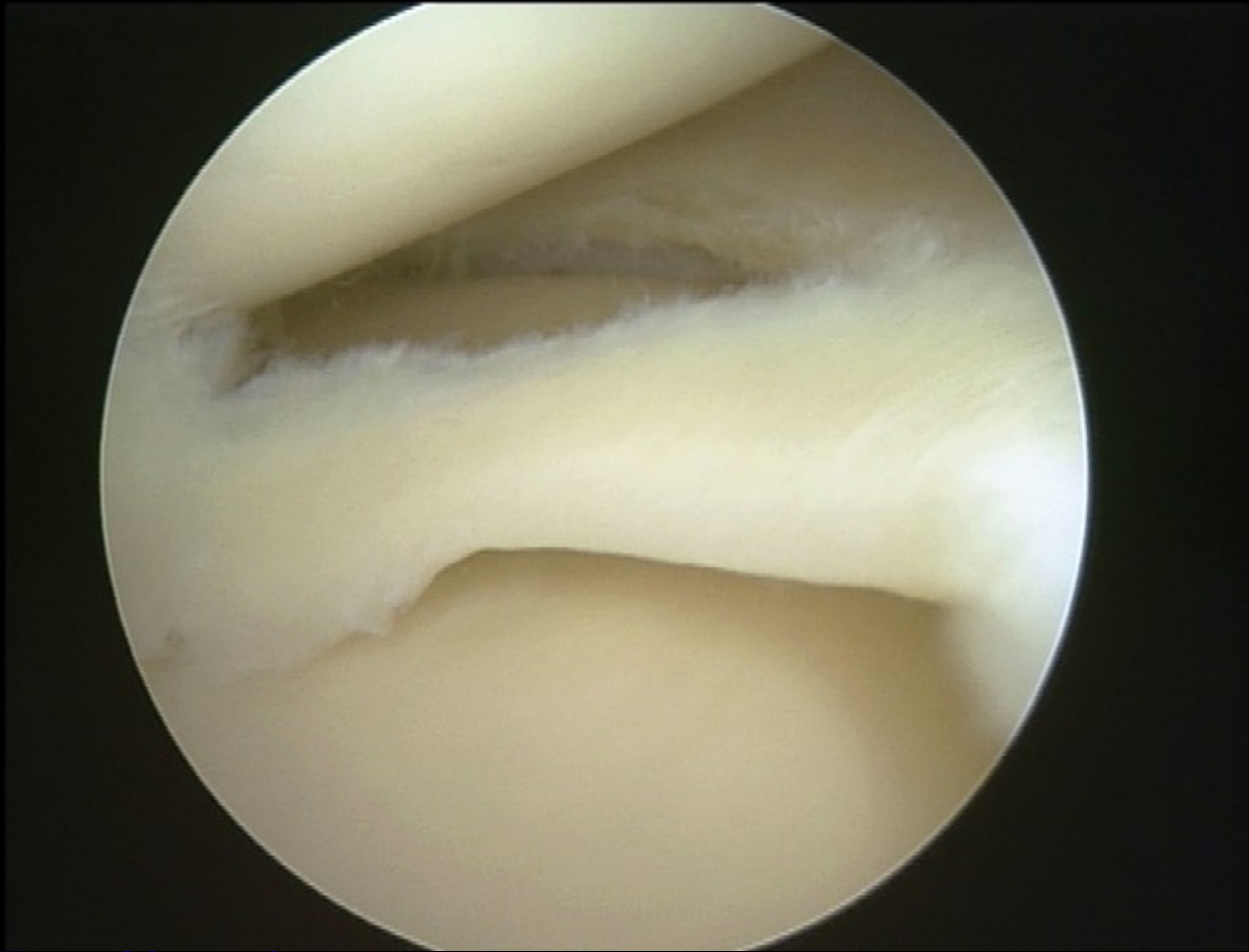
Ρήξη ΠΧΣ











- 250,000 ACL tears occur annually in the United States
- 100,000 ACL's are reconstructed a year
- 85 – 90% of reconstructed knees can return to sport

BUT !!!

Not all ACL's need to be reconstructed

What is the IR of ACL tears amongst athletes ?

Skiing	.78 per 1000 skier days
Military Training	.61 per 1000 athlete exposure
Handball	.19 per 1000 player - hours
Basketball	.052 per 1000 player - hours

ACL trauma is associated with injuries to other structures

- **Hemarthrosis:** DeHaven 1980, Noyes 1980
- **Medial collateral ligament injury:** Fetto 1980
- **Meniscal injury:** Keene 1993, Daniel 1994, Murrel 2001
- **Chondral damage:** Drongowski 1994,
- **Subchondral damage:** Speer 1992, Vellet 1991

Διάγνωση Ρήξης ΠΧΣ

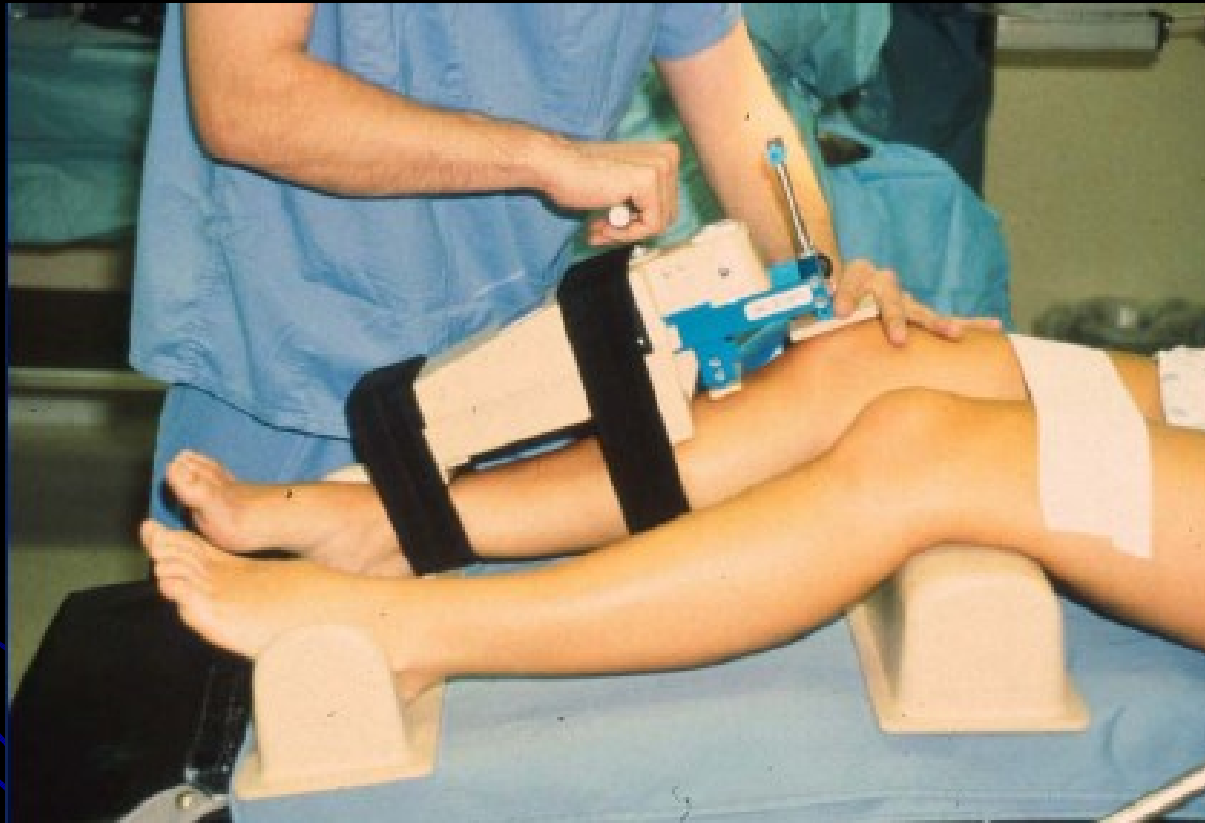


- 1-5 mm ρήξη Ιου βαθμού
- 6-10 mm ΙΙου
- 11-15 mm ΙΙΙου



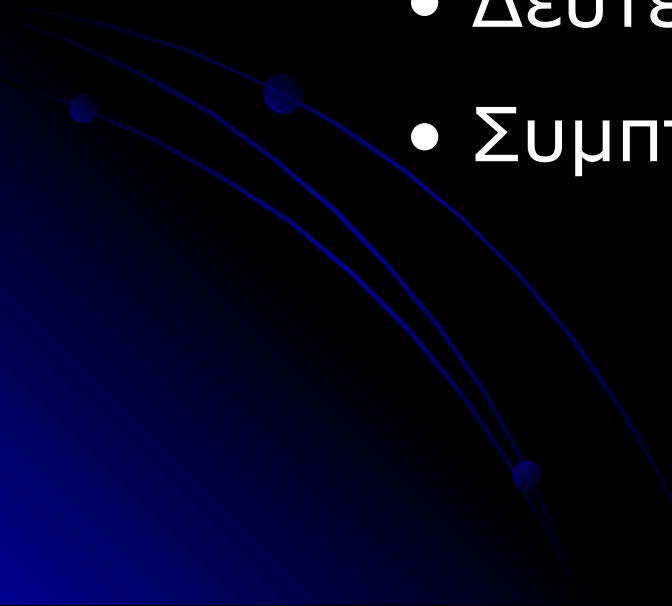
Το φαινόμενο pivot shift

Αρθρομετρία

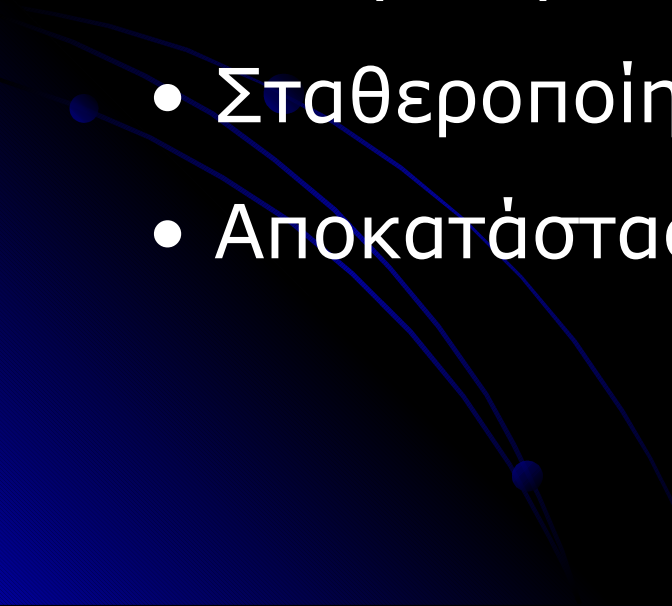


Διαφορά >2 πιθανότητα 96% ρήξης ΠΧΣ

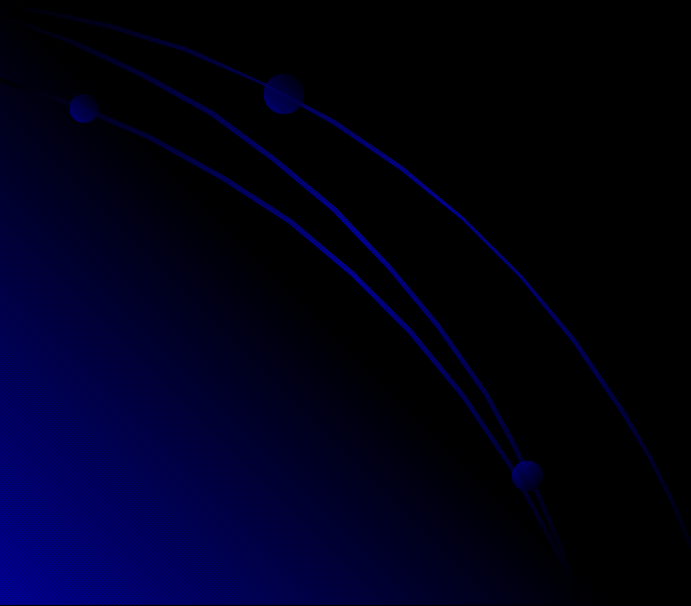
Ενδείξεις Συνδεσμοπλαστικής ΠΧΣ

- Αθλητές
 - >5 mm ΚΤ
 - Δευτερογενείς βλάβες
 - Συμπτωματική αστάθεια
- 

Σκοπός της Συνδεσμοπλαστικής του ΠΧΣ

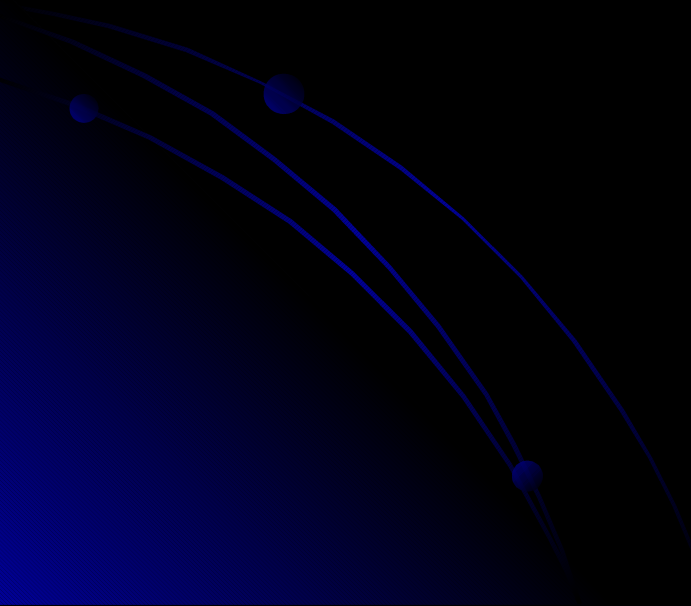
- Αποκατάσταση σταθερότητας του γόνατος
 - Τενόντιο μόσχευμα
 - Διεκβολή από οστικές σήραγγες
 - Σταθεροποίηση
 - Αποκατάσταση
- 

Επιλογή Μοσχεύματος



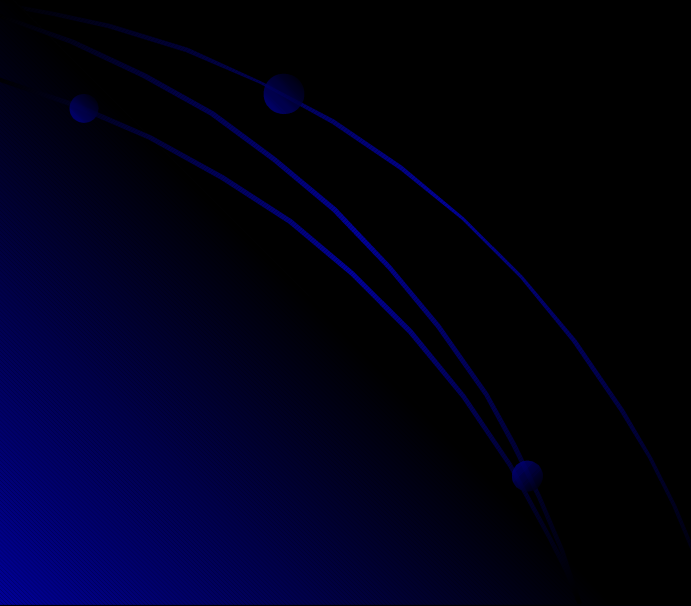
Επιλογή Μοσχευμάτων

- Αυτομόσχευμα
- Αλλομόσχευμα
- Συνθετικό μόσχευμα



Αυτομοσχεύματα

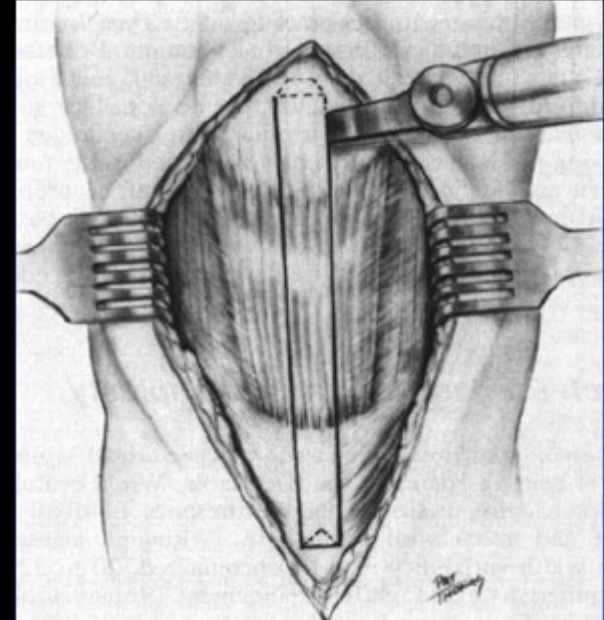
- Επιγονατιδικός
- Οπίσθιοι μηριαίοι
- Τένοντας τετρακεφάλου





Επιγονατιδικός Τένοντας

- Εύκολη λήψη
- Καλή σταθεροποίηση
- Πρώιμη ενσωμάτωση
- Ισχυρό μόσχευμα (2977 N)
- Νοσηρότητα από τη λήψη
- Προβλήματα από την επιγονατίδα





Αλλομόσχευμα

- Όχι νοσηρότητα
- Μικρή τομή δέρματος
- Όχι βλάβη εκτατικού μηχανισμού-επιγονατίδας
- Κόστος
- Βραδύτερη ενσωμάτωση
- Κίνδυνος μόλυνσης
- Μεγαλύτερη πιθανότητα ρήξης



Οπίσθιοι Μηριαίοι

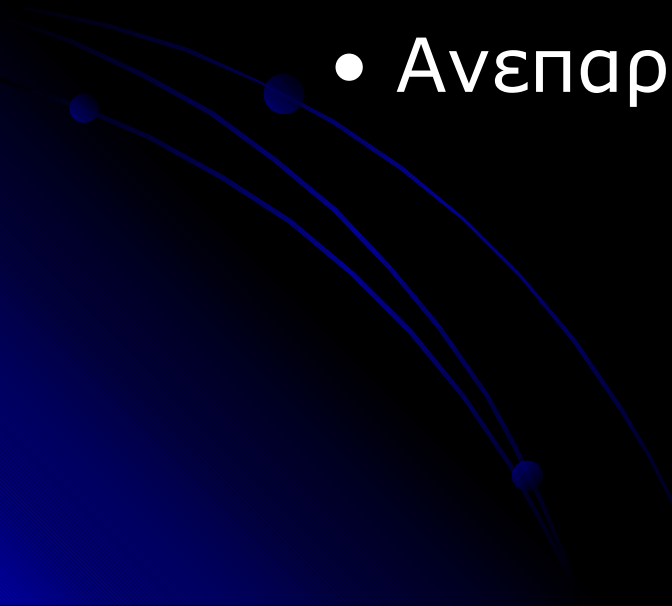
- Δύσκολη λήψη
- Ανεπαρκής καθήλωση
- Βραδύτερη ενσωμάτωση
- Μικρή νοσηρότητα
- μικρότερη τομή δέρματος
- μείωση σταθερότητας γόνατος

Τένοντας Τετρακεφάλου

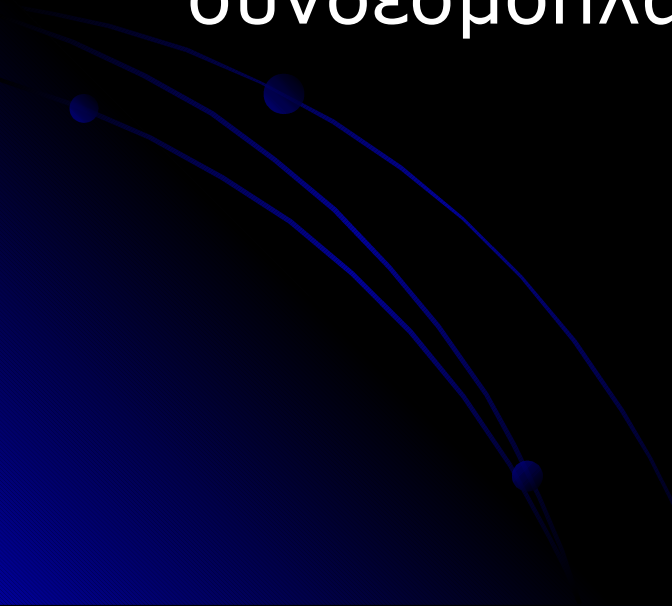
- Ισχυρό μόσχευμα
- Εύκολη λήψη
- Νοσηρότητα
- Επιπλέον τομή δέρματος



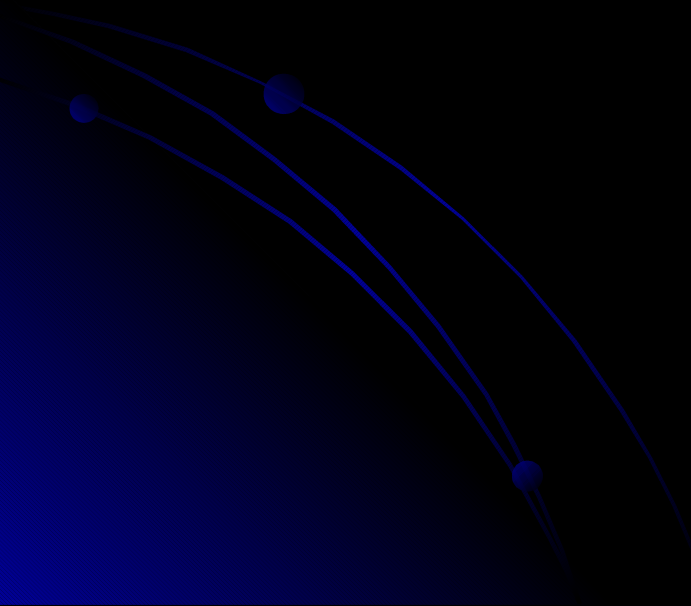
Συνθετικά Μοσχεύματα

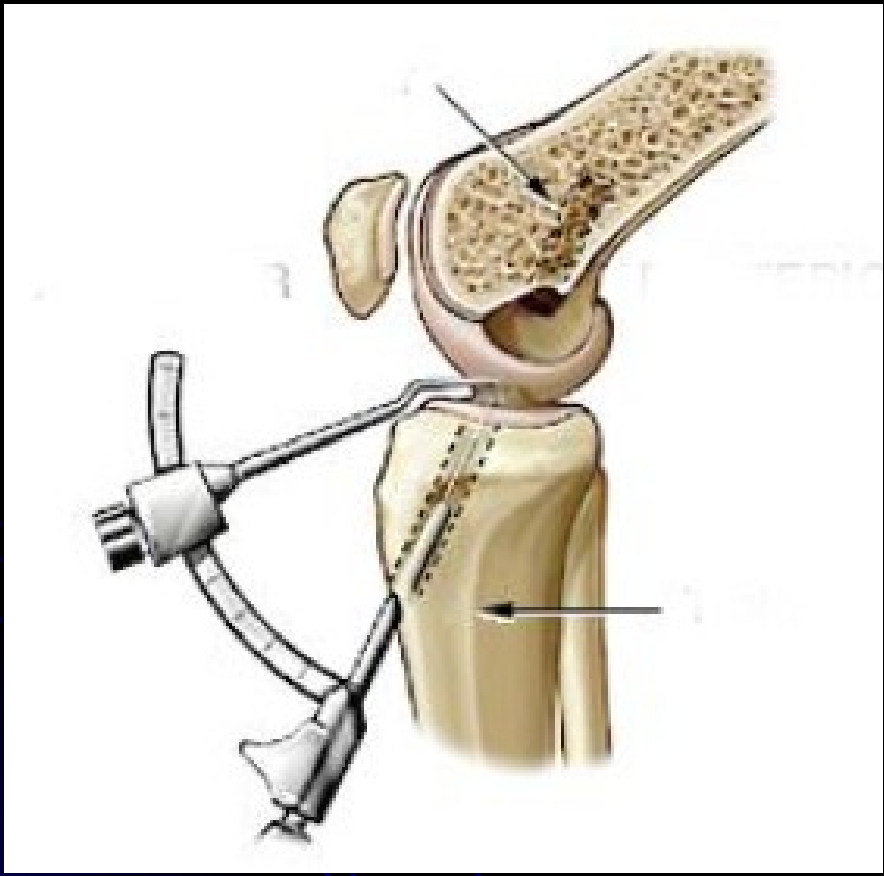
- Απουσία νοσηρότητας
 - Κόστος
 - Αυξημένη πιθανότητα ρήξης
 - Ανεπαρκής βιβλιογραφία
- 

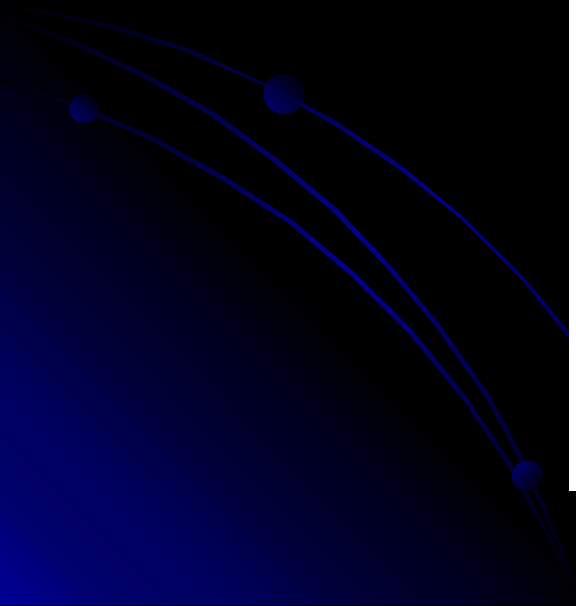
Στις περισσότερες κλινικές μελέτες η
αποτελεσματικότητα της
συνδεσμοπλαστικής είναι ίδια με ET και OM



