

# RICOSTRUZIONE LCA

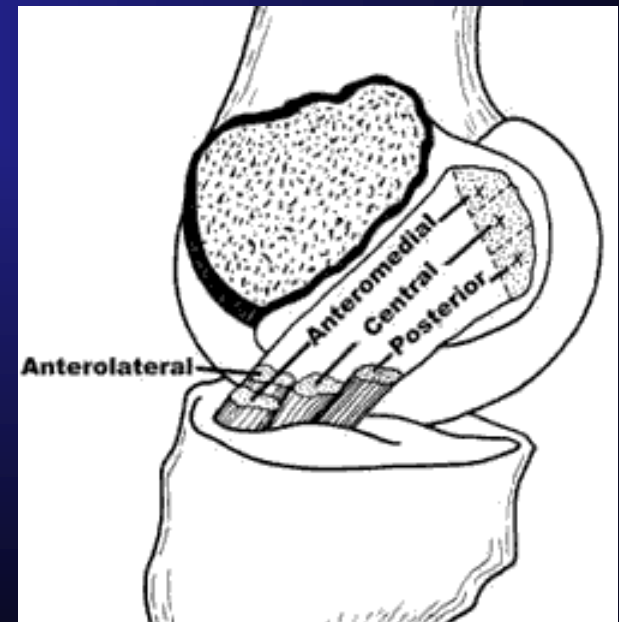
## “LA FISSAZIONE TIBIALE”

Dr. Sacchetti G.L.



# LCA NATIVO

- Zona di transizione anatomica
- 2 Fasci : A-M e P-L
- UTL: 2160 N
- UFS: 454 N
- St: 242 N/mm
- PF: vicino alla articolazione
- Isometria (?)



# LCA NATIVO

- *FASCIO AM*: lunghezza : 38.5 mm  
larghezza: 7,0 mm
- *FASCIO PL*: lunghezza 19,7 mm  
larghezza 6,4 mm

# LESIONE LCA

- Rottura completa : AM e PL
- Rottura parziale: AM e PL intrasinoviale
- Rottura parziale: AM e PL stirato

Lesione del PL: > RE tibiale

# RIABILITAZIONE ACCELERATA

- ROM completo e immediato
- Propriocezione
- Carico completo immediato
- Esercizi a catena cinetica aperta
- Recupero rapido alle ADL



# ADL: attività quotidiane

Noyes FR JBJS 66A:344-352,1984

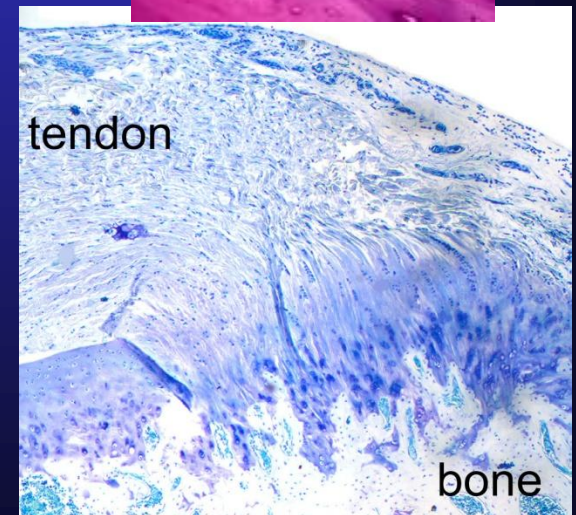
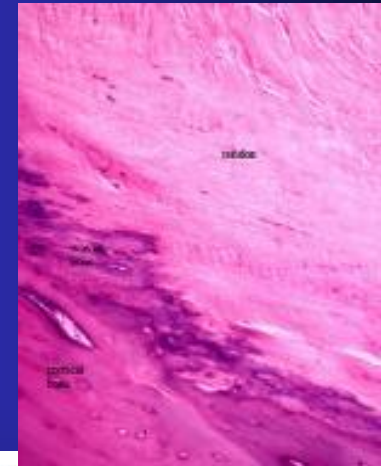
Failure strenght of ACL: 454 N

- Camminare: 169 N
- Salire le scale: 67 N
- Scendere le scale: 445 N
- Discesa ripida: 93 N
- Salita ripida : 27 N