Συνδεσμοπλαστική του ΠΧΣ

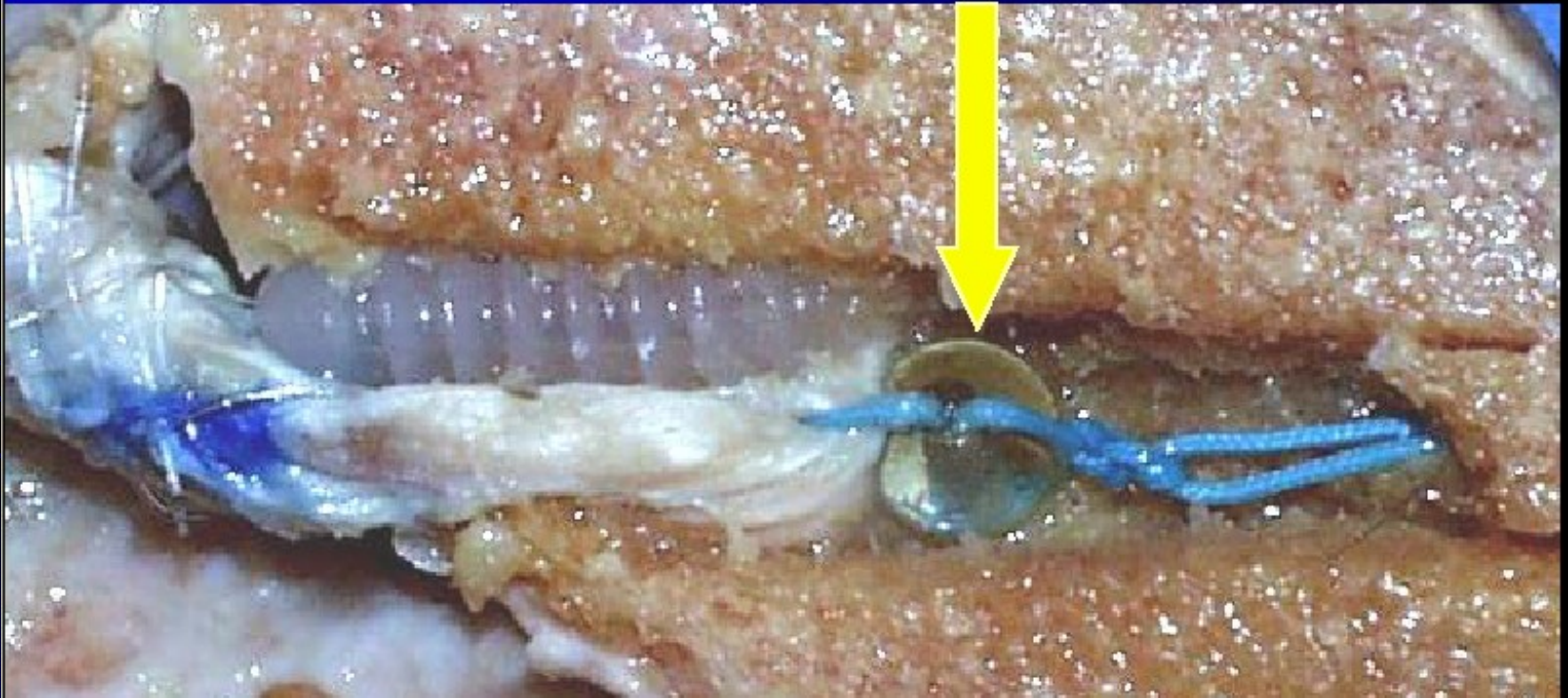




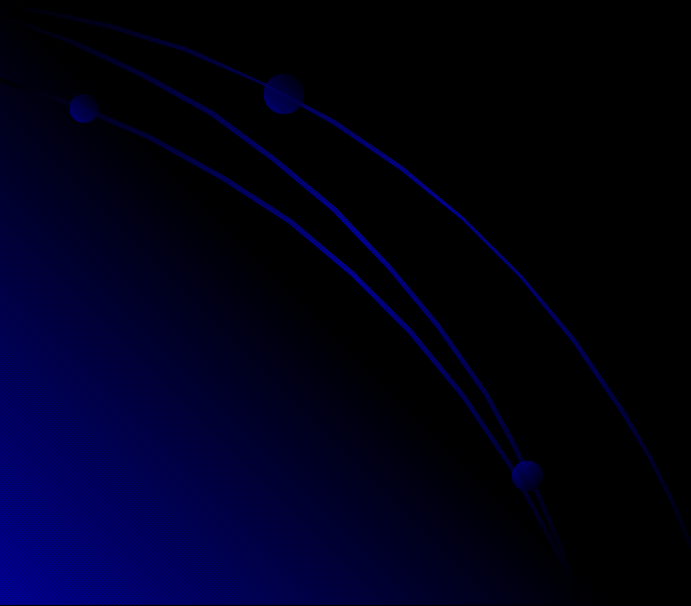


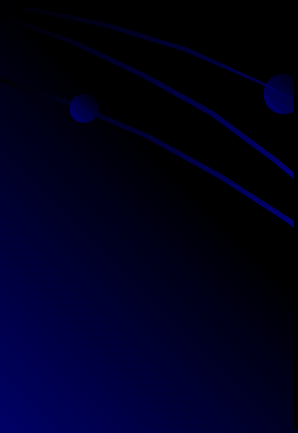
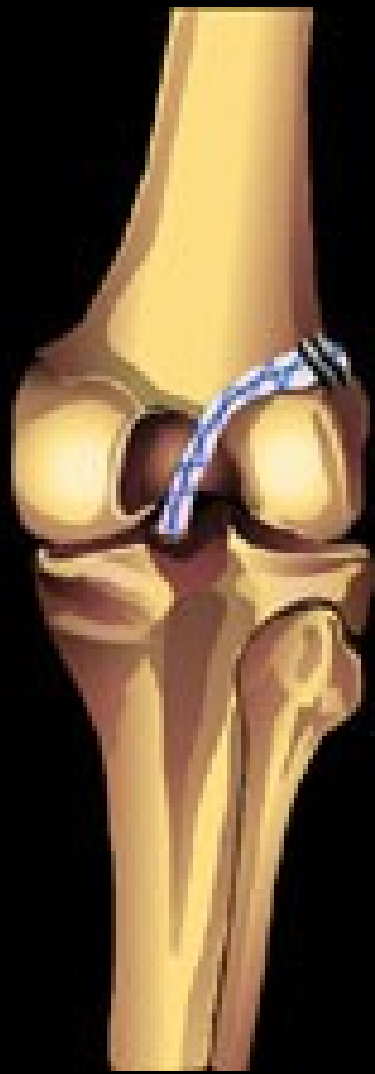
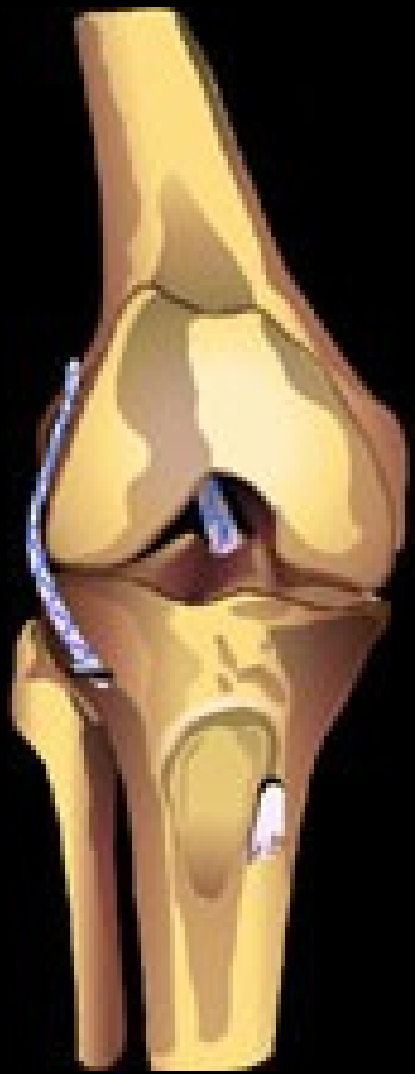


Bioscrew / Endopearl Fixation

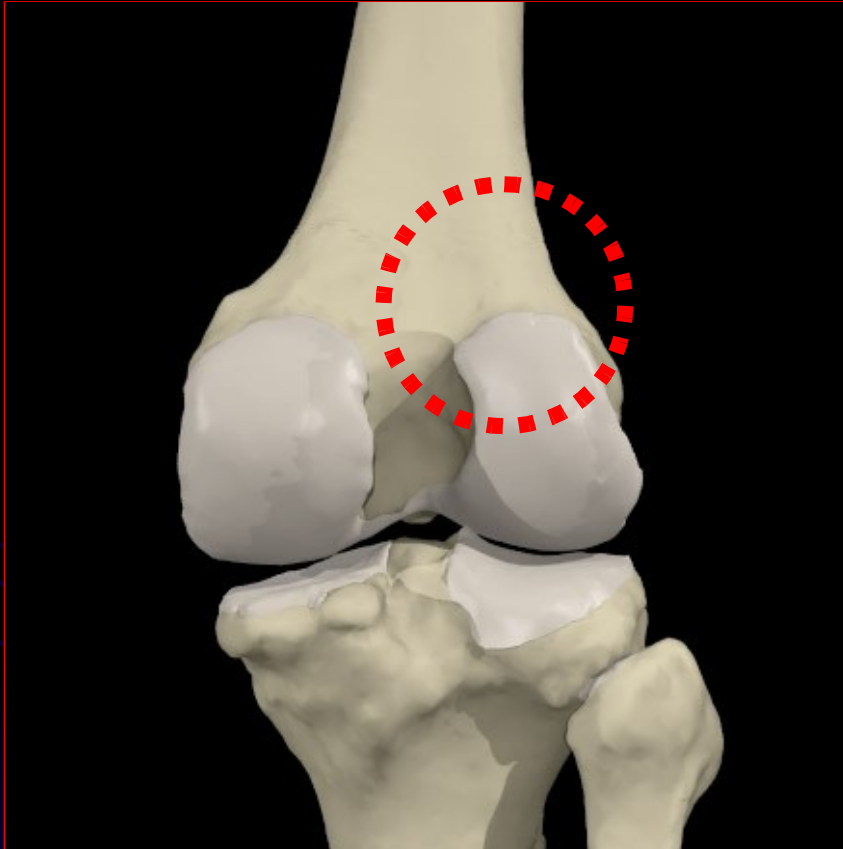


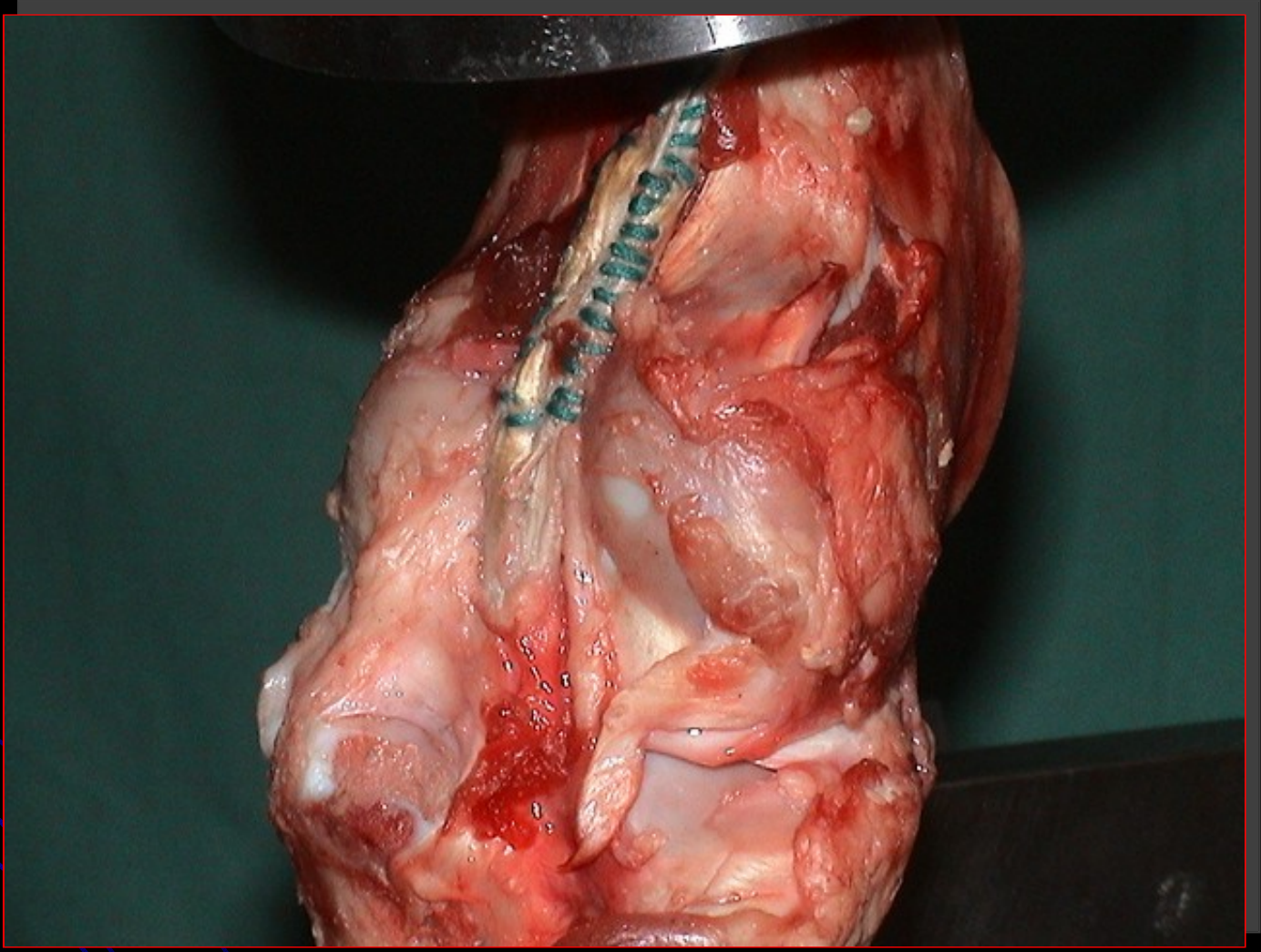
Η τοποθέτηση over the top
στο μηριαίο





Η θέση Over-the-Top







(HP PHOTO)



Βρετανικά Στρατεύματα περνούν τη θέση over the top κατά τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο

Over-the-Top Femoral Placement

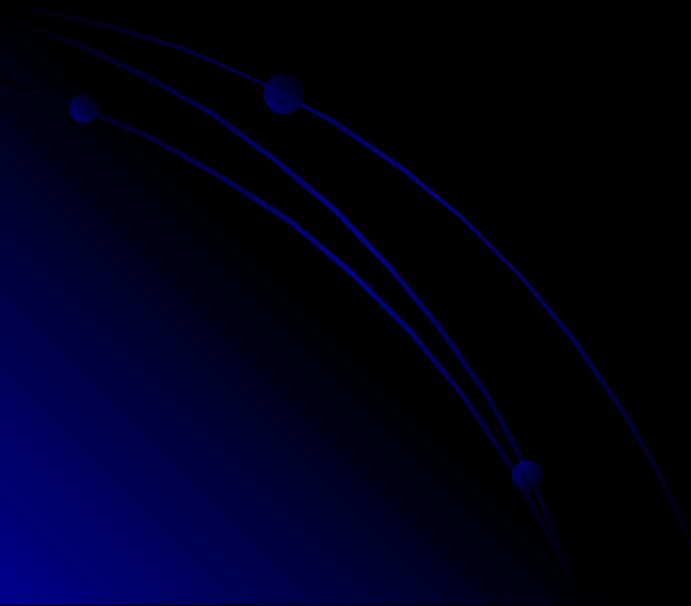
ADVANTAGES

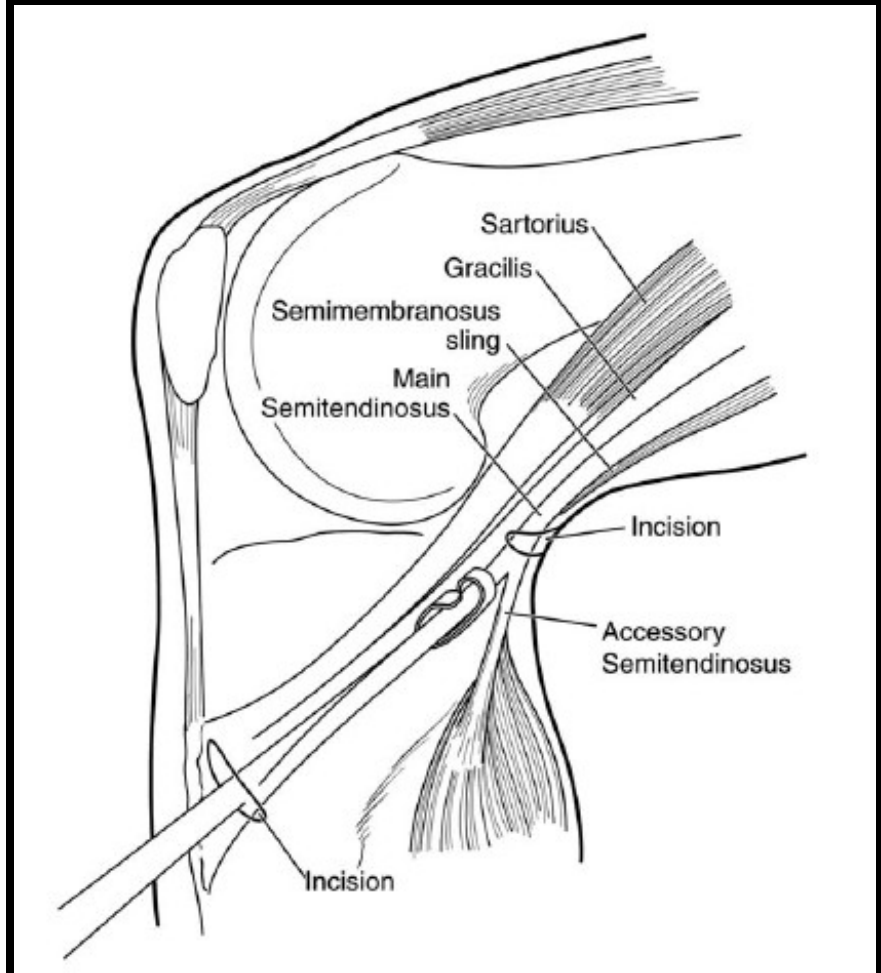
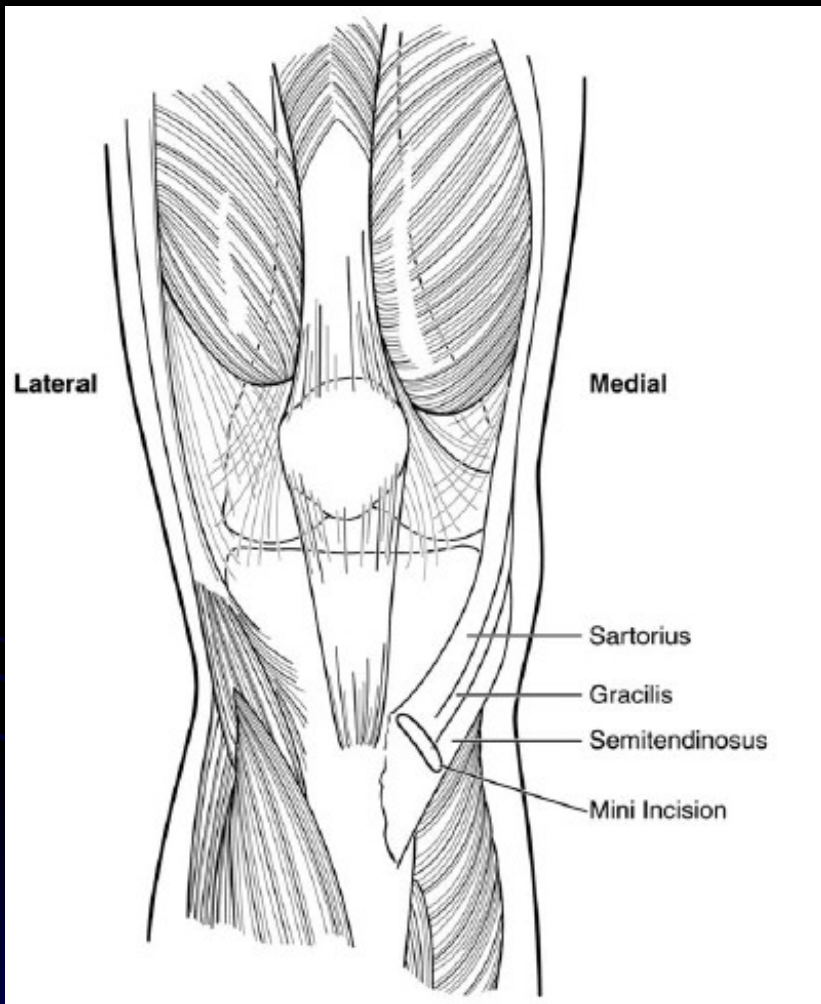
- Avoids transphyseal drilling
- ? Limits risk of premature physeal closure

DISADVANTAGES

- Non-anatomic position
- Theoretic Risk of Graft Stretch/Rupture with Skeletal Growth
 - attachment is on metaphyseal side of physis

Λήψη Ημιτενοντώδους-Ισχνού





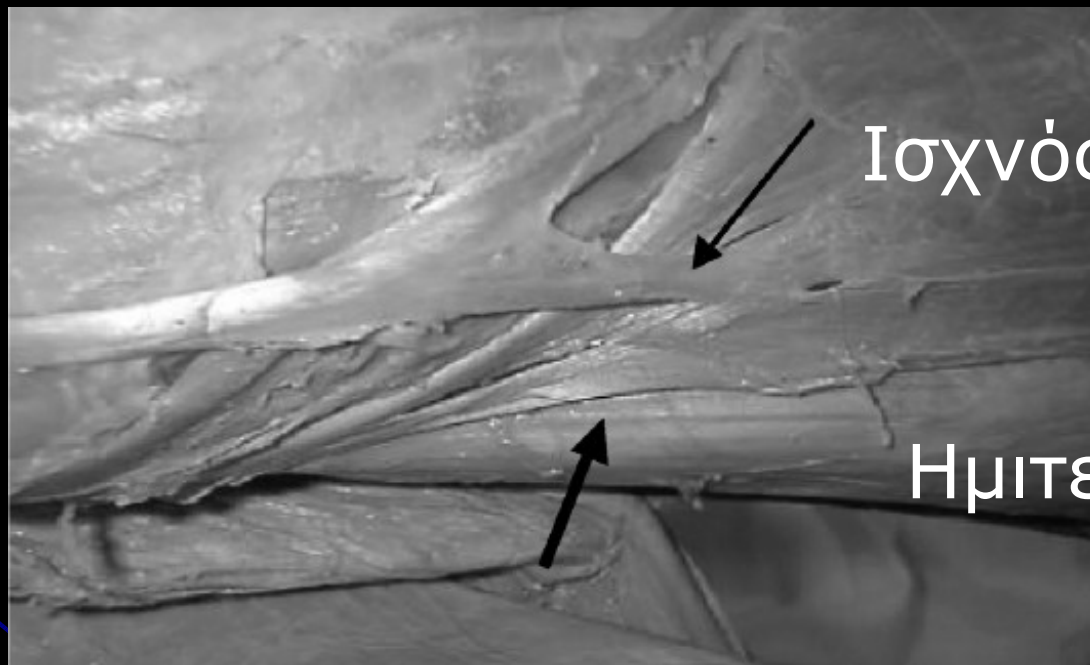








Σύνδεση με Περιτονία Γαστροκνημίου

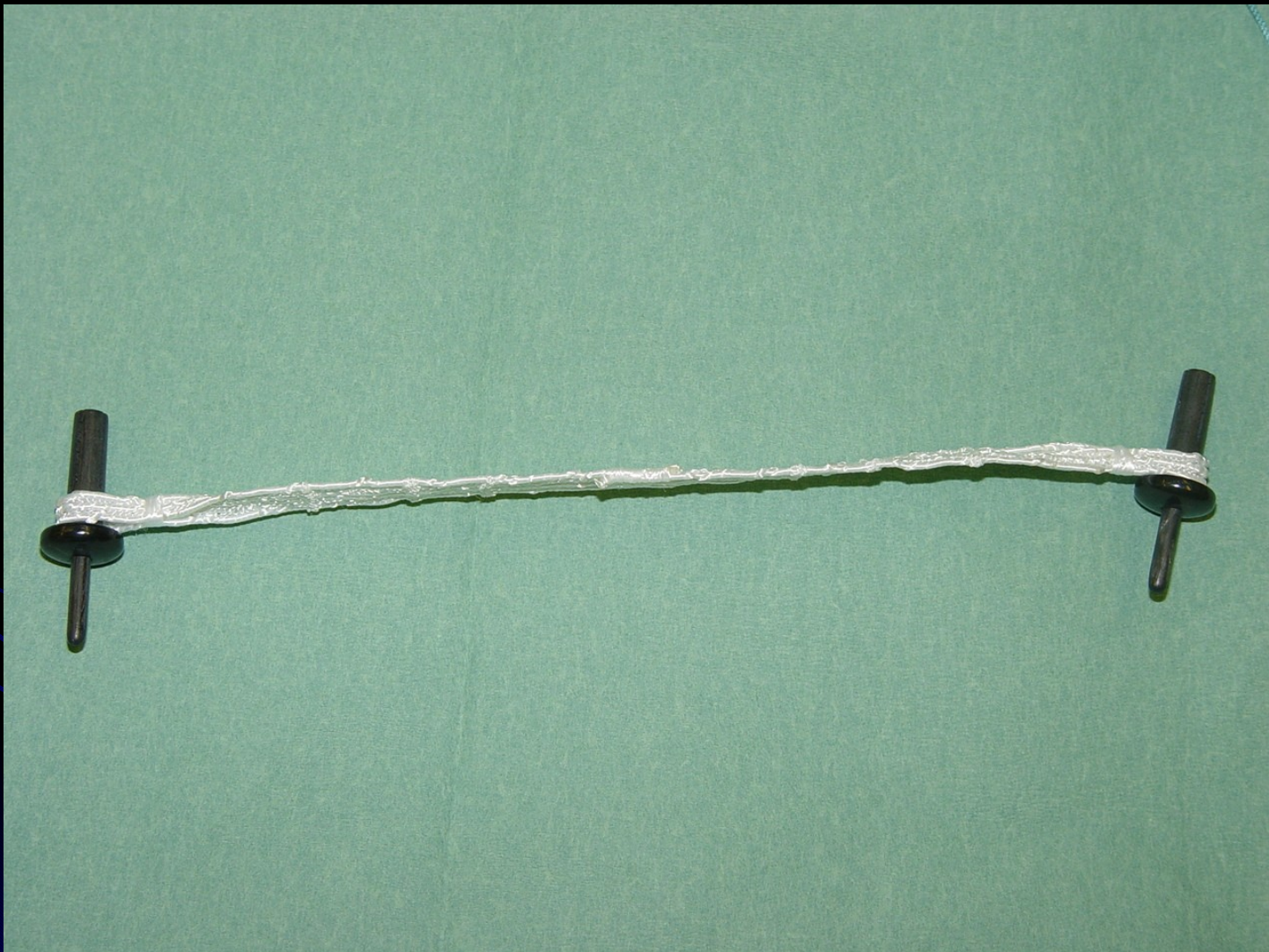


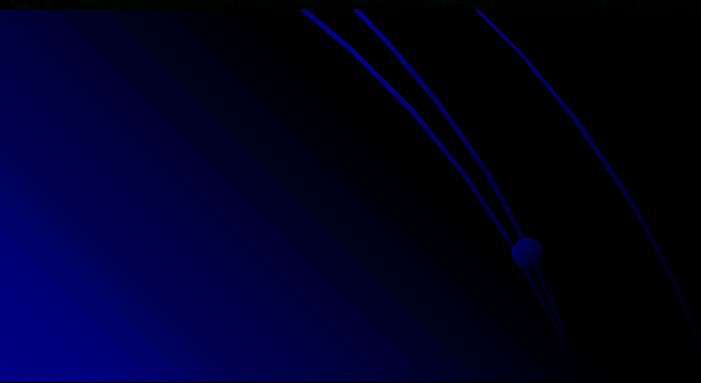
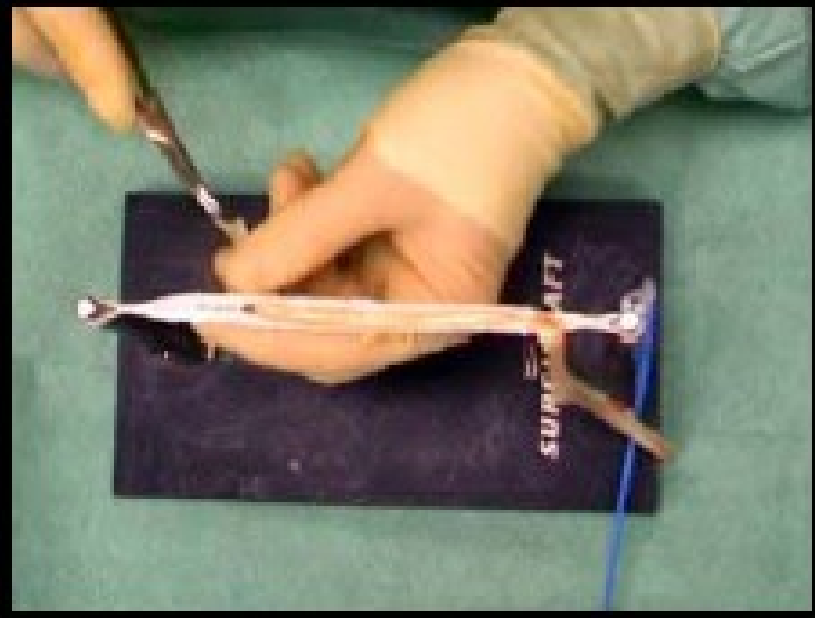
Ισχνός

Ημιτενοντώδης

Buttonhole Soffix





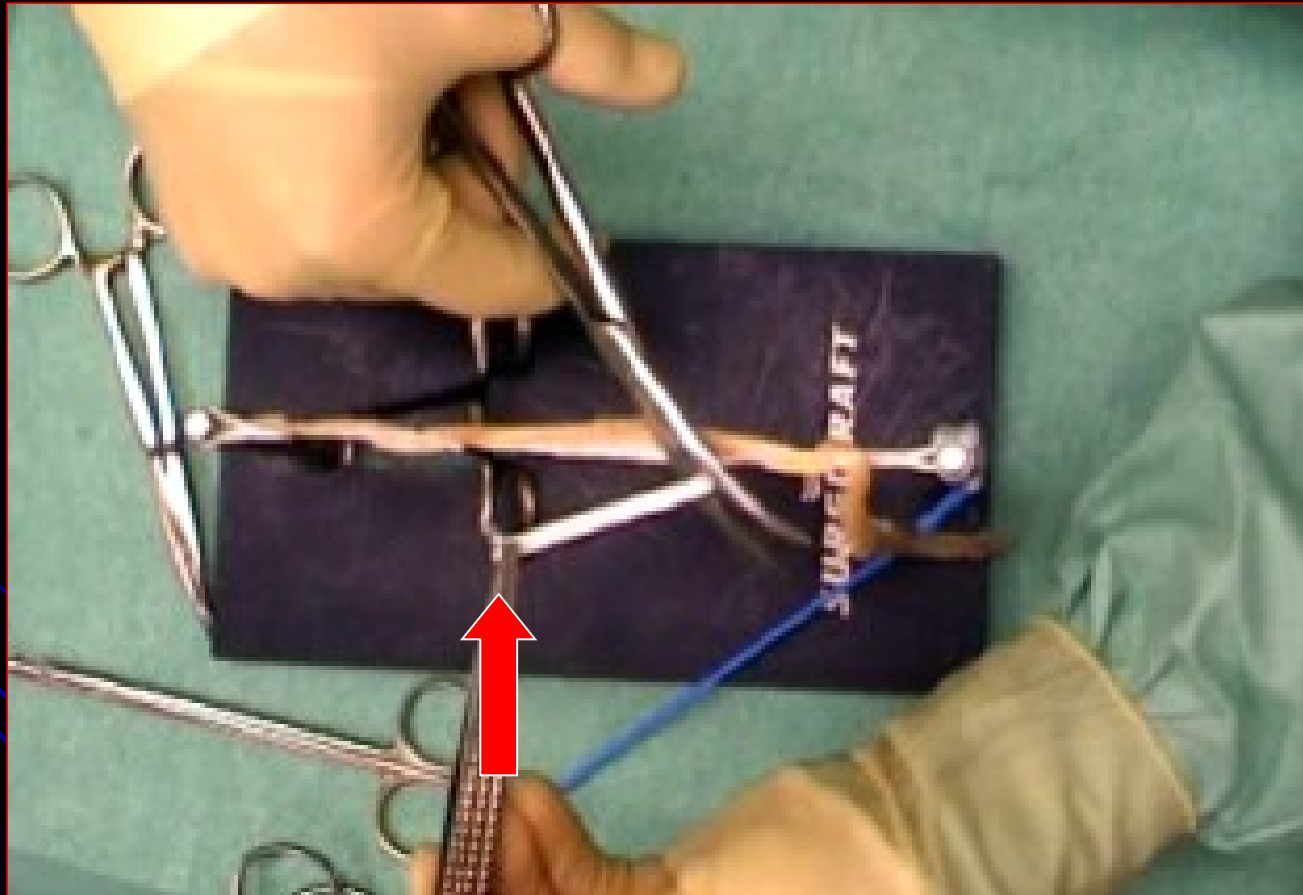


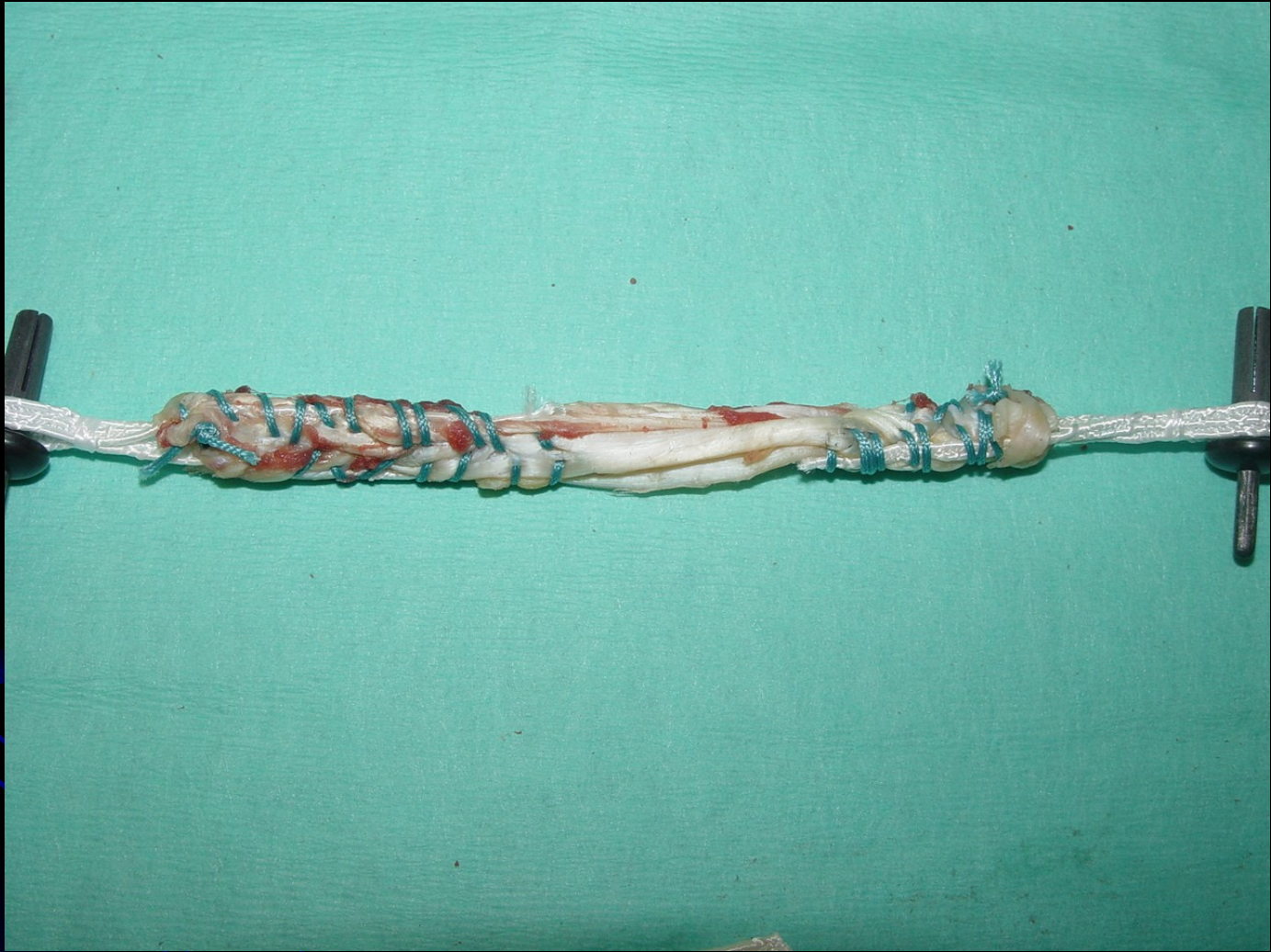






Το μεσαίο τμήμα του Soffix (4 – 6 cm)
αφαιρείται προ της εμφύτευσης

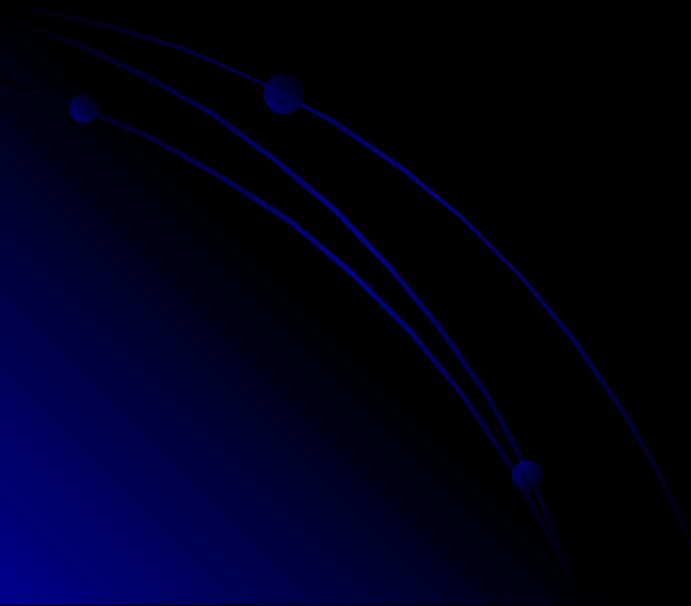


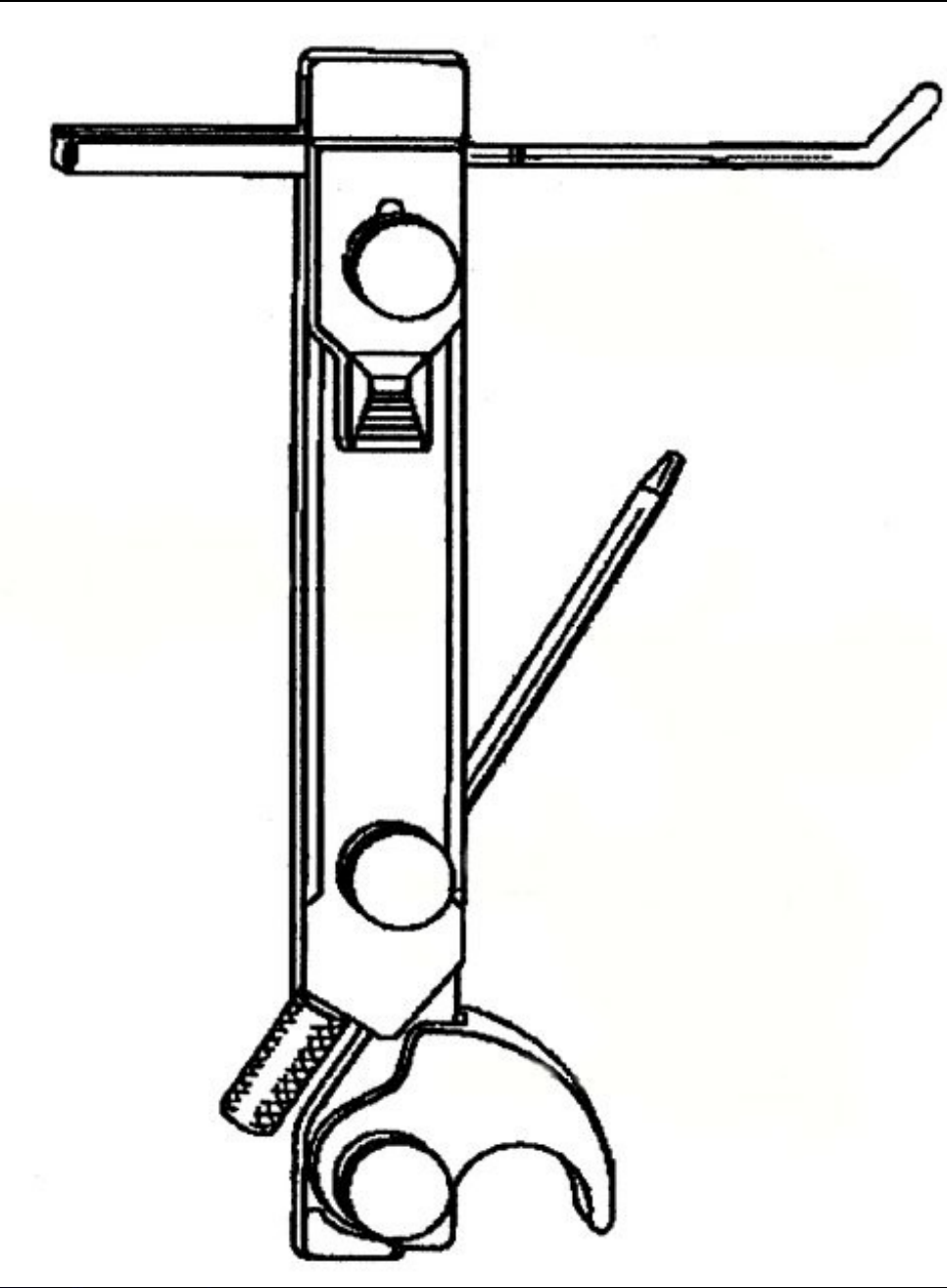


Διεκβολή του Μοσχεύματος



Διάνοιξη Κνημιαίας Σήραγγας





right

left



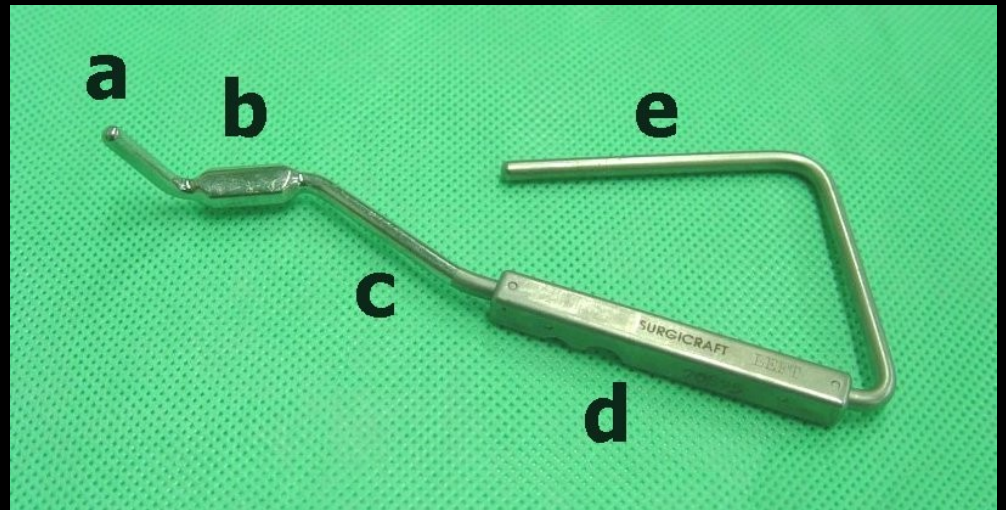
a

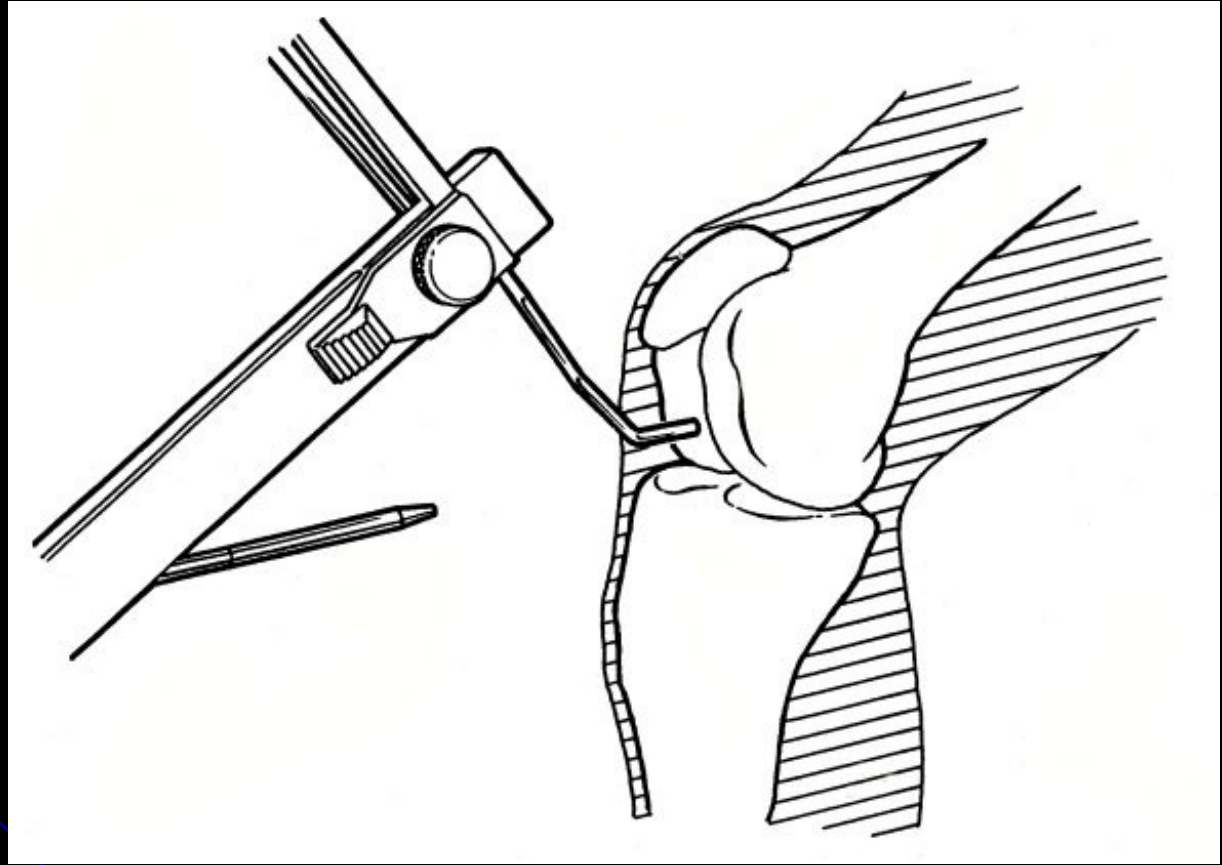
b

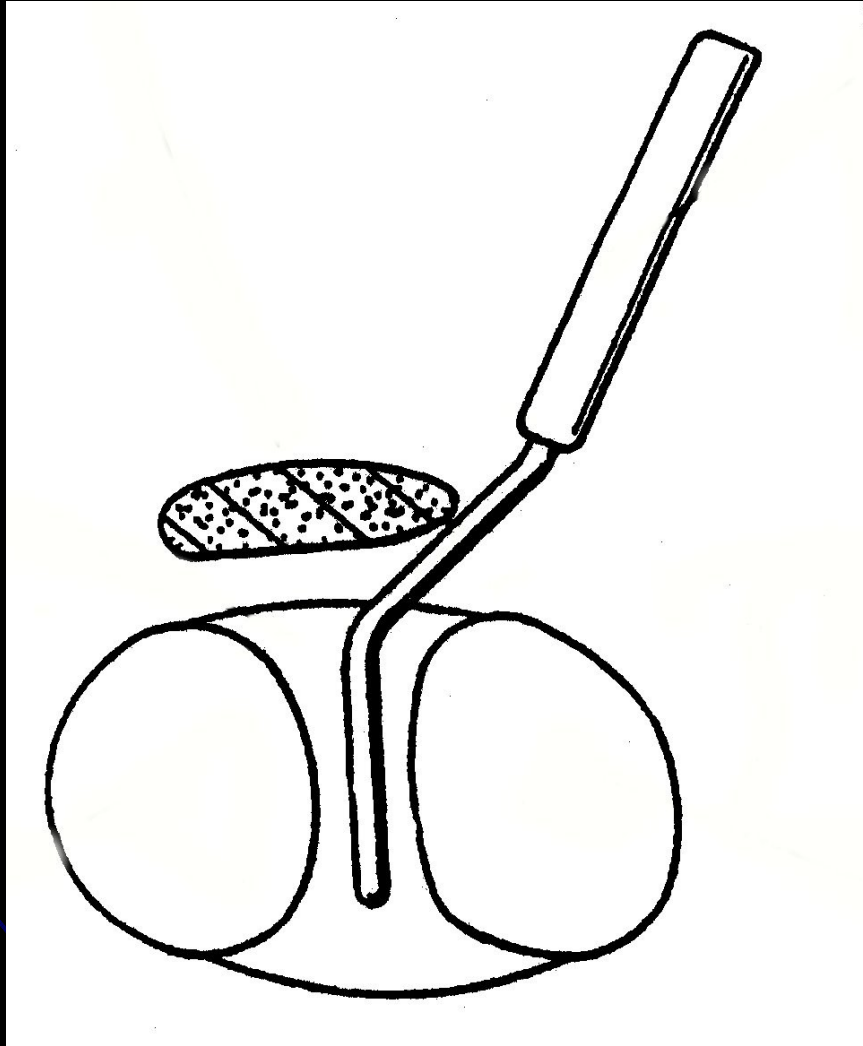
e

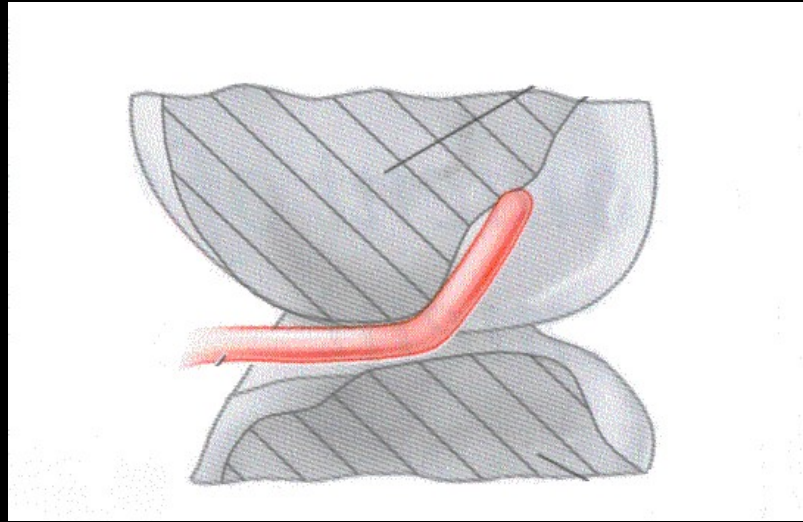
c

d

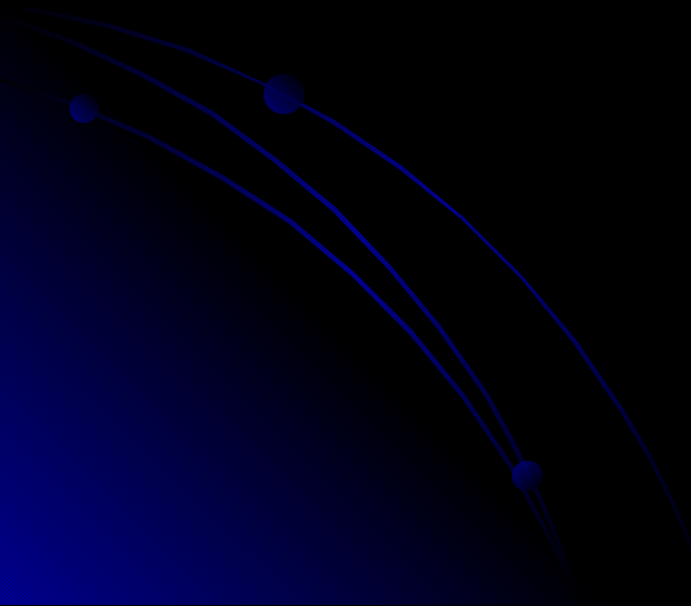
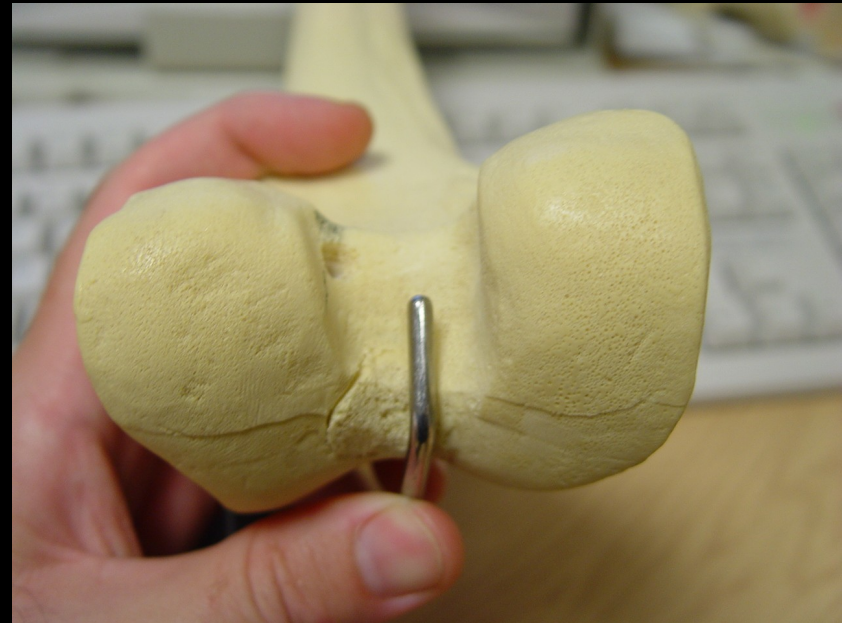


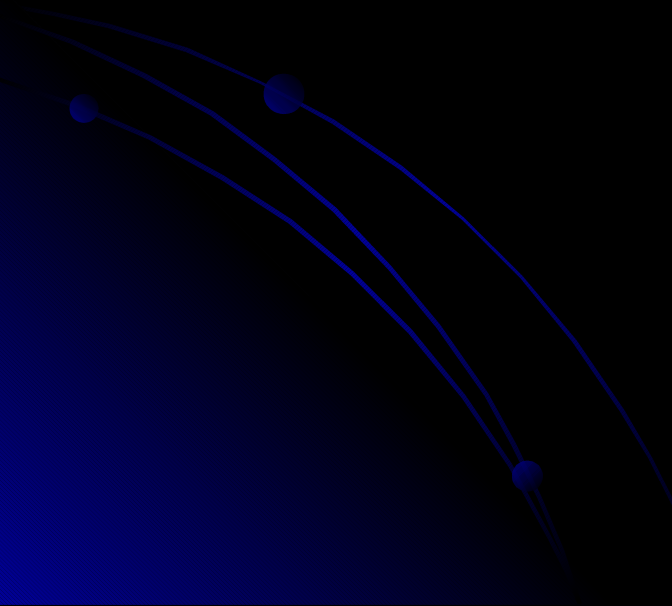
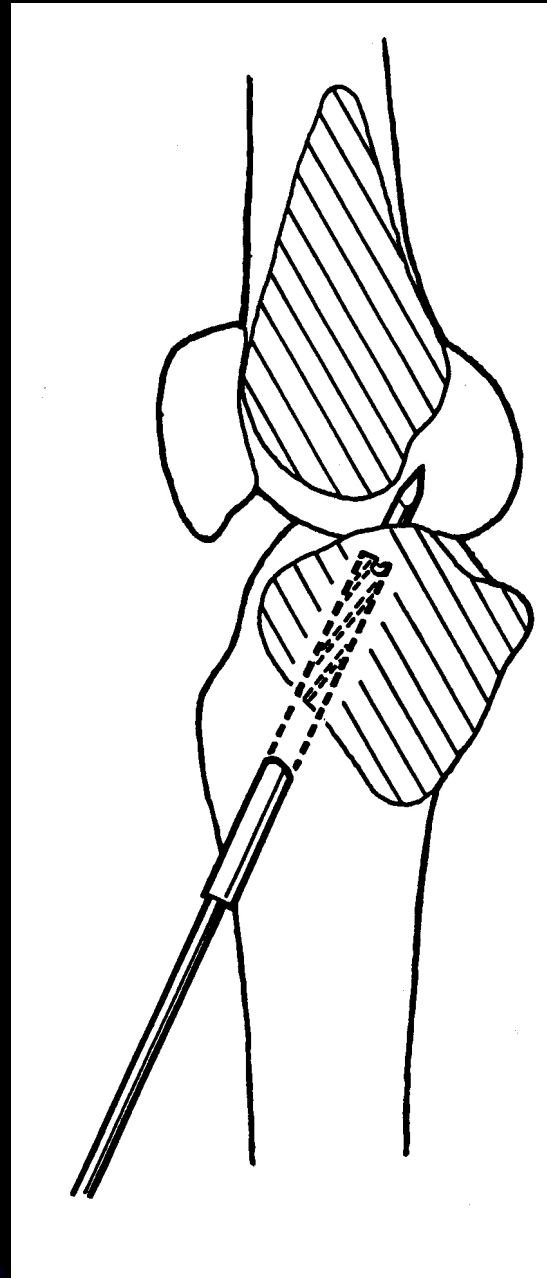


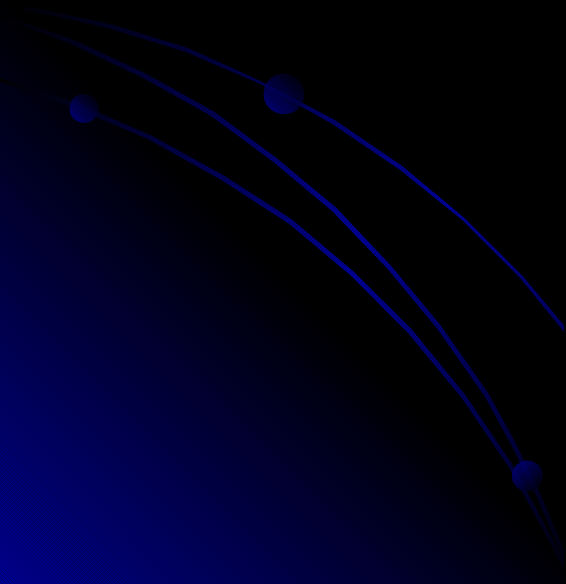




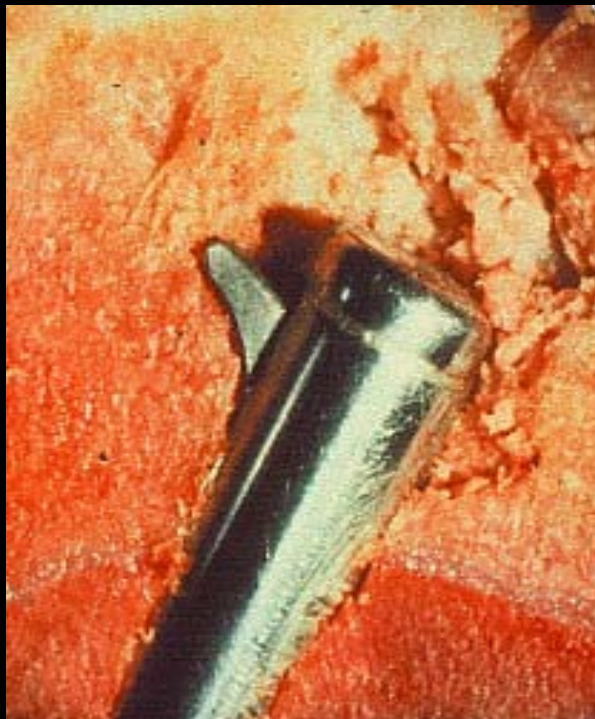








Ομαλοποίηση της Εξόδου του Κνημιαίου Τούνελ

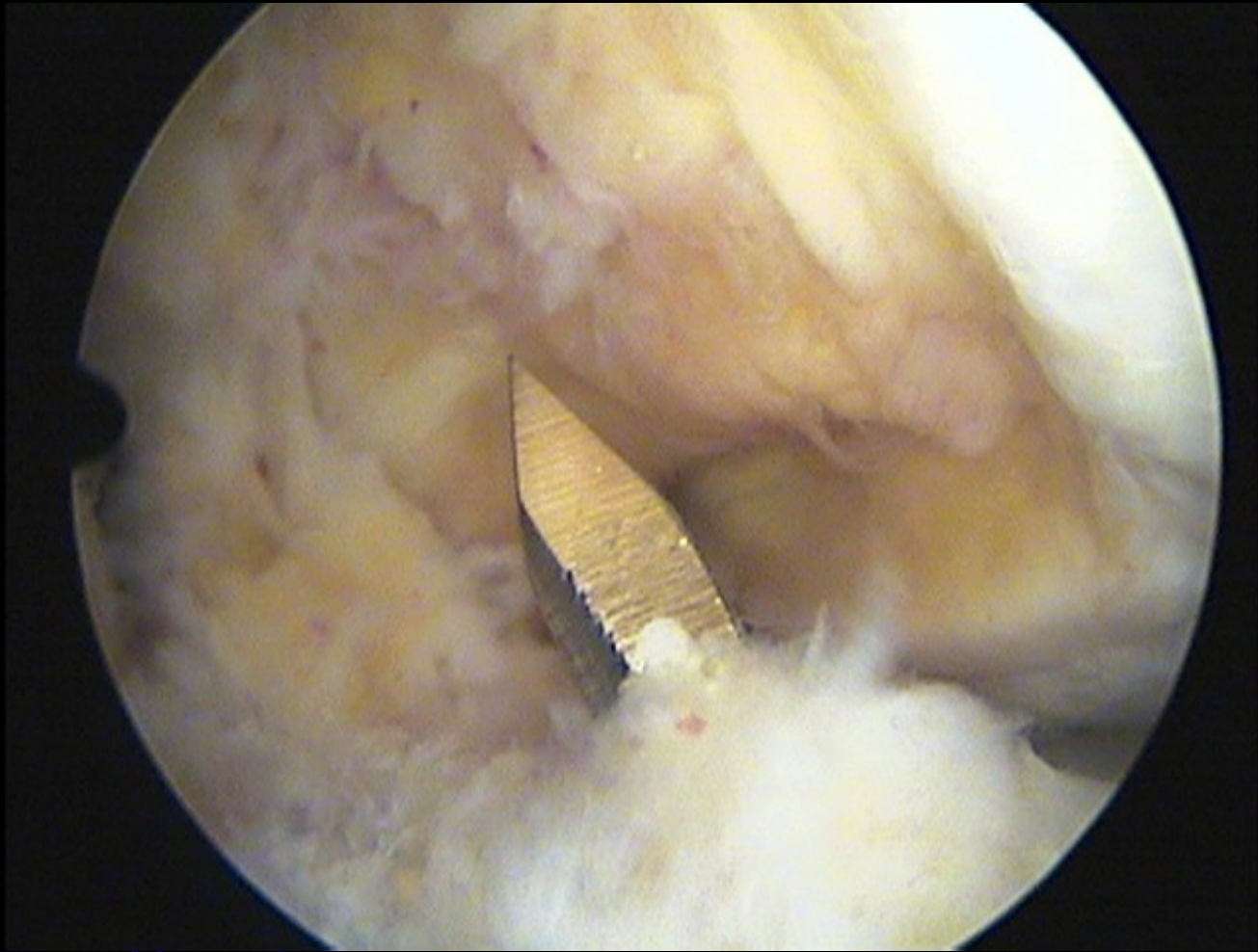


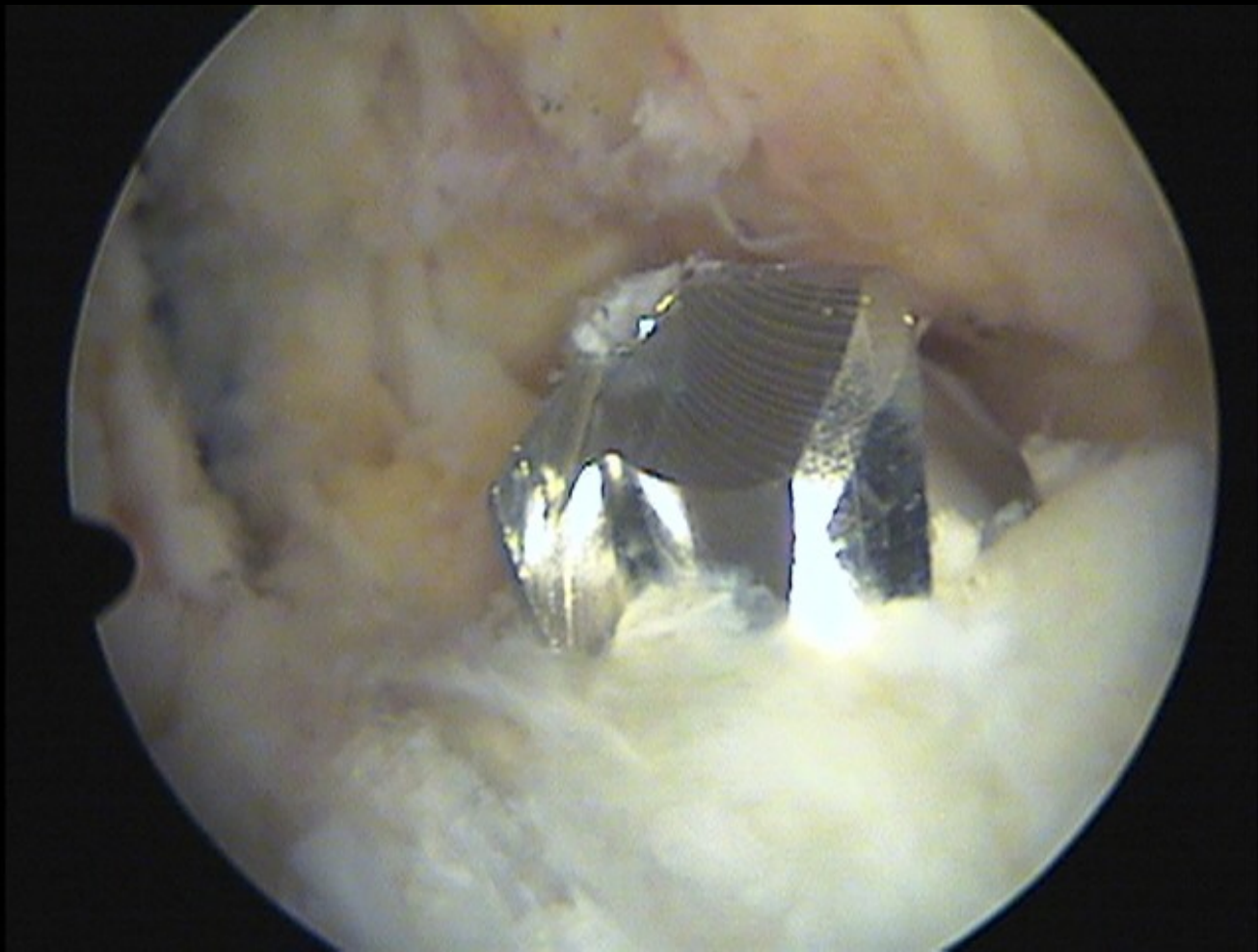
Ομαλοποιημένη Έξοδος Τούνελ

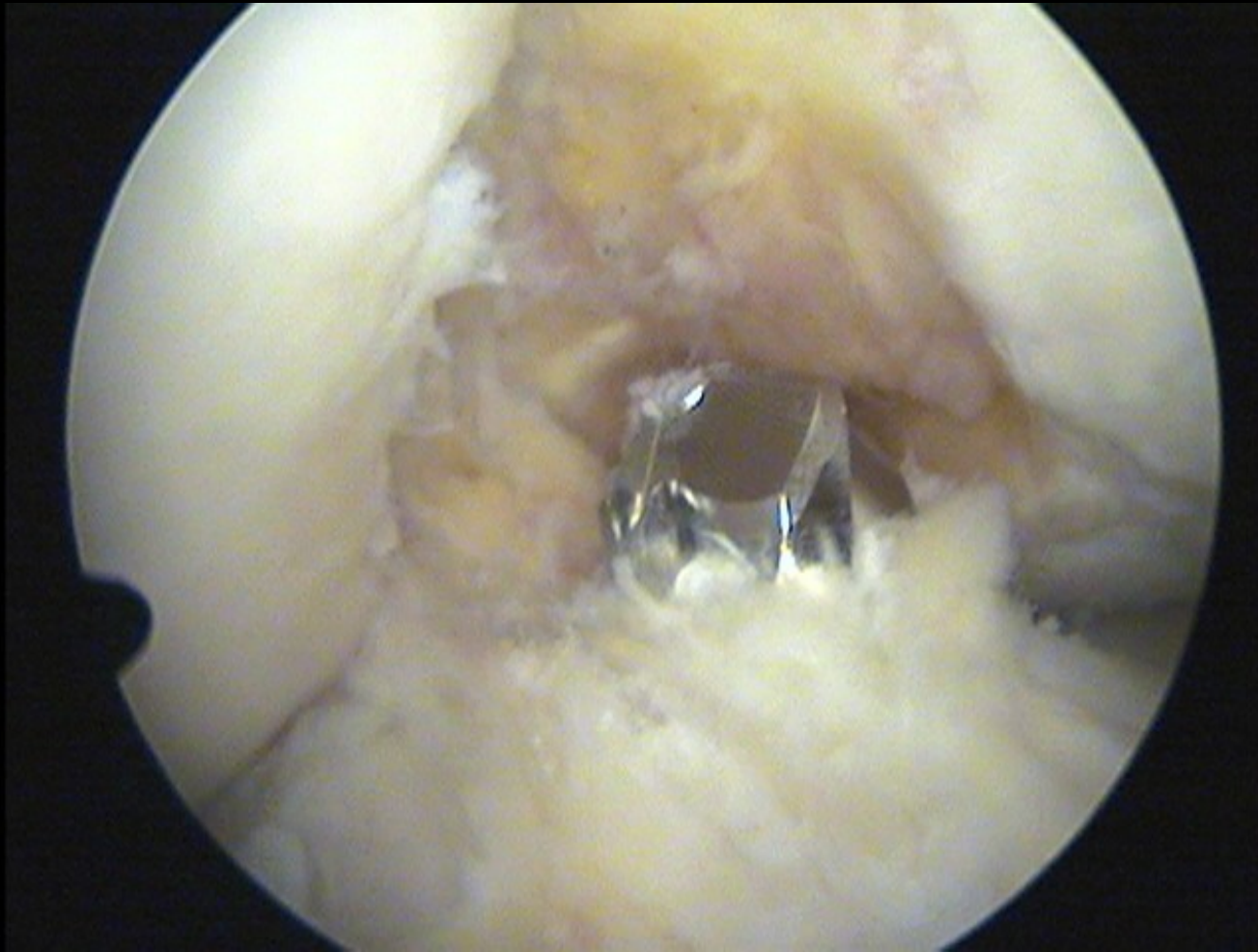
Back Radius Cutter

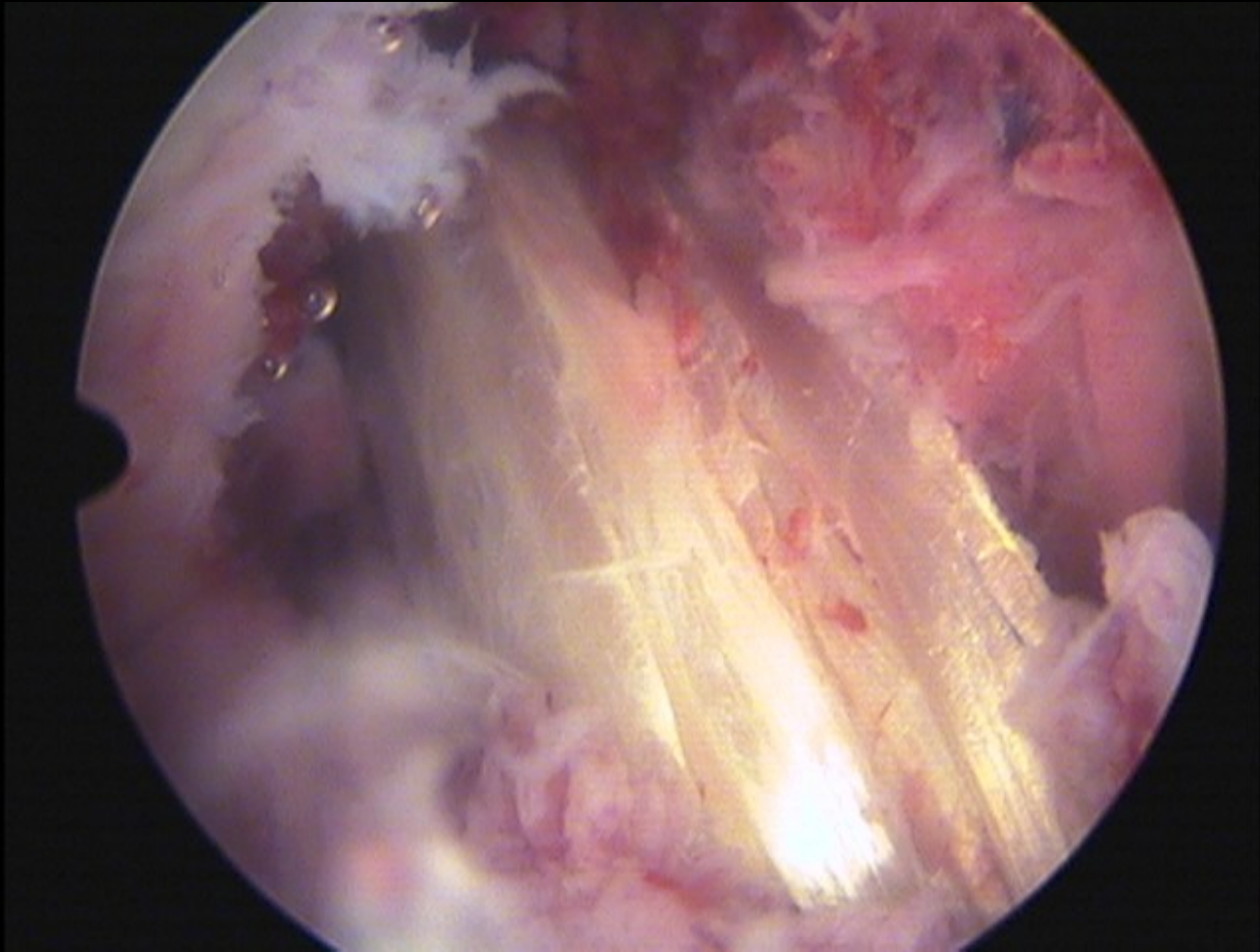
στο Οστικό Τσίινε

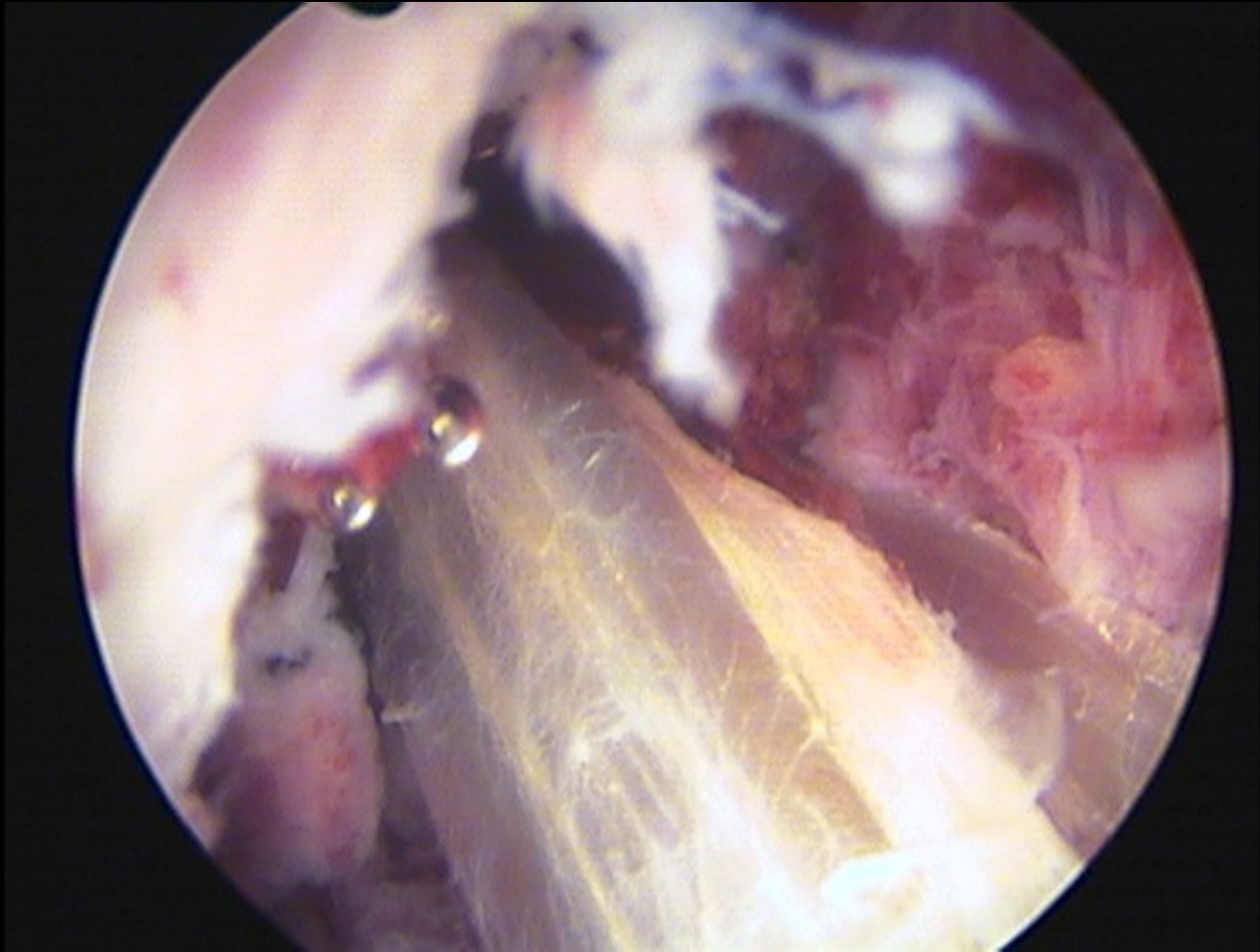




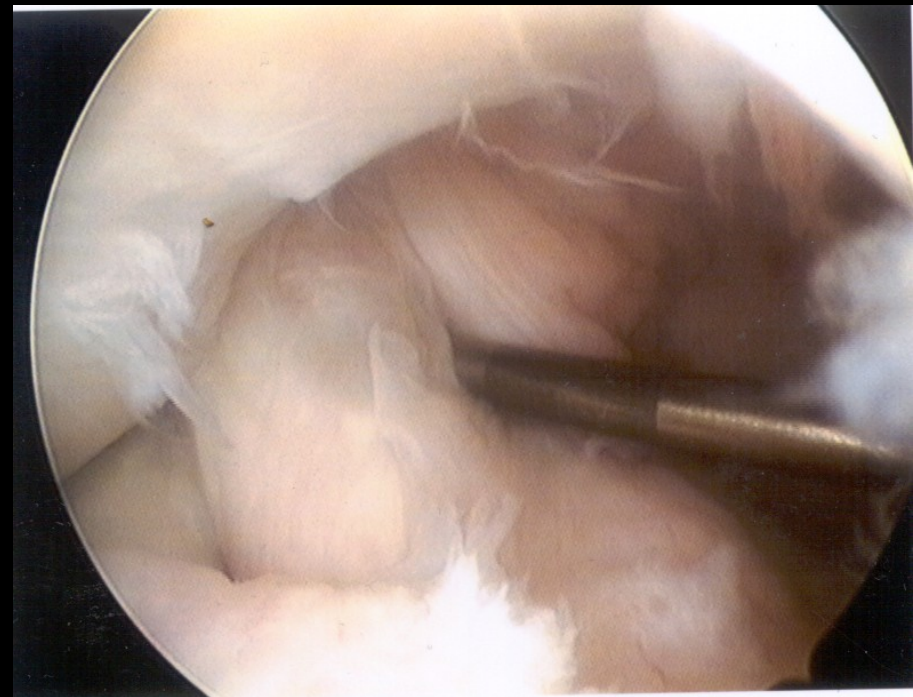






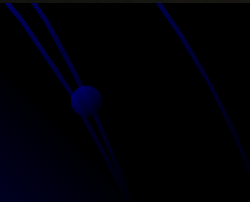
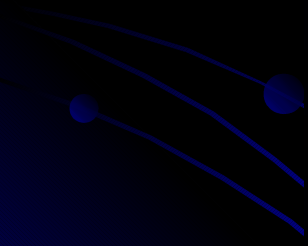
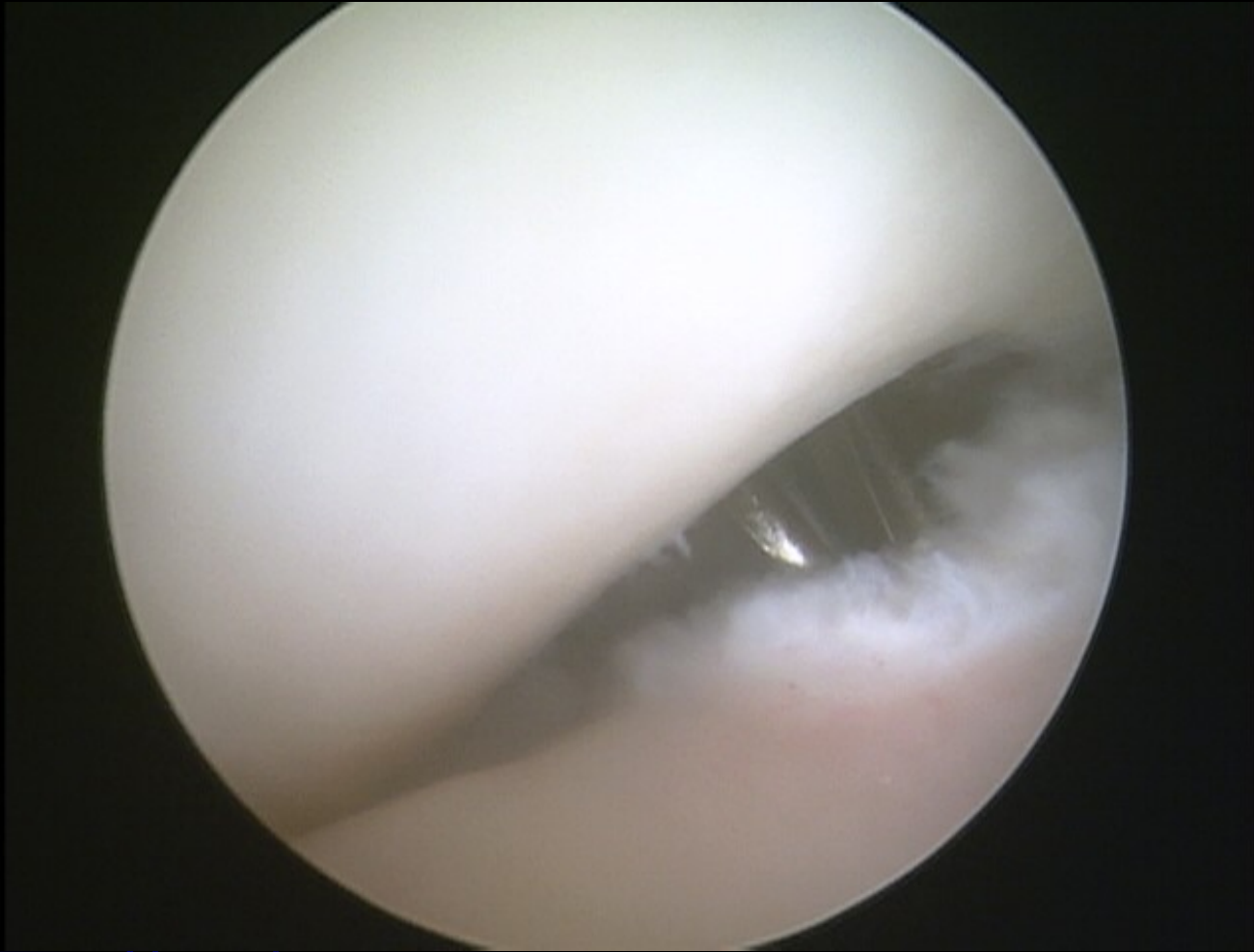


Soffix 3 χρόνια μετεγχειρητικά

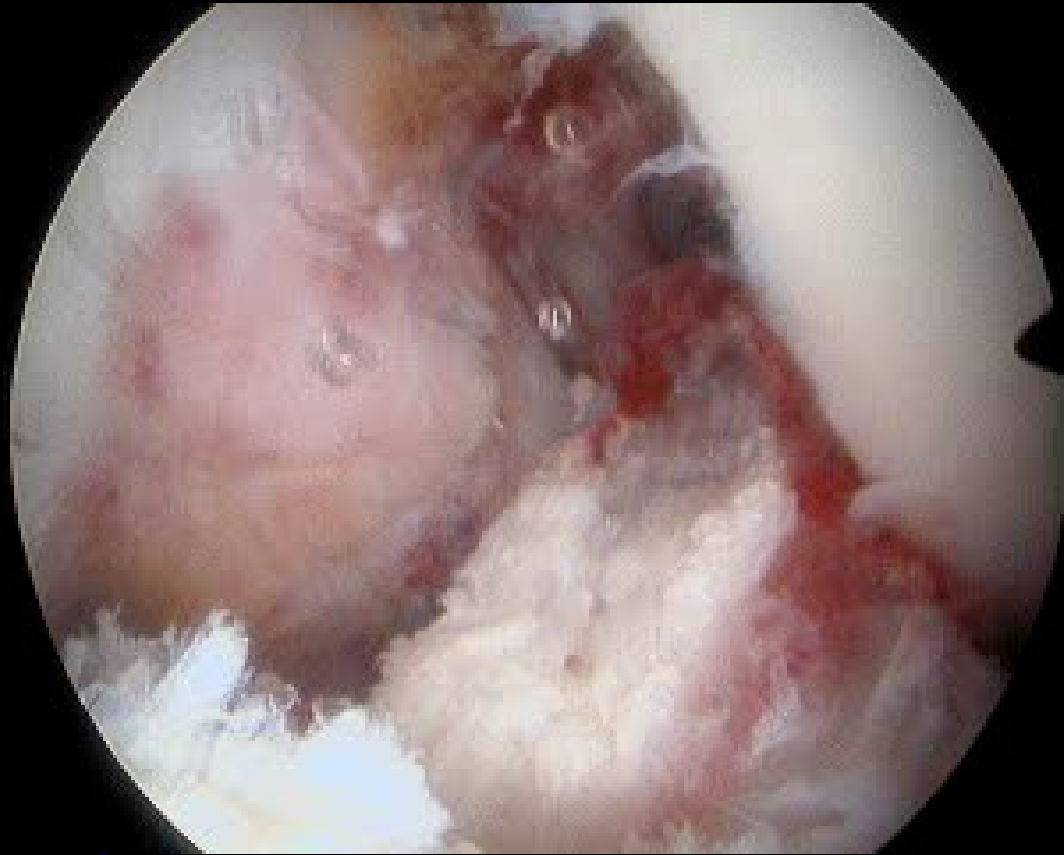


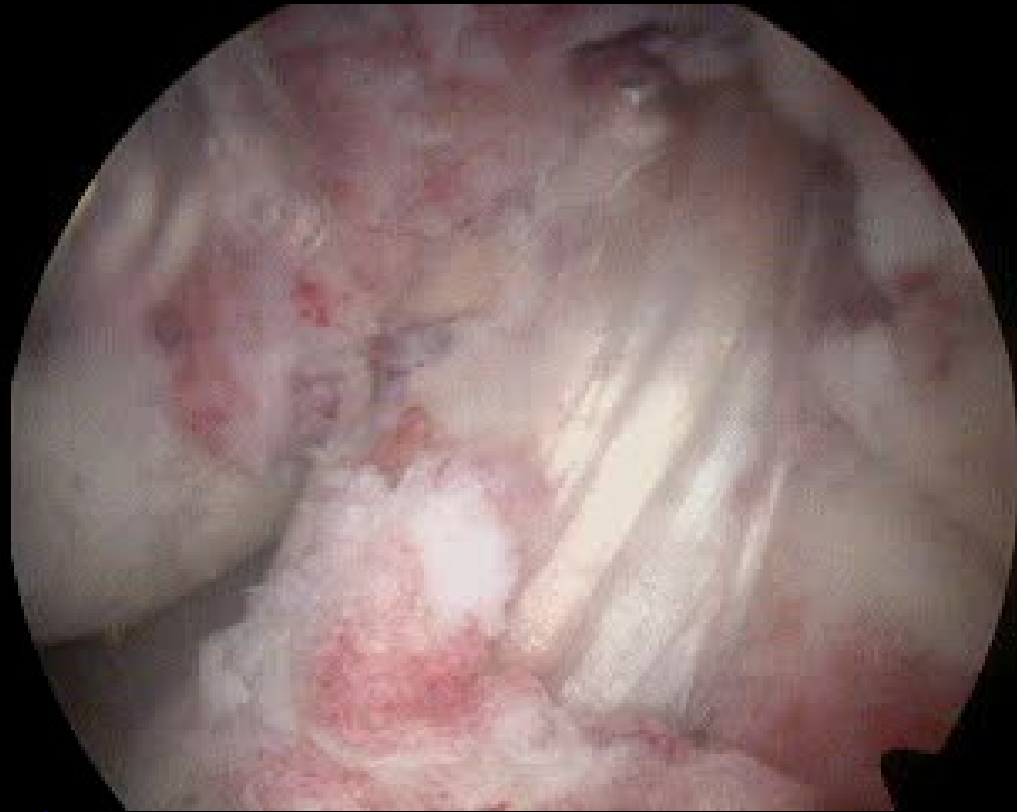




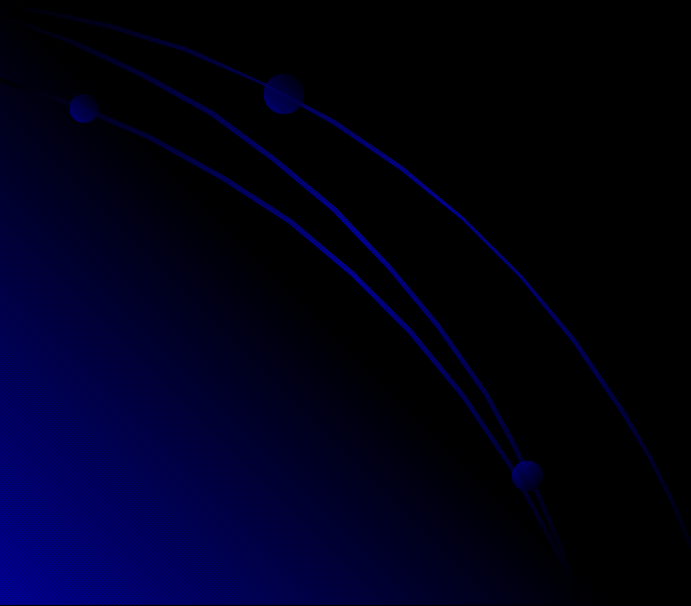








Χειρουργική Τεχνική







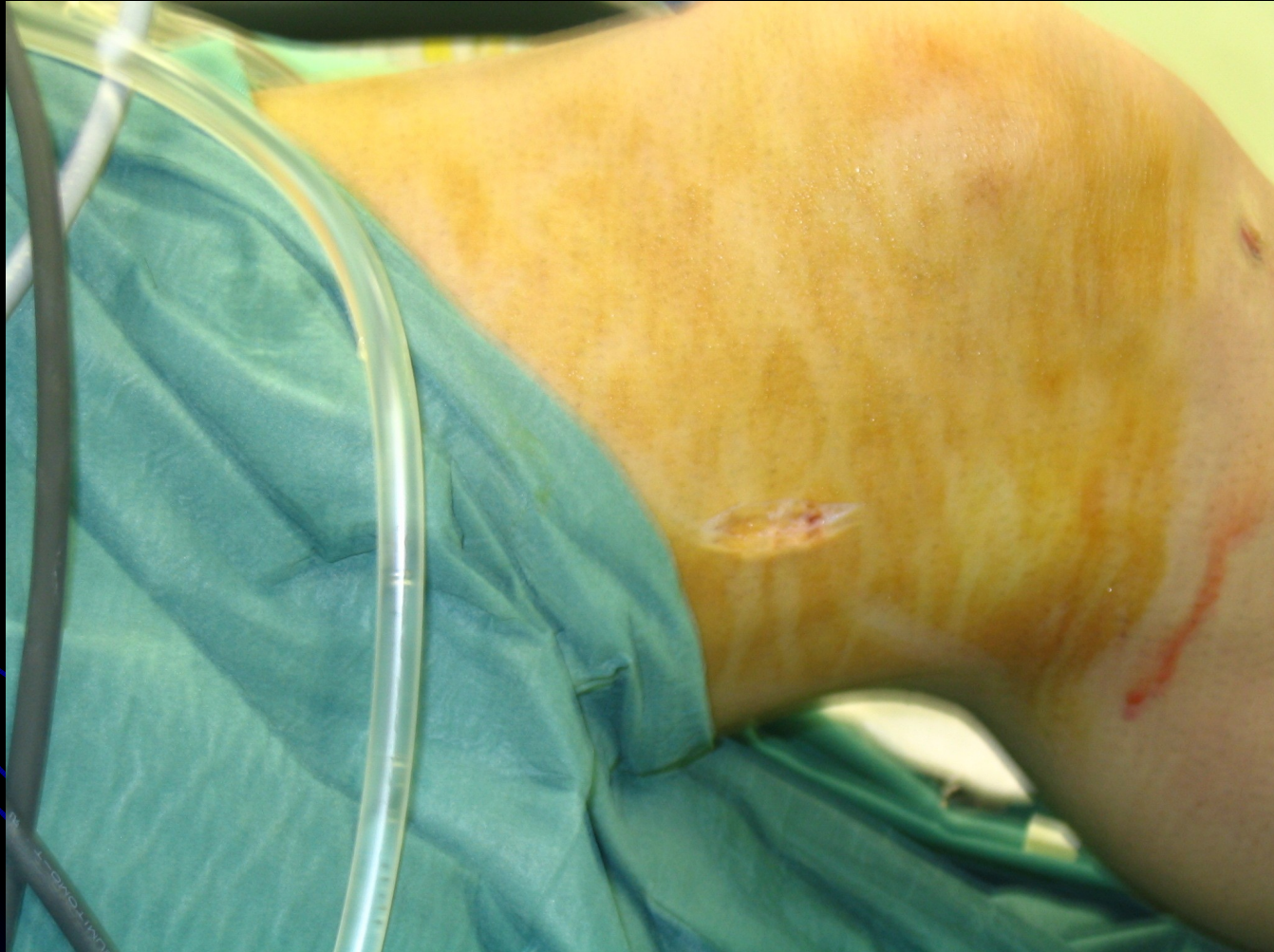




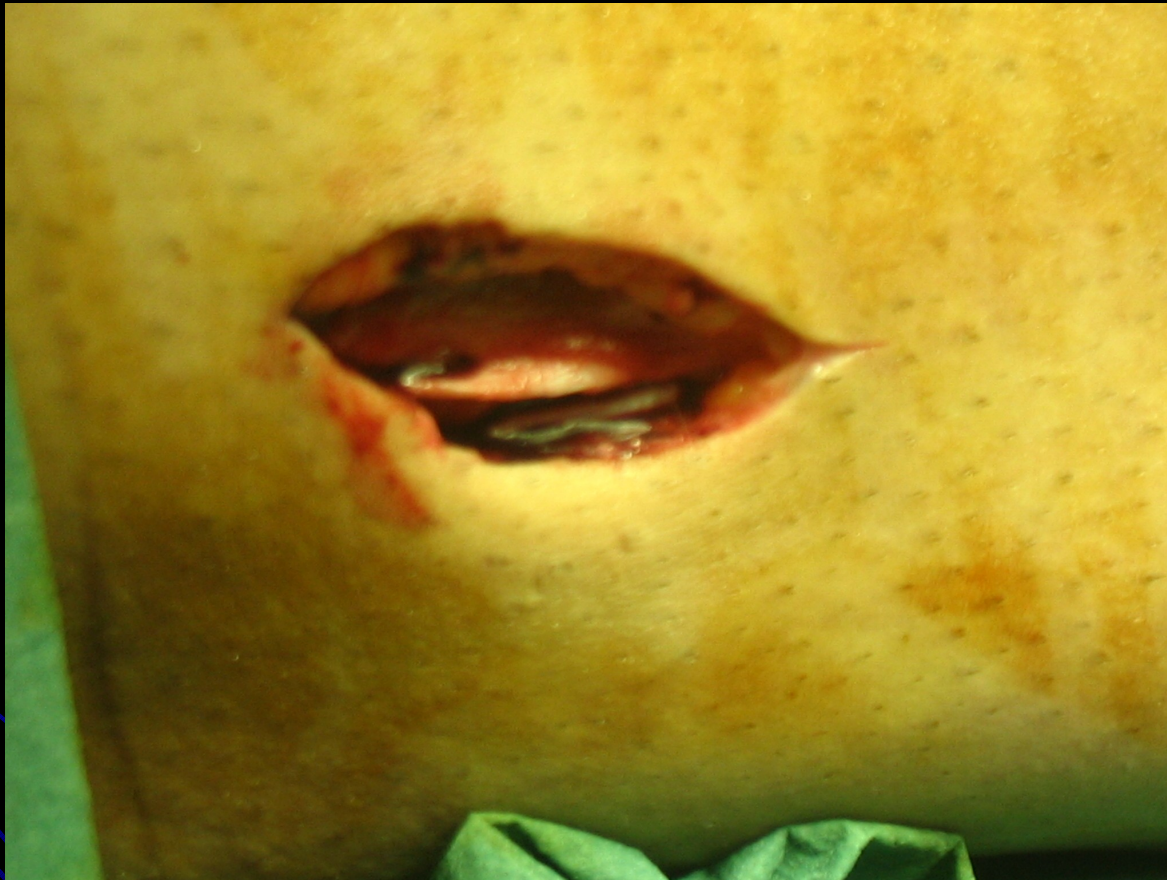


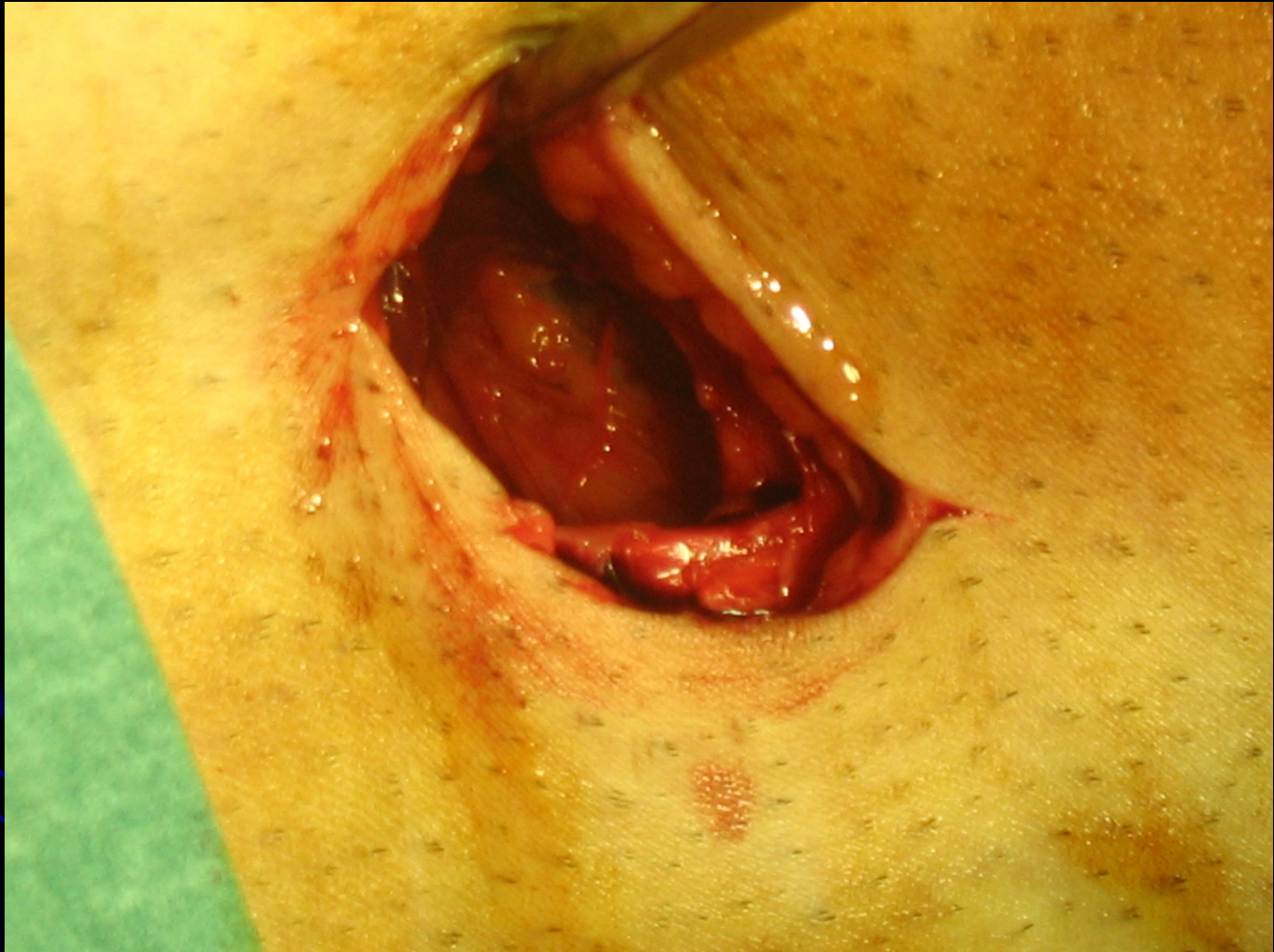


























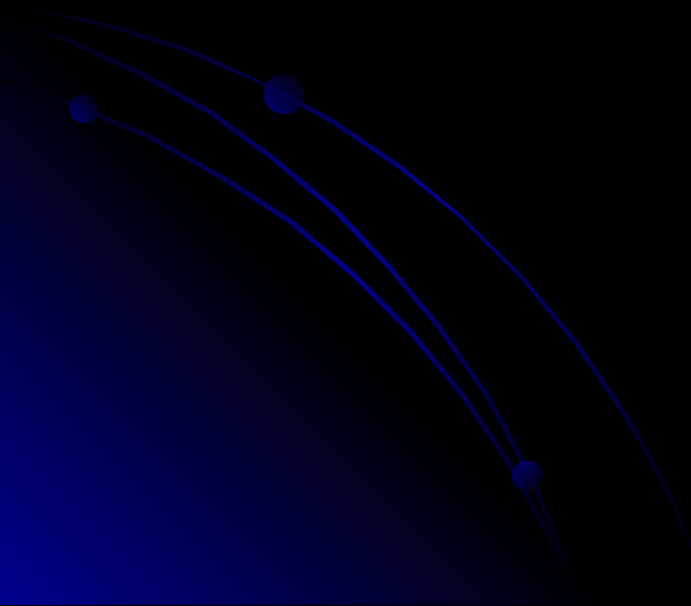


Καθήλωση του Soffix



Σταθεροποίηση με Bollard





Γιατί να επιλέξω την τοποθέτηση Over-the-Top ?

- Αποφεύγει τη διάνοιξη μηριαίων τούνελ και τις συνοδές επιπλοκές
- Η εμπειρία με την αστοχία συνθετικών συνδέσμων έδειξε ότι η τοποθέτηση OTT είναι αξιόπιστη.
- Η τοποθέτηση του μοσχεύματος είναι τεχνικά λιγότερο απαιτητική.
- Πολύ καλή σταθεροποίηση
- Αναπαραγωγίμη τεχνική
- Ευκολία

Γιατί Over-the-Top ?

Η χειρουργική επέμβαση είναι

αναπαραγωγίμη

και

σχετικά ευκολότερη

σε σχέση με τις υπόλοιπες

τεχνικές που χρησιμοποιούν δύο τούνελ.

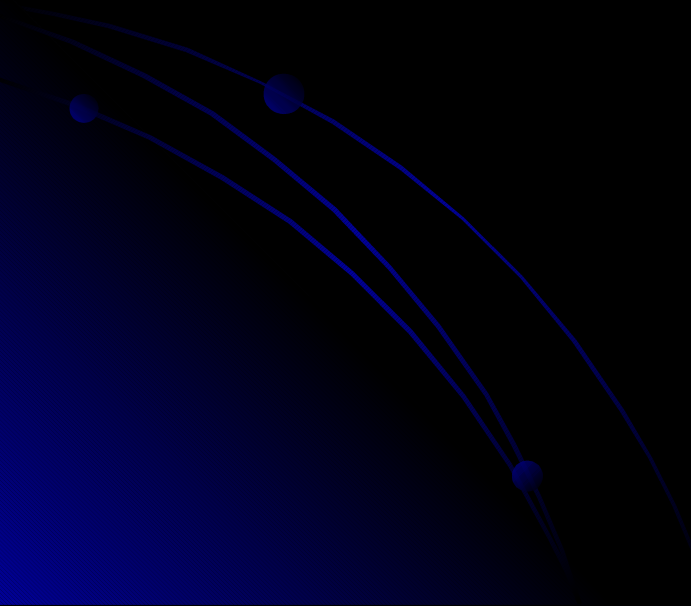
Πλεονεκτήματα της Μεθόδου Soffix

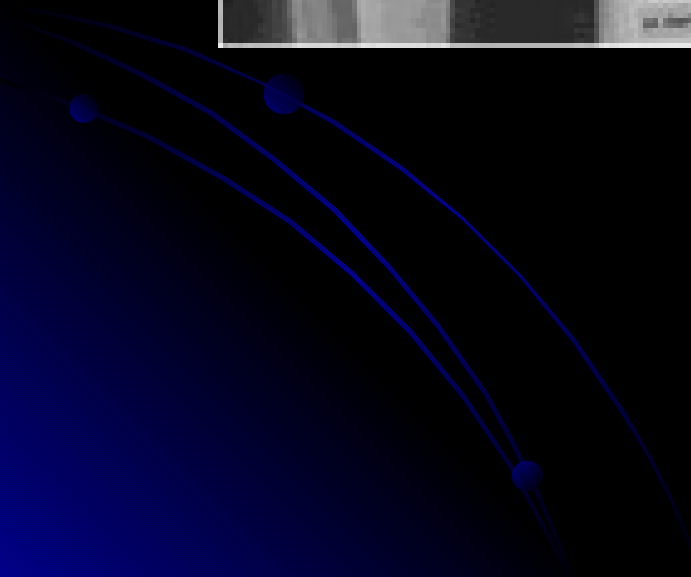
- Επιλογή μεγέθους (15.5, 17, 18.5 cm)
- Επιλογή μοσχεύματος (αυτόλογα, αλλομοσχεύματα)
- Είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί ανοικτά και αρθροσκοπικά
- Εξειδικευμένα εργαλεία
- Είναι δυνατή η μηχανική προετοιμασία του μοσχεύματος προ της τοποθέτησης (Preconditioning)

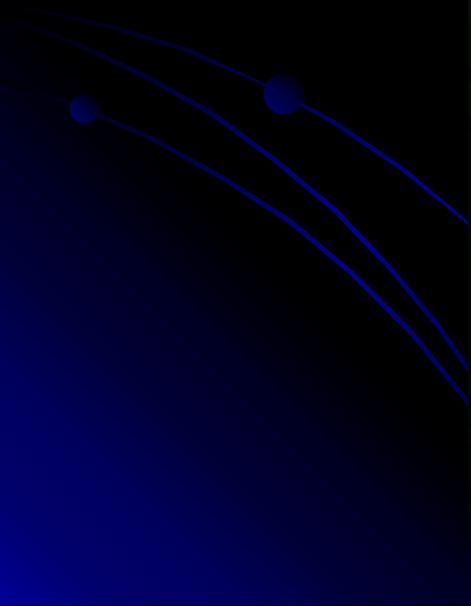


ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Δύο τομές
2. Κόστος



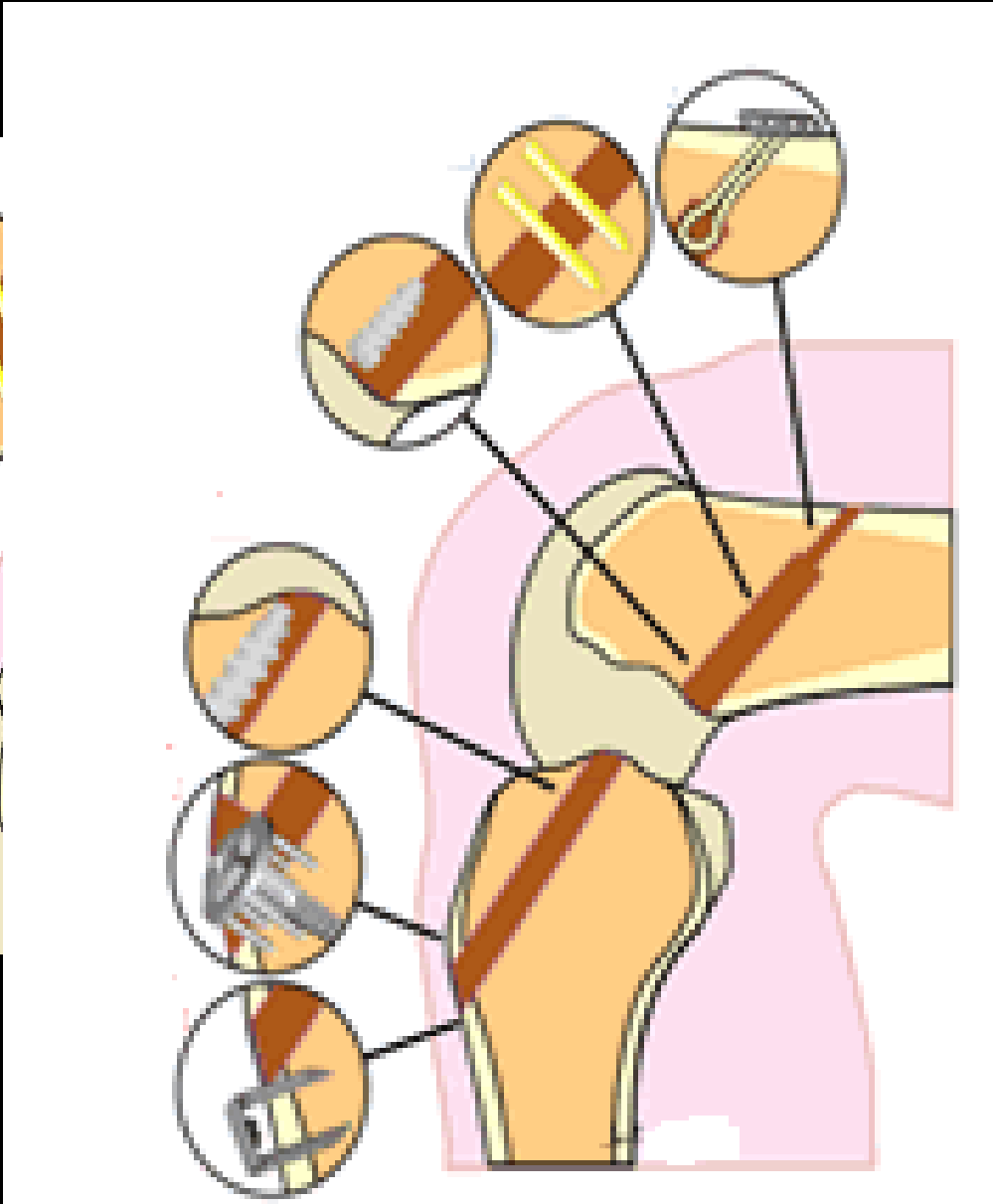
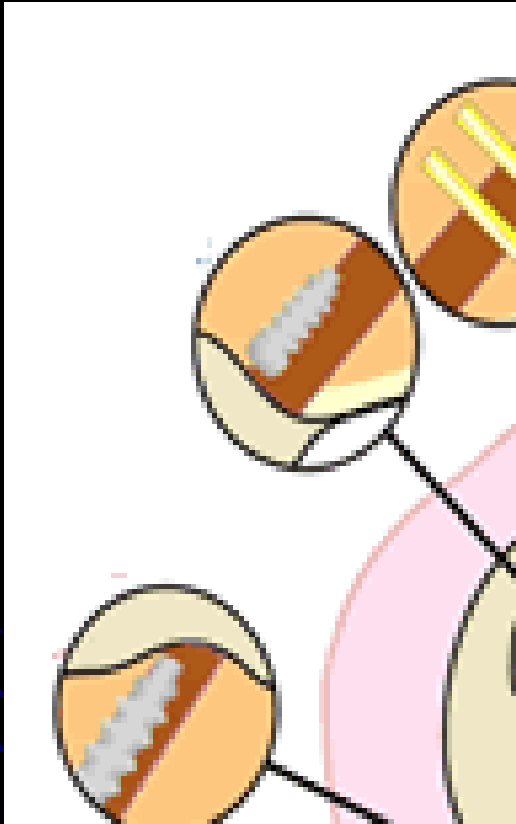


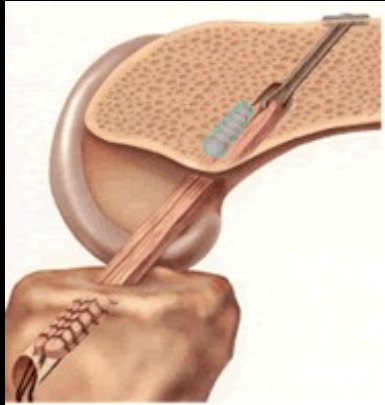
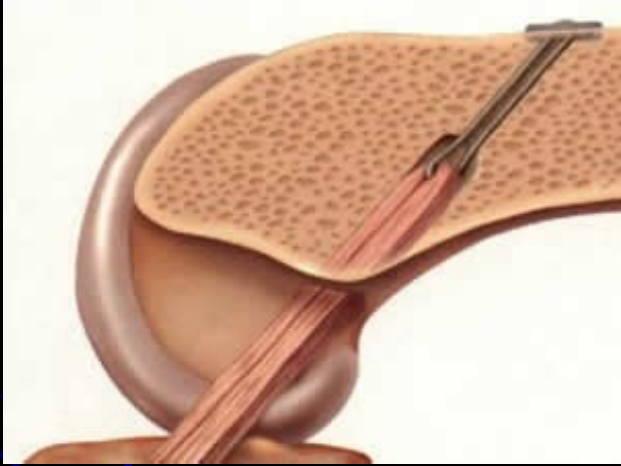




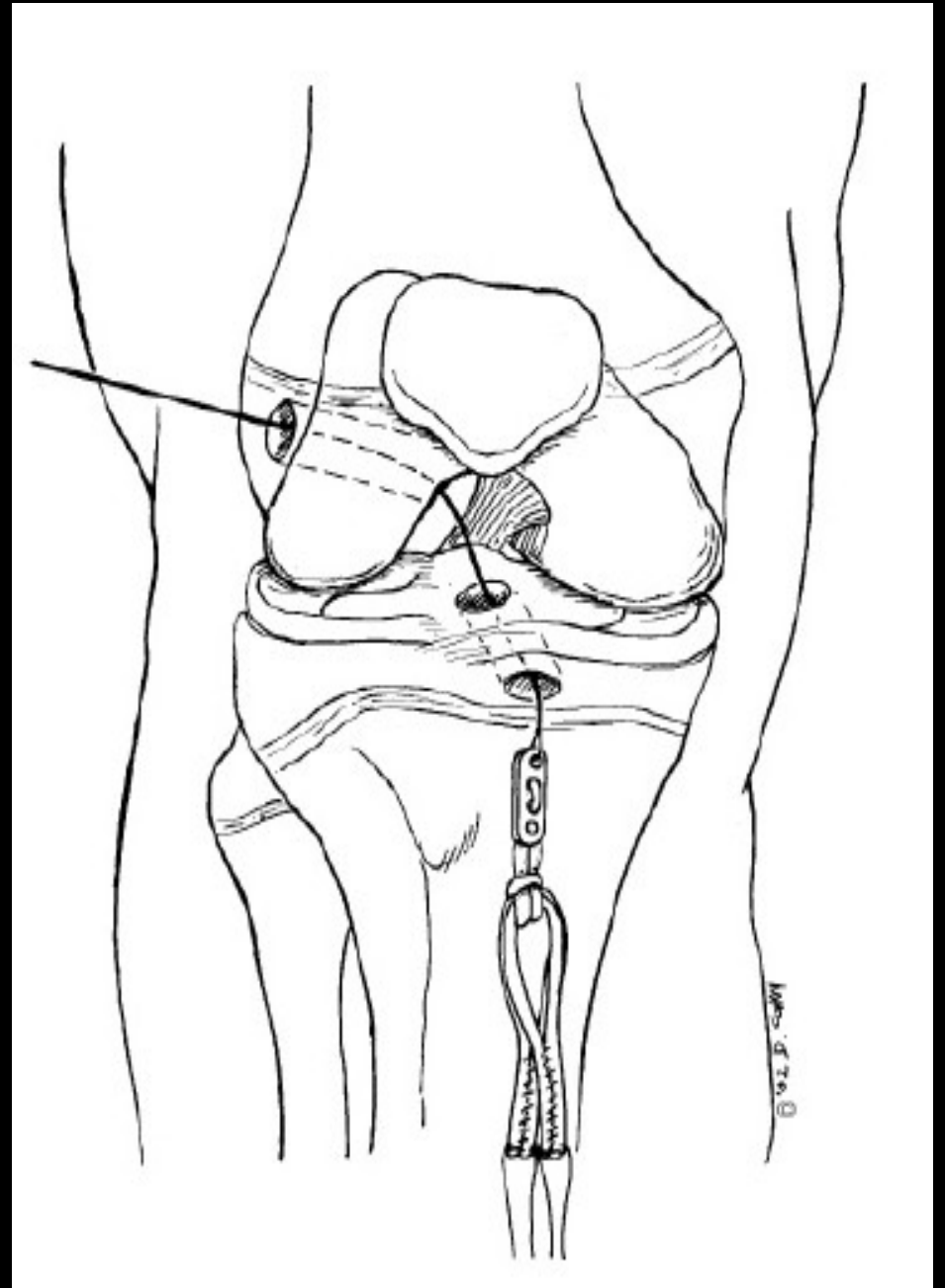








Συνδεσμοπλαστική σε παιδιά



Transphyseal Placement of Femoral Tunnel

ADVANTAGE

- Anatomic Position
- Bony healing to epiphyseal side of growth plate

DISADVANTAGE

- Risk of Growth Arrest
 - Leg Length Discrepancy
 - Angular Deformity

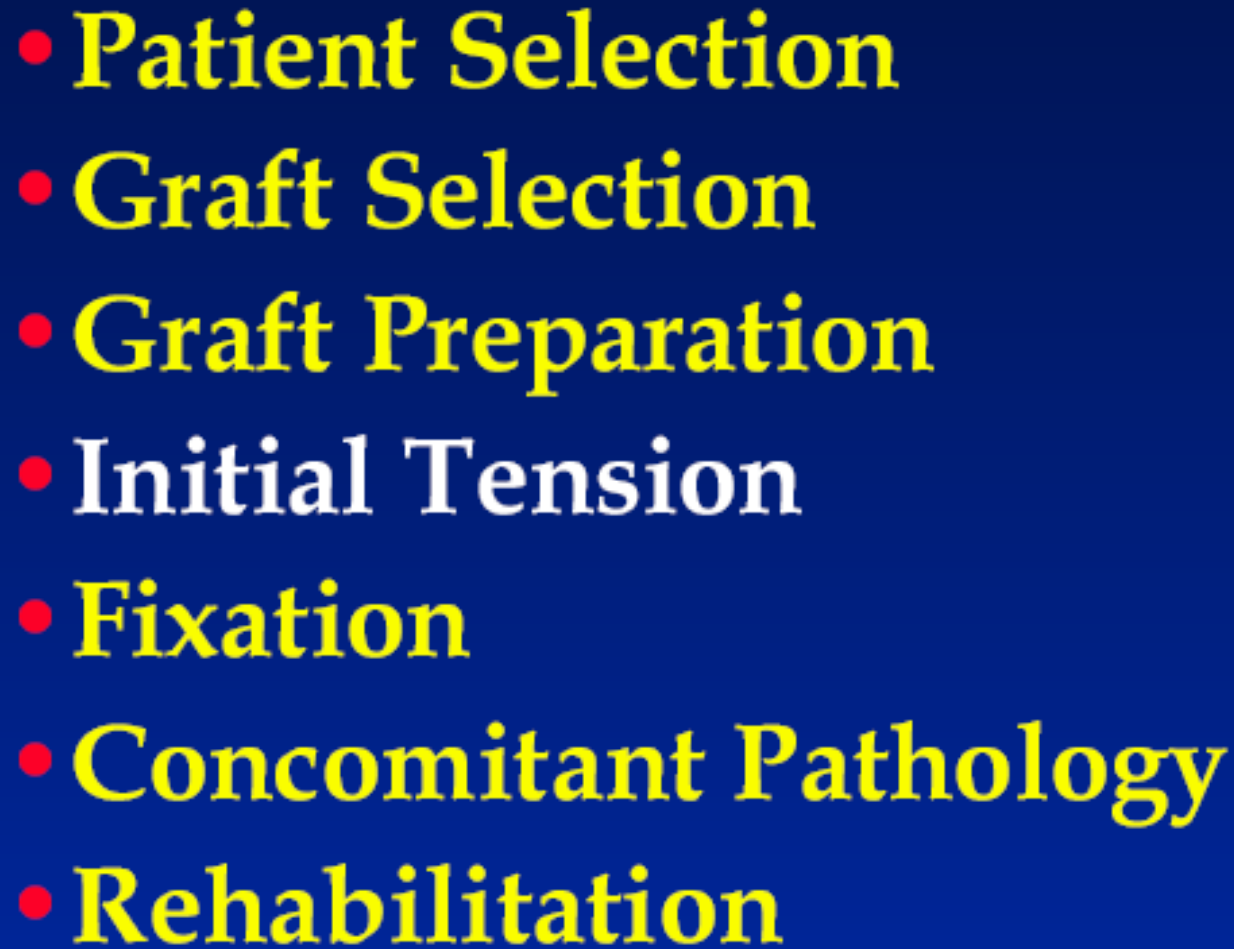
Priority List

- **Stable knee that feels normal**
- **Normal = symmetry between legs**
- **Symmetry**
 - ▶ **ROM**
 - ▶ **Strength**
 - ▶ **Function**

Outcome of ACL Reconstruction

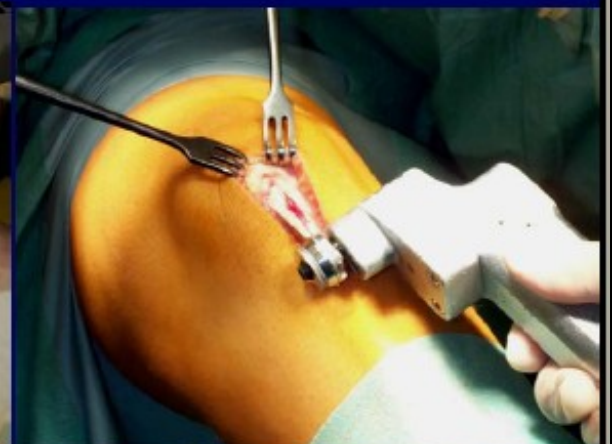
- Tunnel Placement
- Graft Choice
- **Graft Fixation**

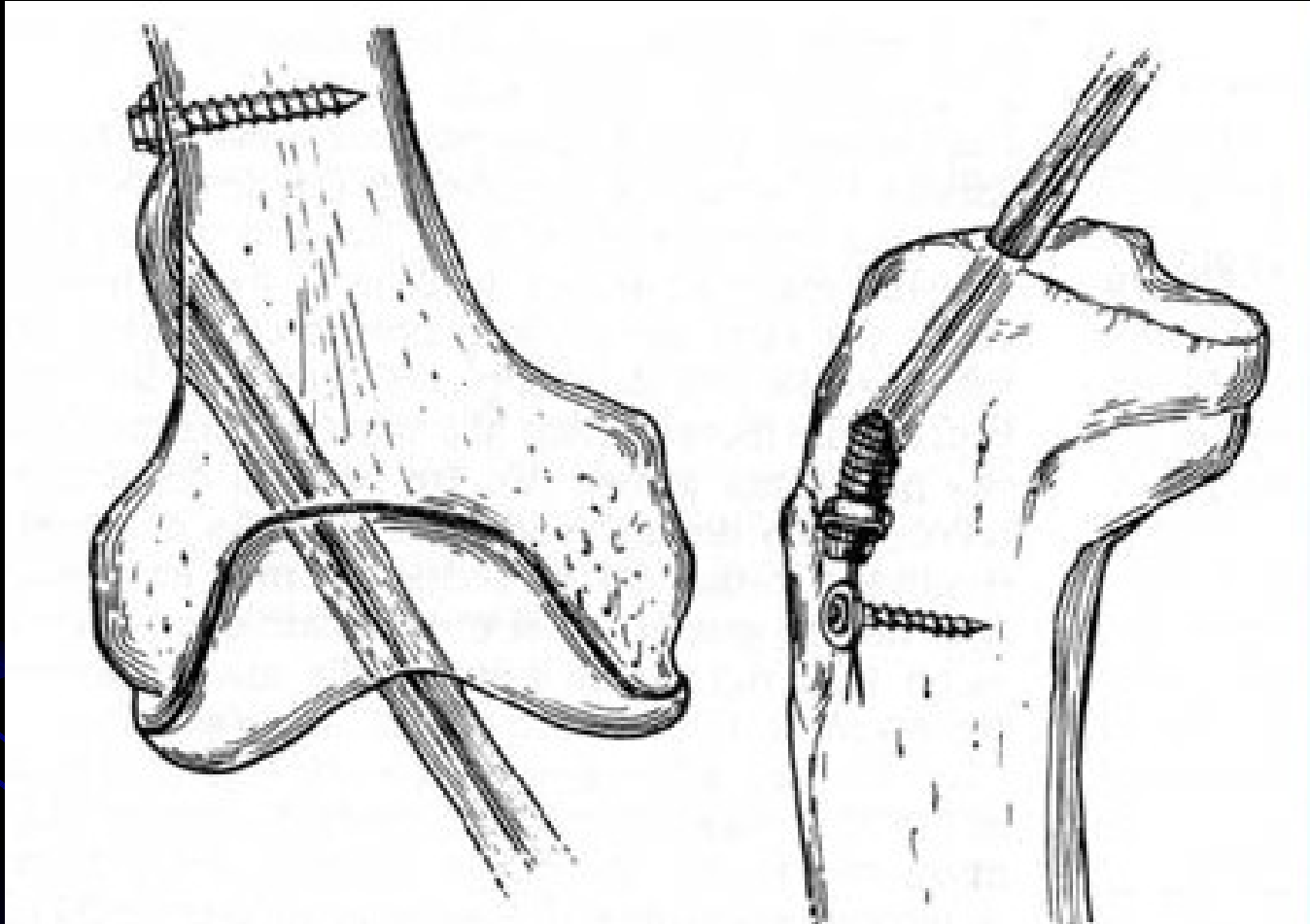


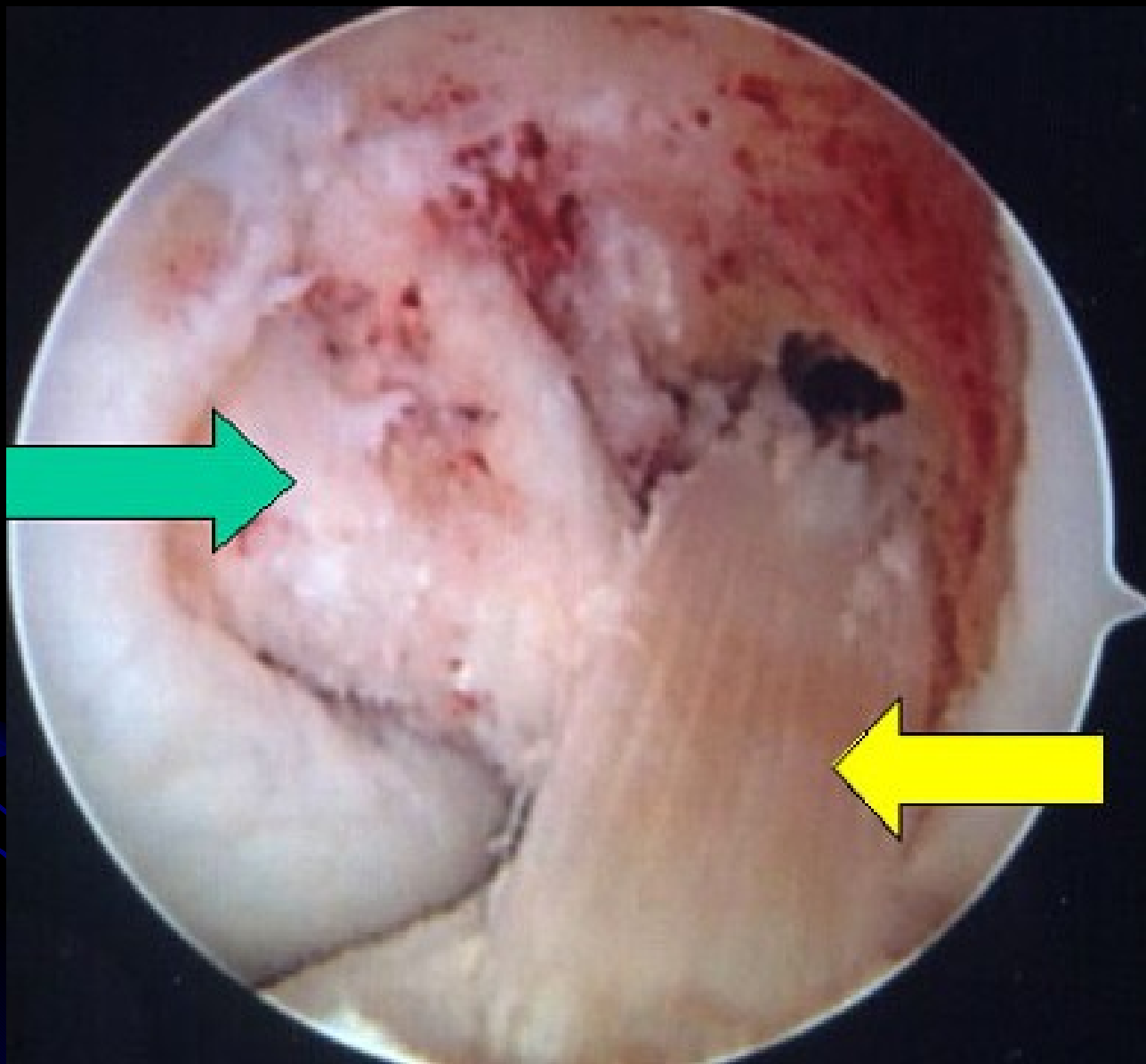
- 
- **Patient Selection**
 - **Graft Selection**
 - **Graft Preparation**
 - **Initial Tension**
 - **Fixation**
 - **Concomitant Pathology**
 - **Rehabilitation**



- Graft harvesting

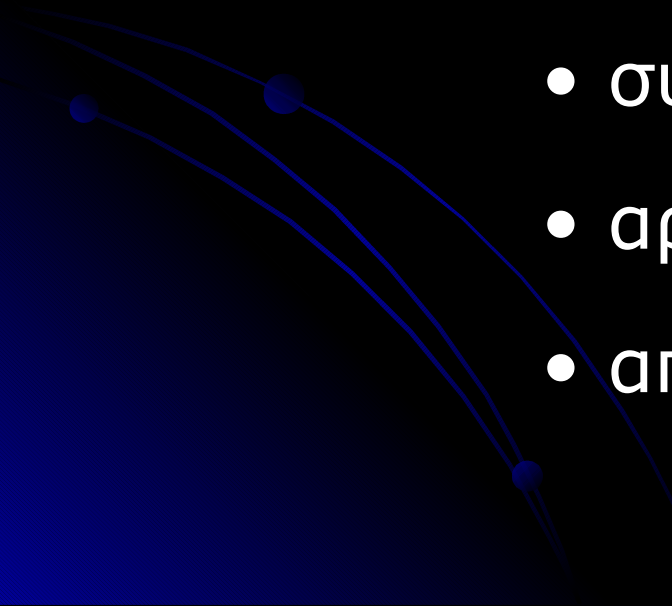


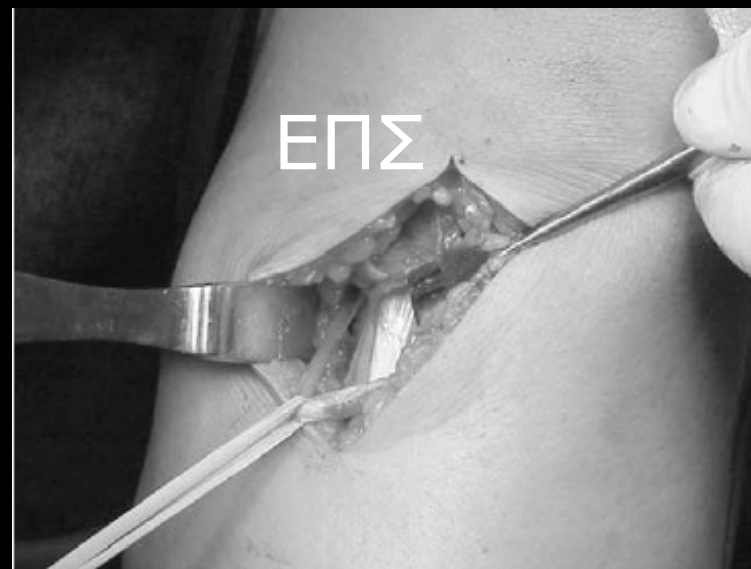




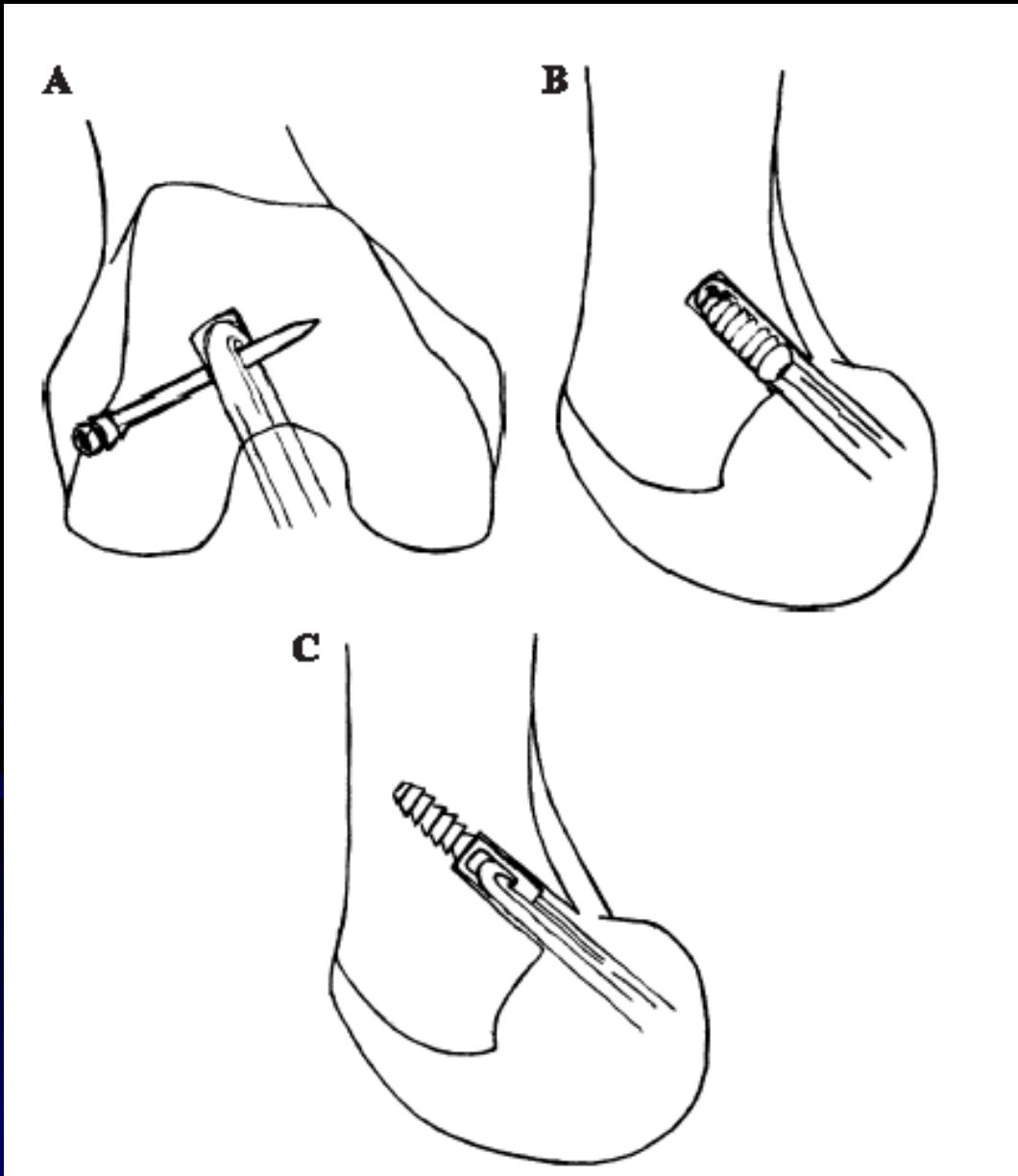
Αποτυχία Συνδεσμοπλαστικής

10%

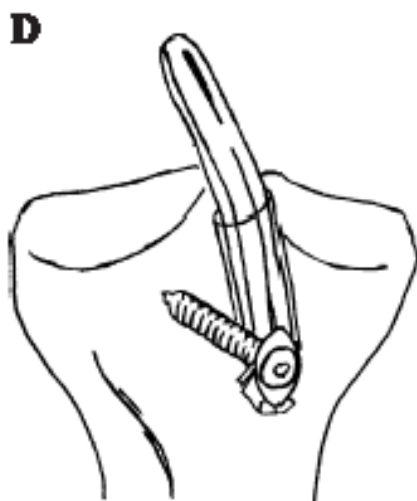
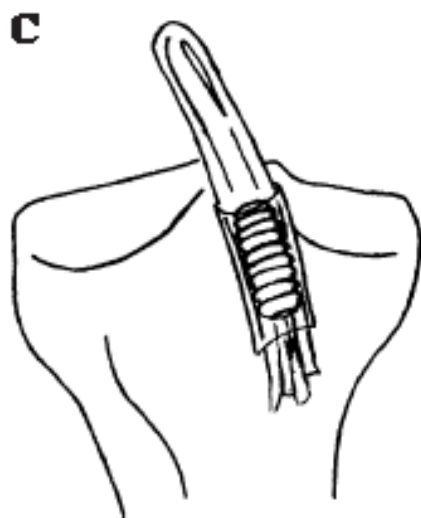
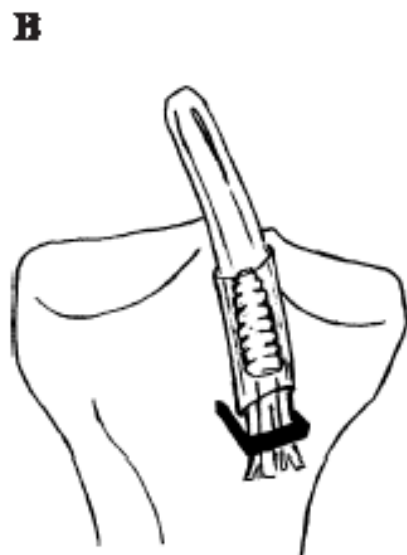
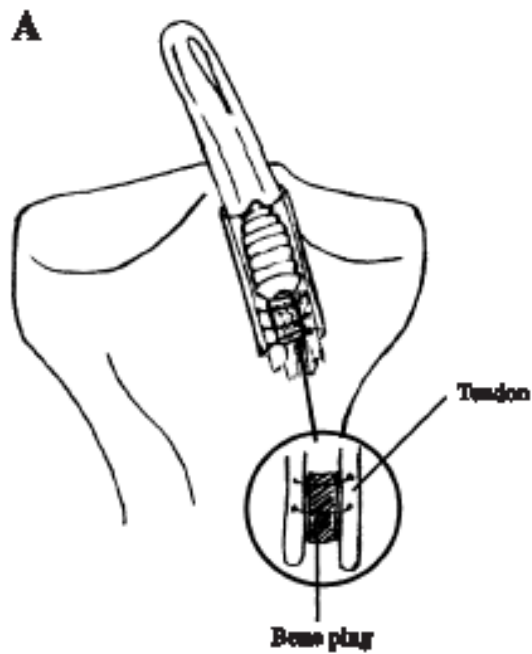
- τεχνικοί λόγοι
 - βιολογικοί
 - τραύμα
 - σύνθετες βλάβες
 - αρθροϊνωση
 - αποκατάσταση
- 



Συνδέσεις



Καθήλωση στο
Μηριαίο



Καθήλωση στην
κνήμη

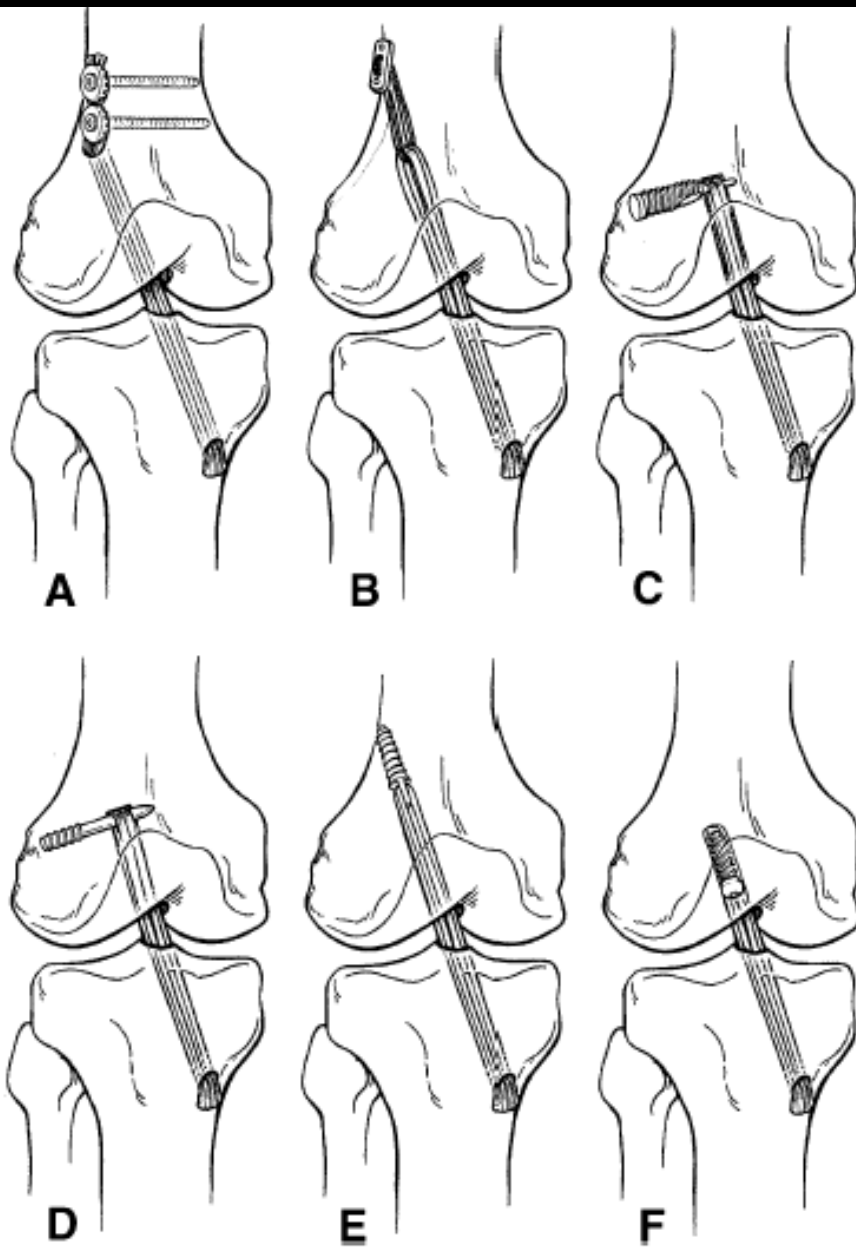


Fig. 2. (A) Two 13.5 mm \times 4.0 mm AO plastic spiked washers. (B) EndoButton (Smith and Nephew Inc, Andover, MA). (C) TransFix (Arthrex Corp, Naples, FL). (D) Cross-pin (Semifix, Arthrex, Naples, FL). (E) LinX HT polymer fastener. (F) Interference screw.

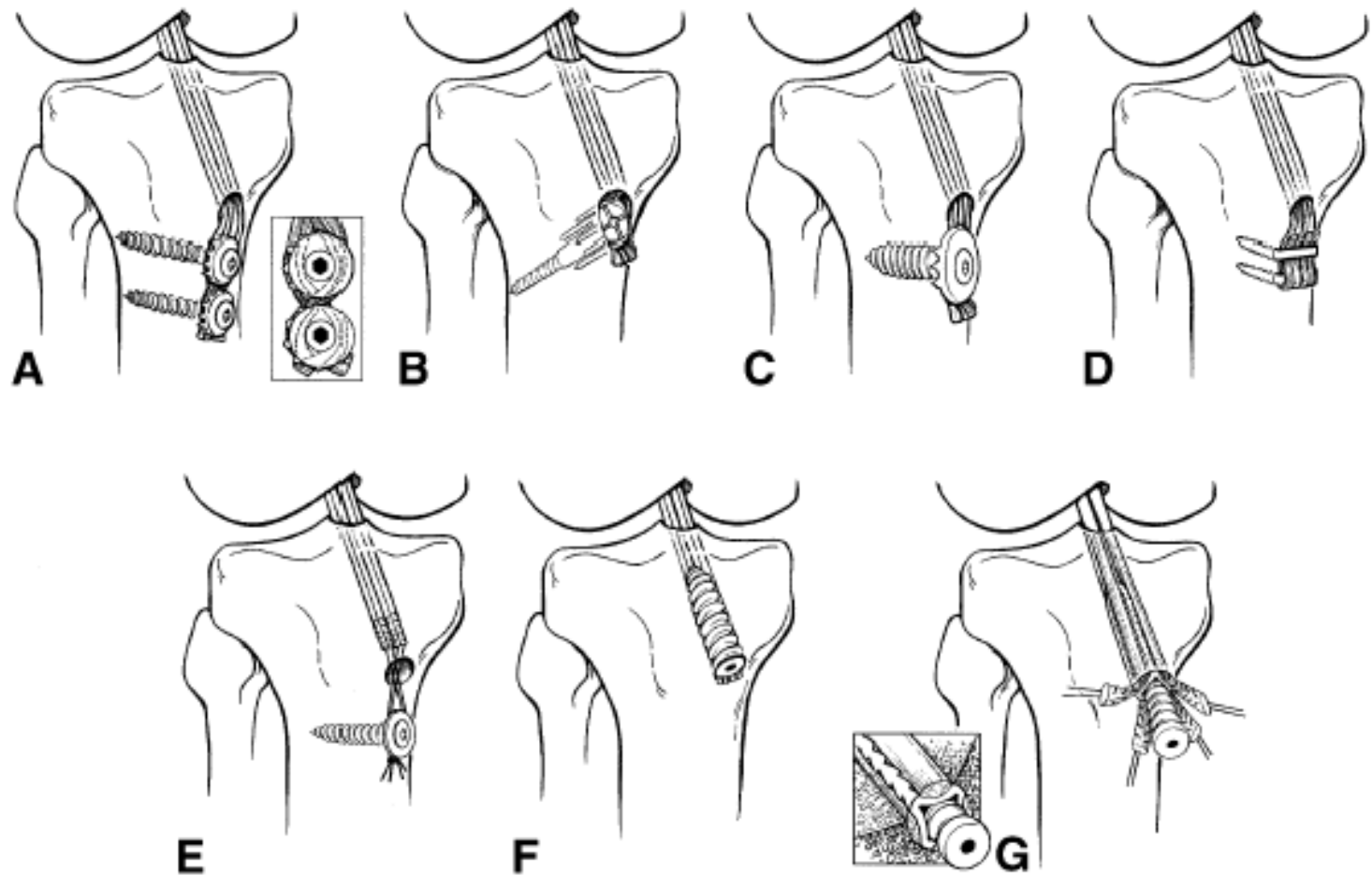
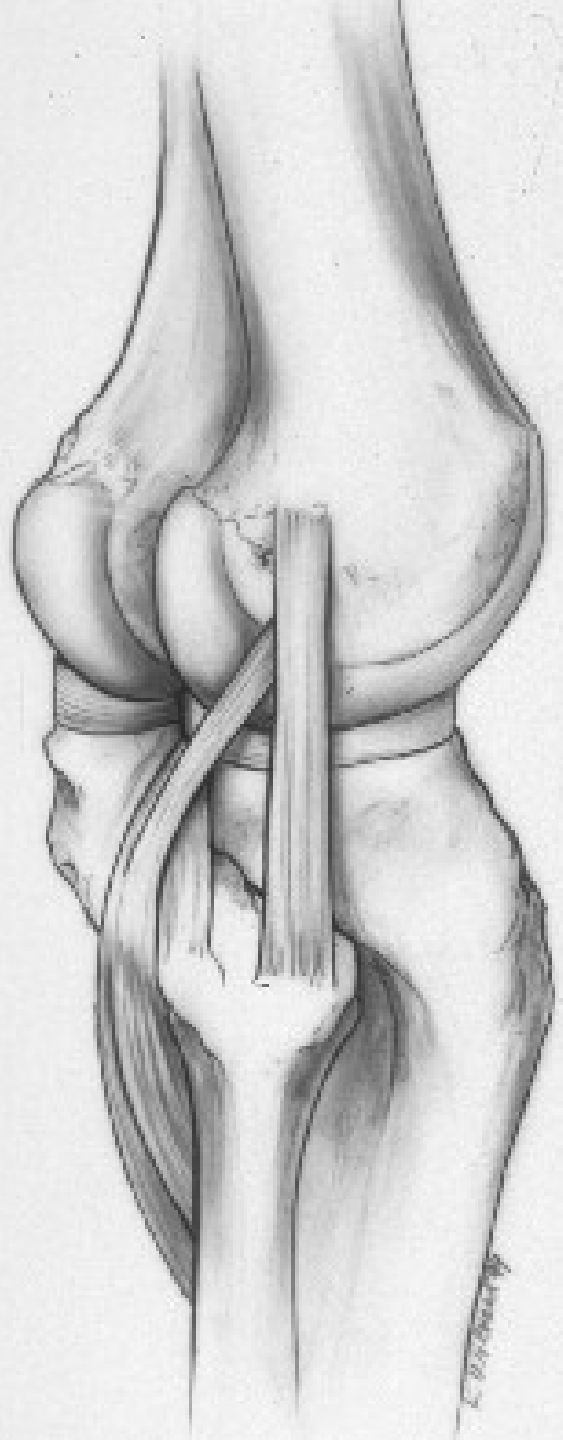
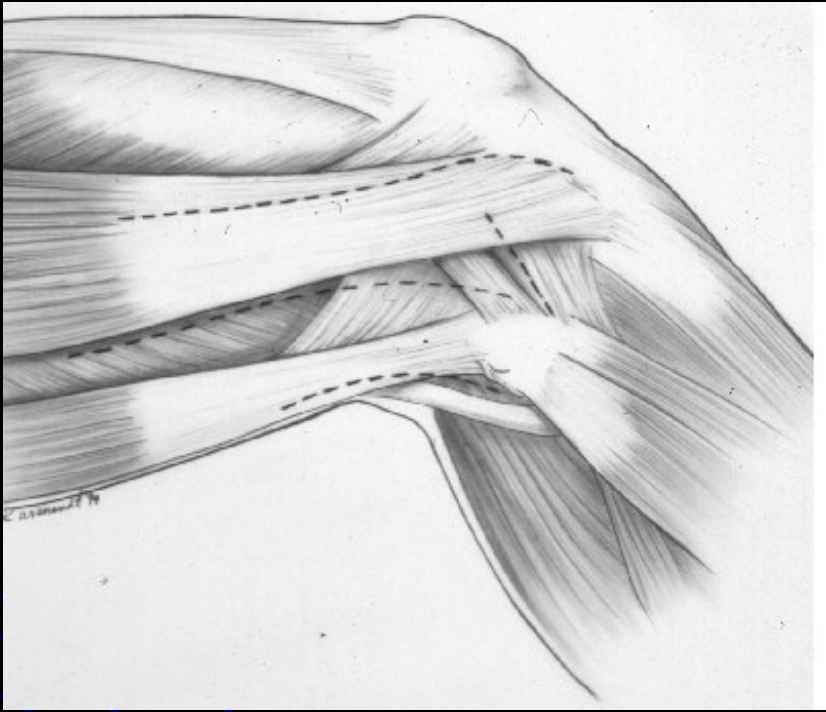
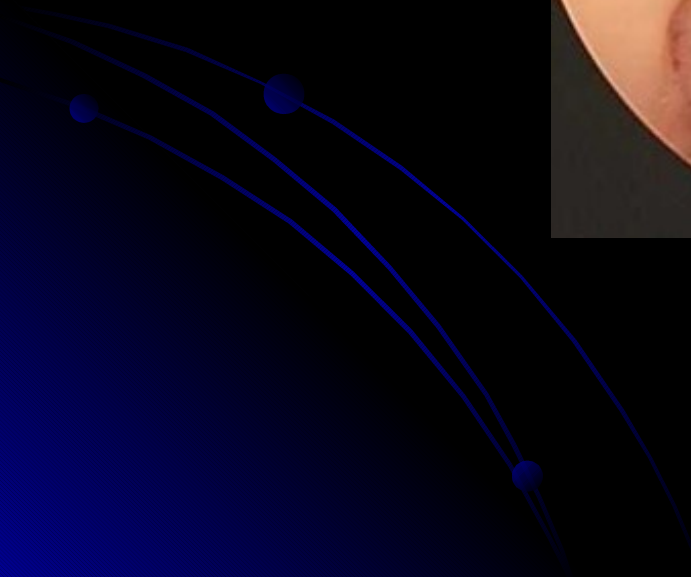
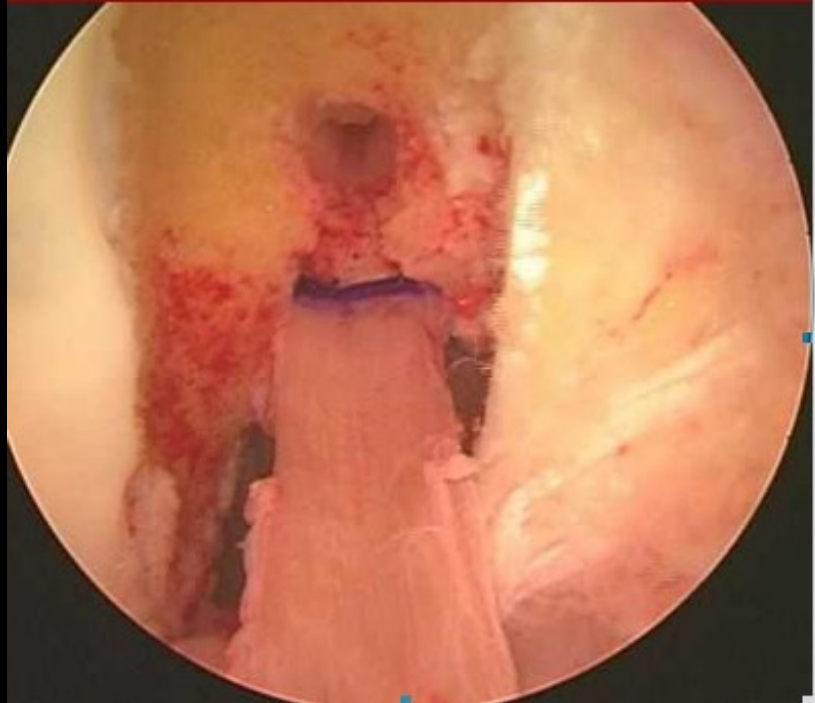
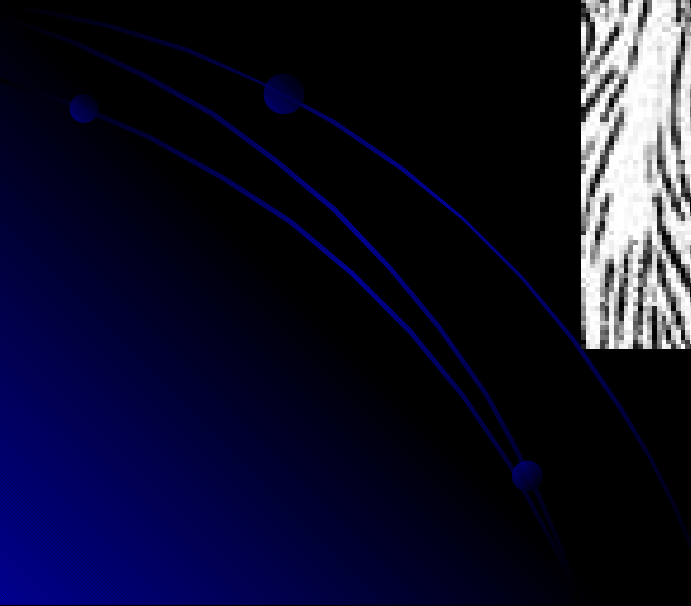
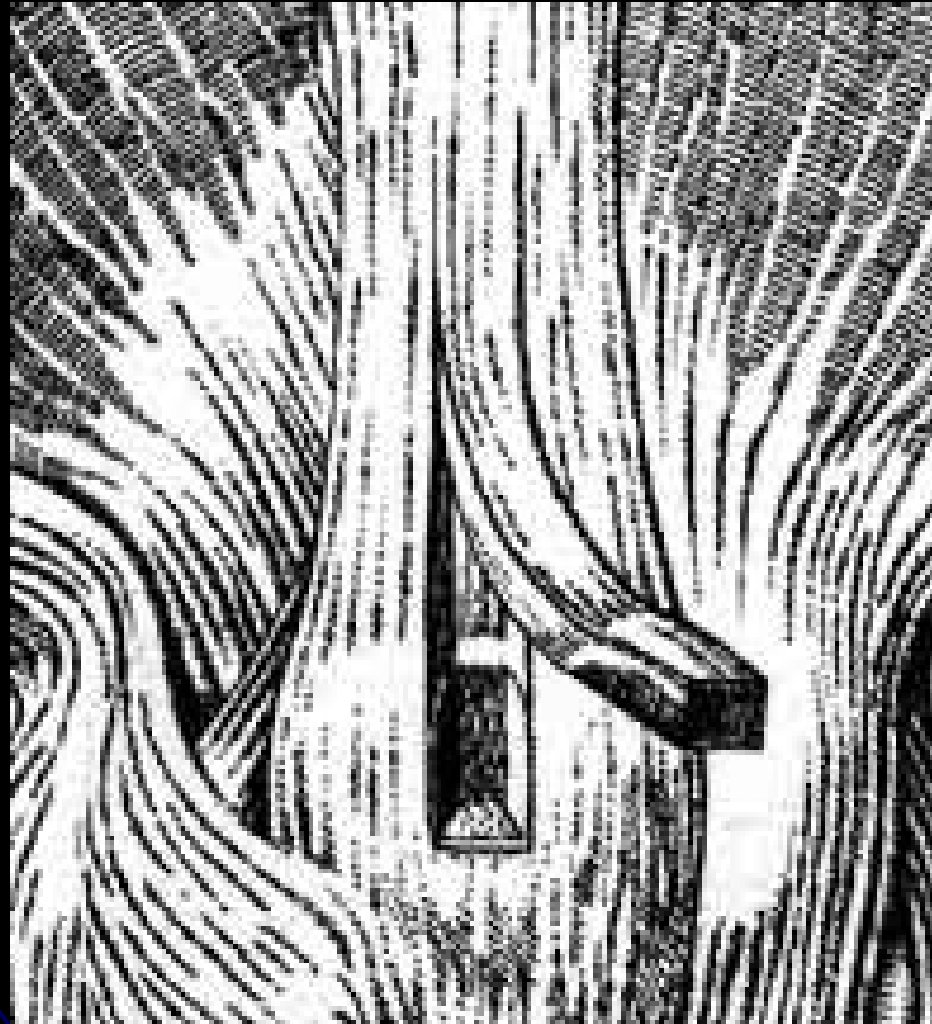
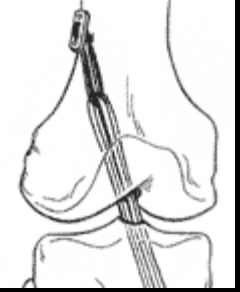
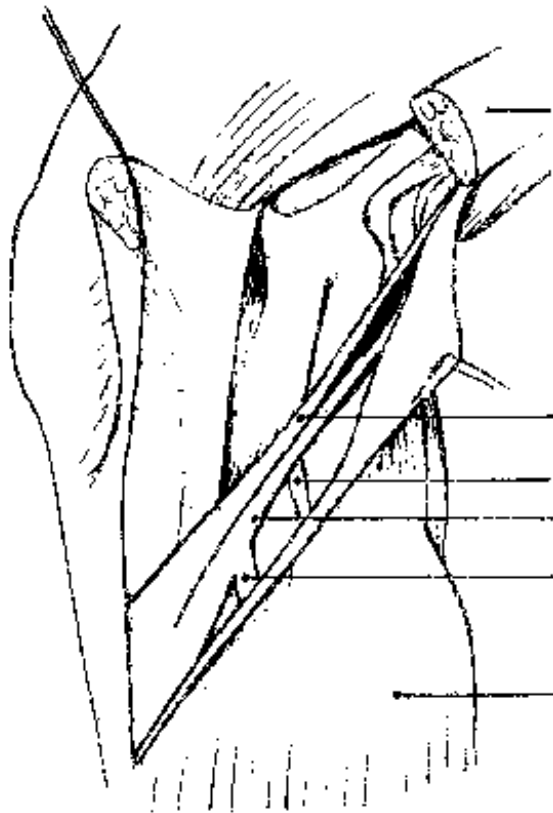


Fig. 3. (A) Two 13.5 mm × 4.0 mm AO plastic spiked washers. (B) Washerloc. (C) Seventeen-millimeter plastic spiked ligament washer with 9 mm × 25 mm unicortical fixation screw. (D) Two barbed ligament staples. (E) Sutures tied around a 9 mm × 25 mm unicortical fixation post and metal washer. (F) Nine millimeter × 28 mm biinterference screw. (G) Intrafix device.









SARTORIUS MUSCLE
(GLT)

GRACILIS TENDON

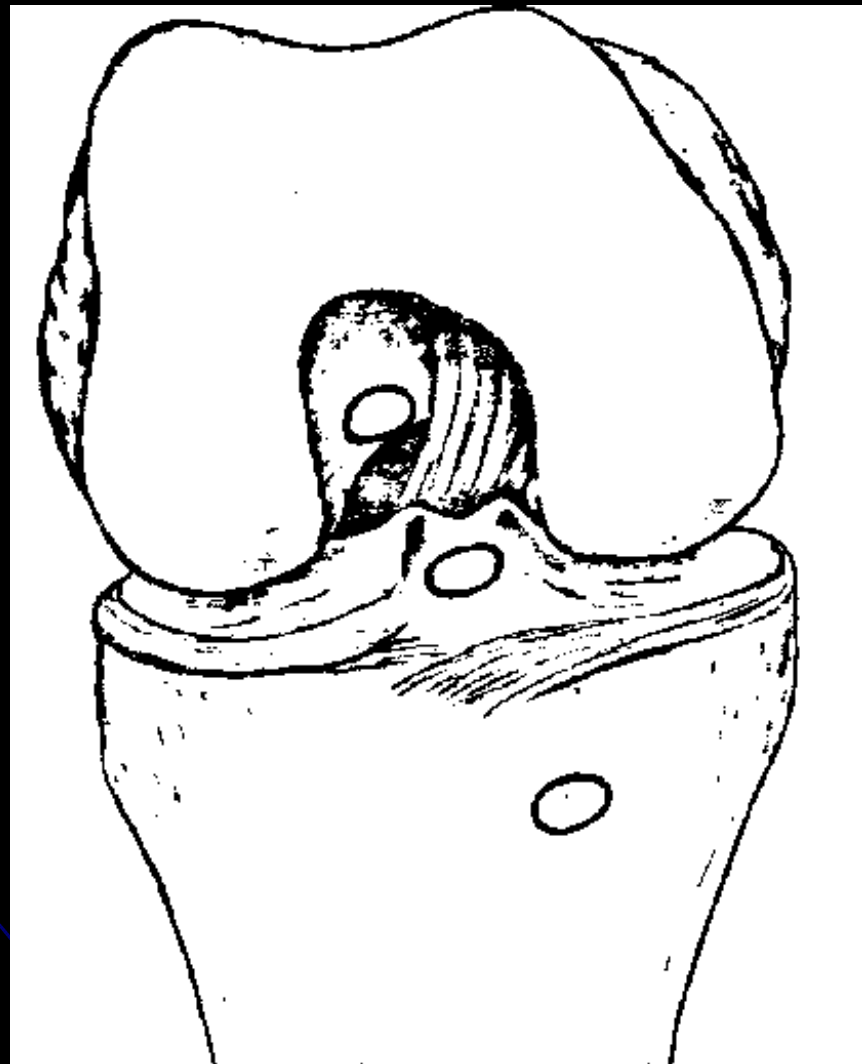
FASCIAL BAND FROM
GRACILIS TENDON

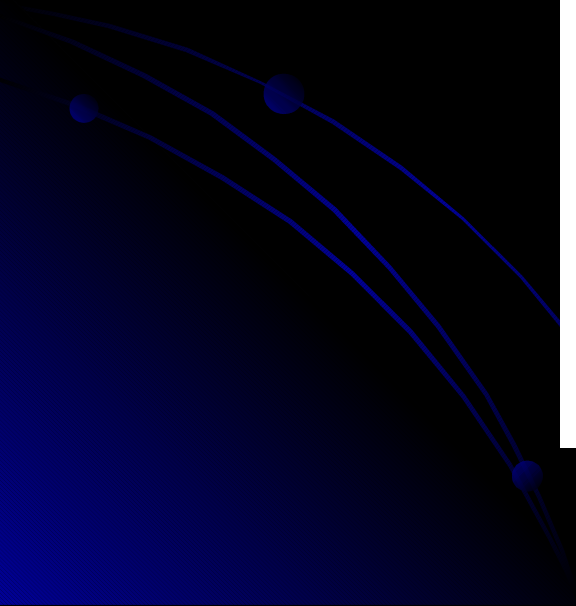
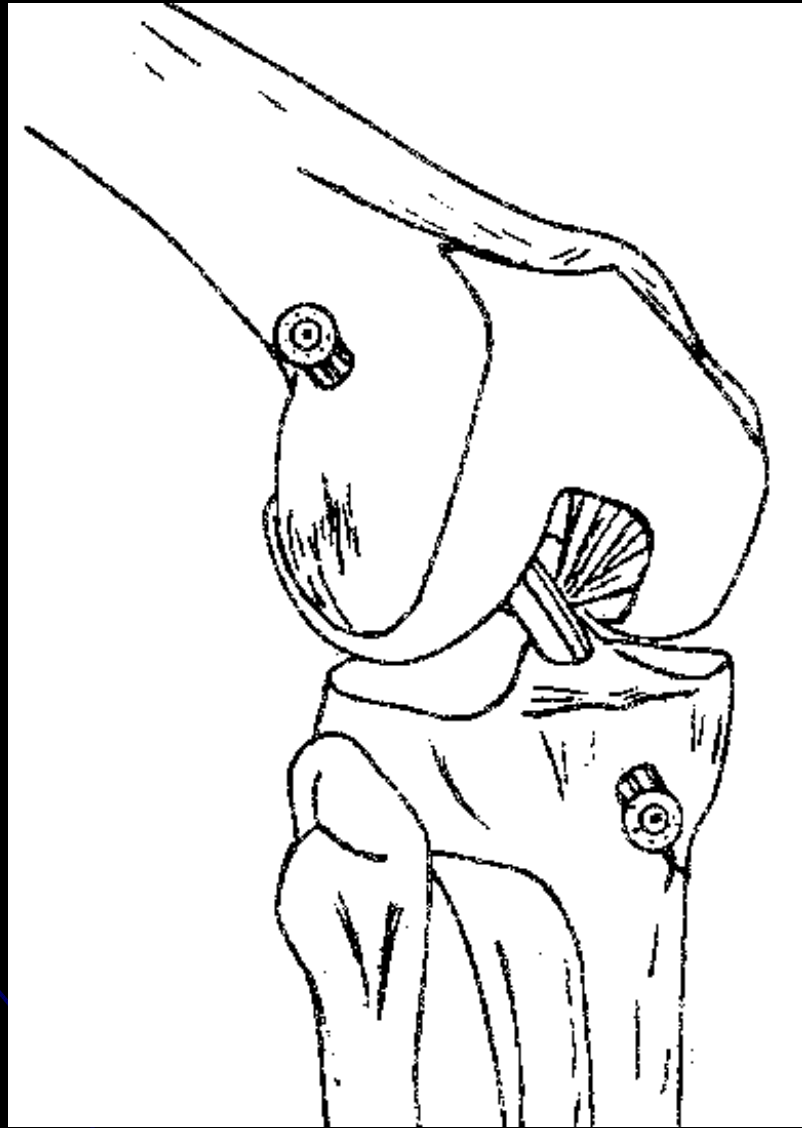
SEMITENDINOSUS
TENDON

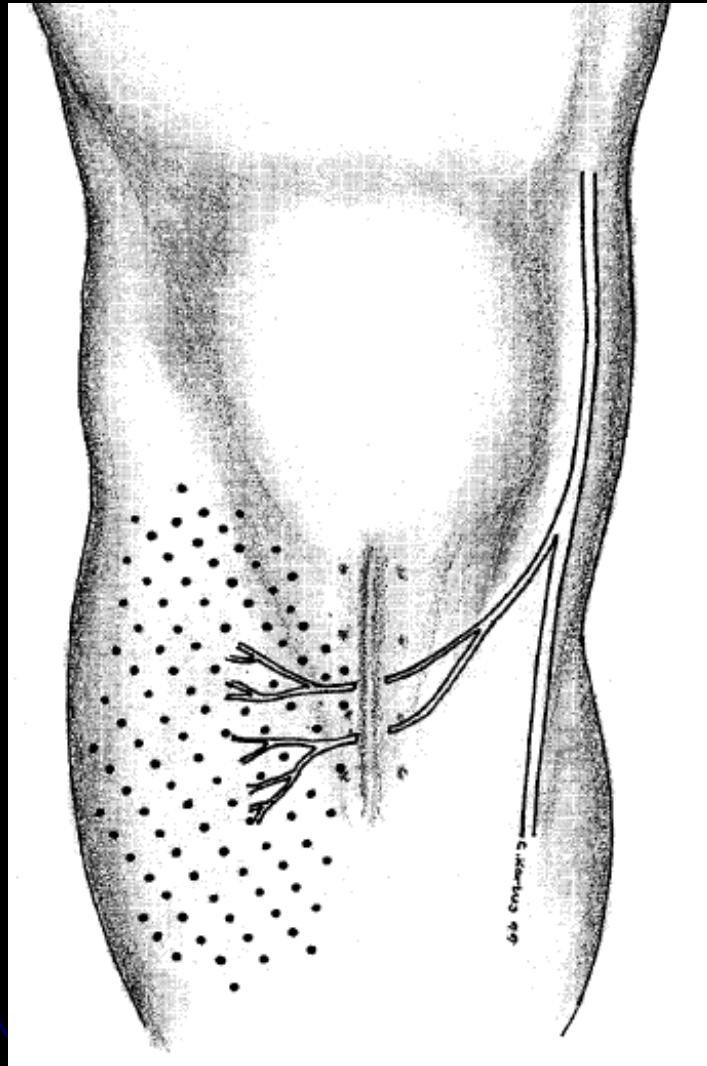
FASCIAL BAND FROM
SEMITENDINOSUS
TENDON

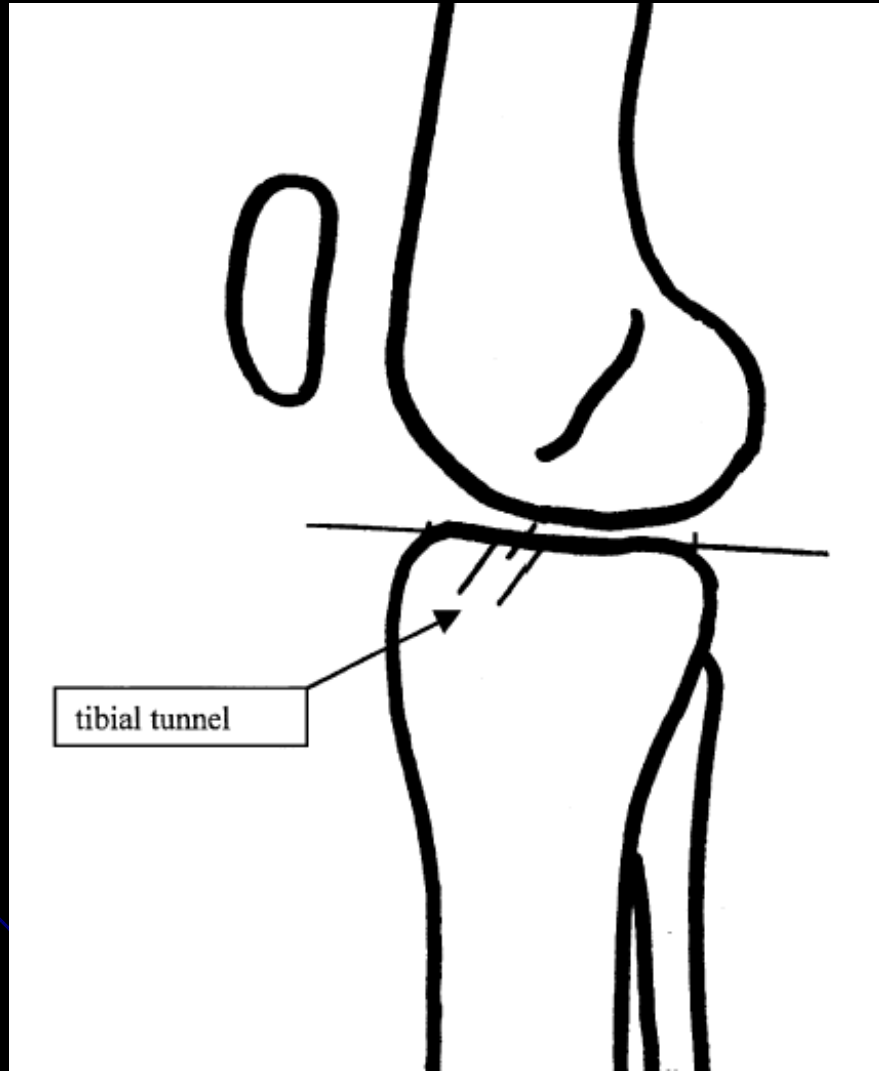
MEDIAL HEAD
GASTROCNEMIUS

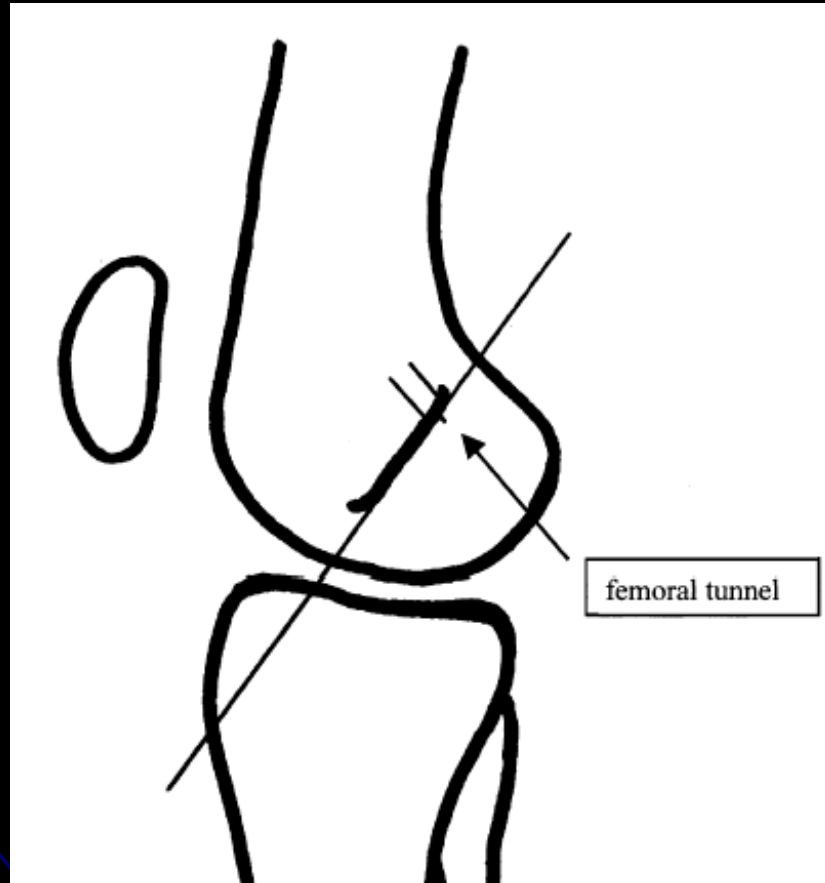


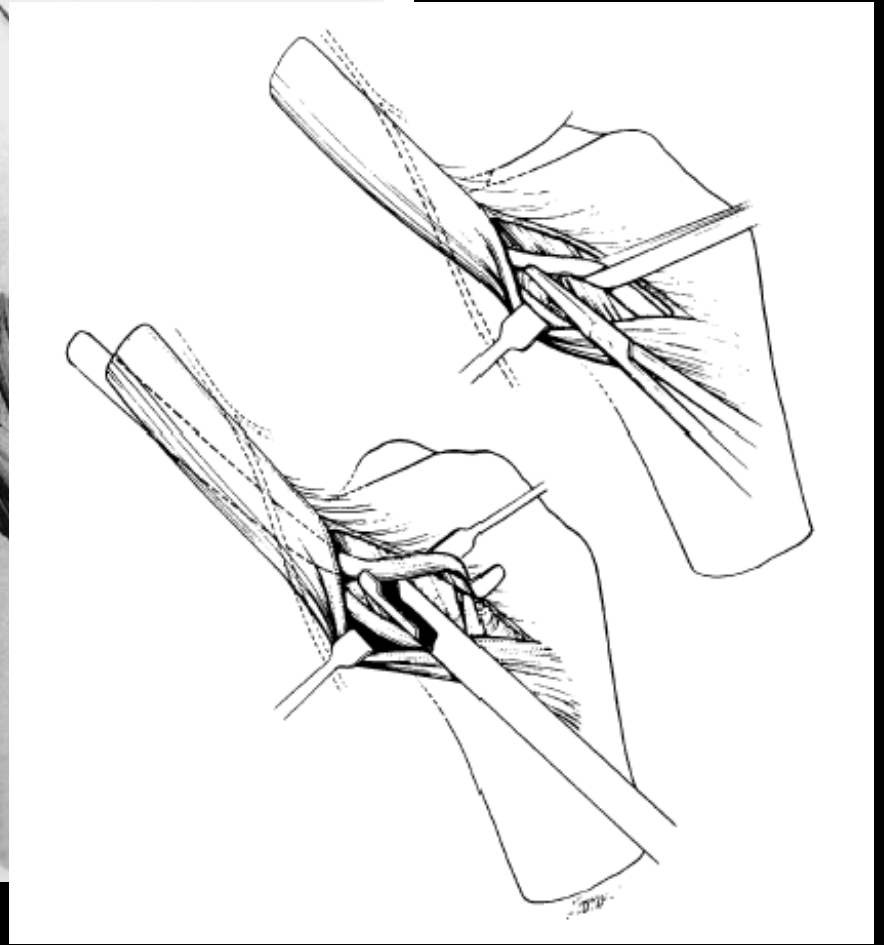
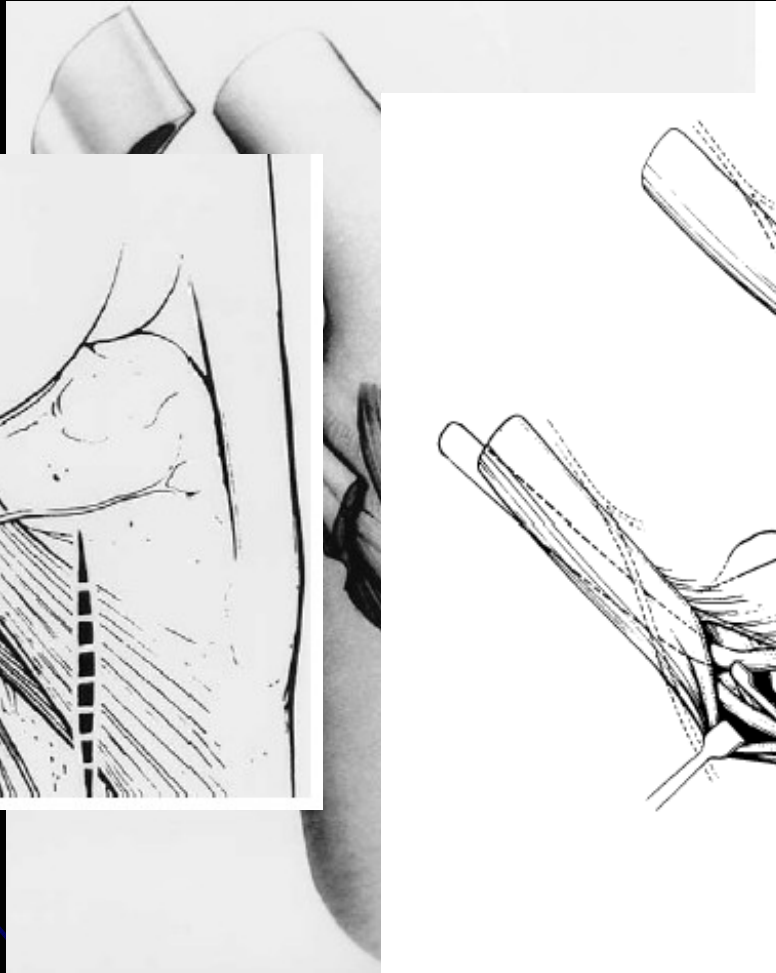
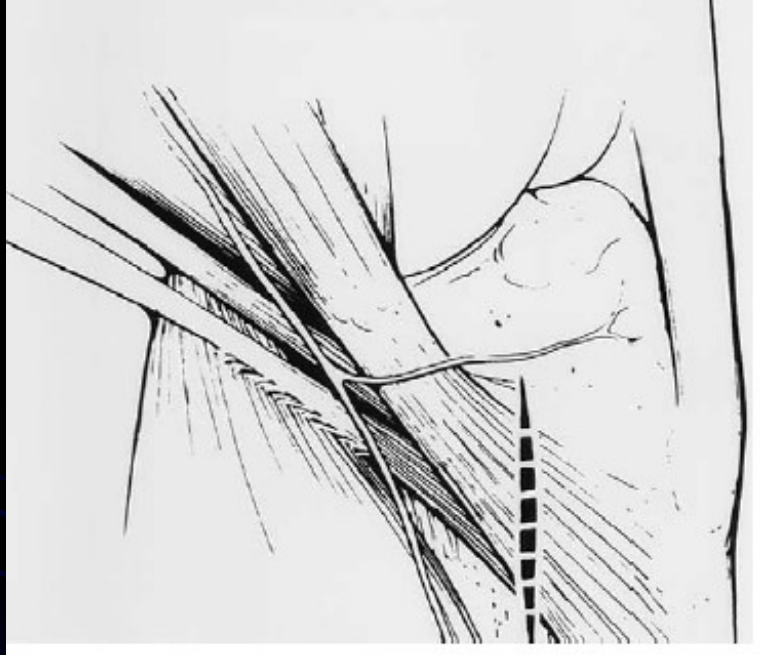


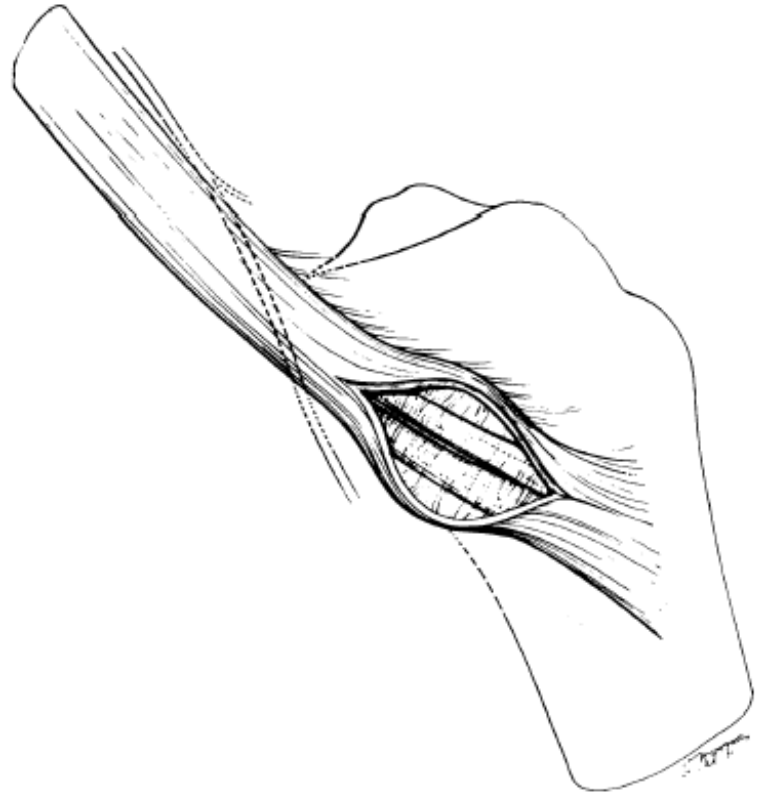
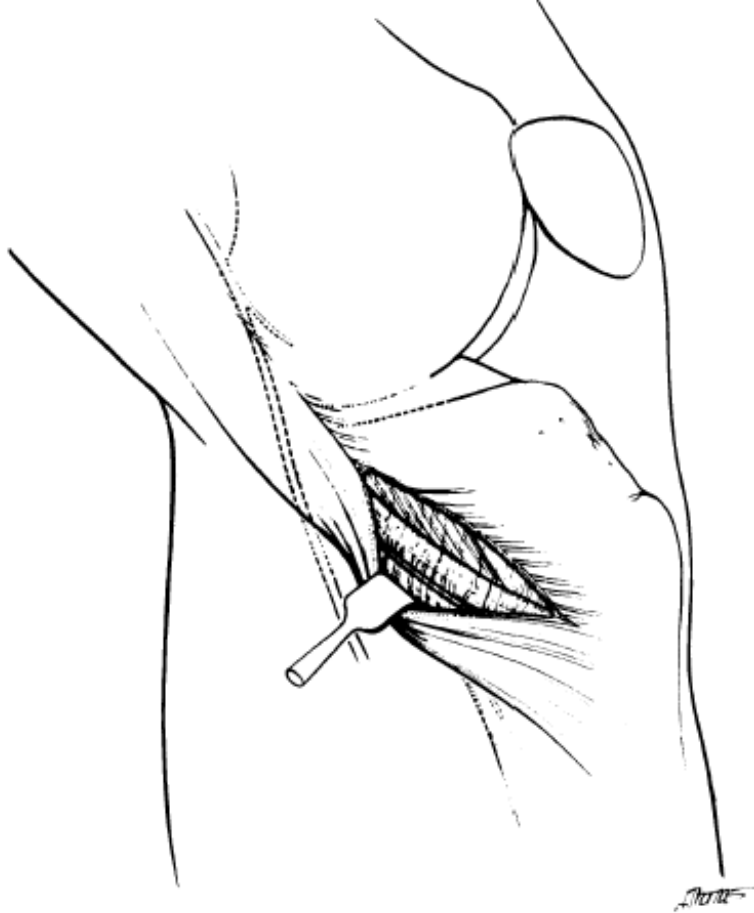












Over the top Marcacci Technique

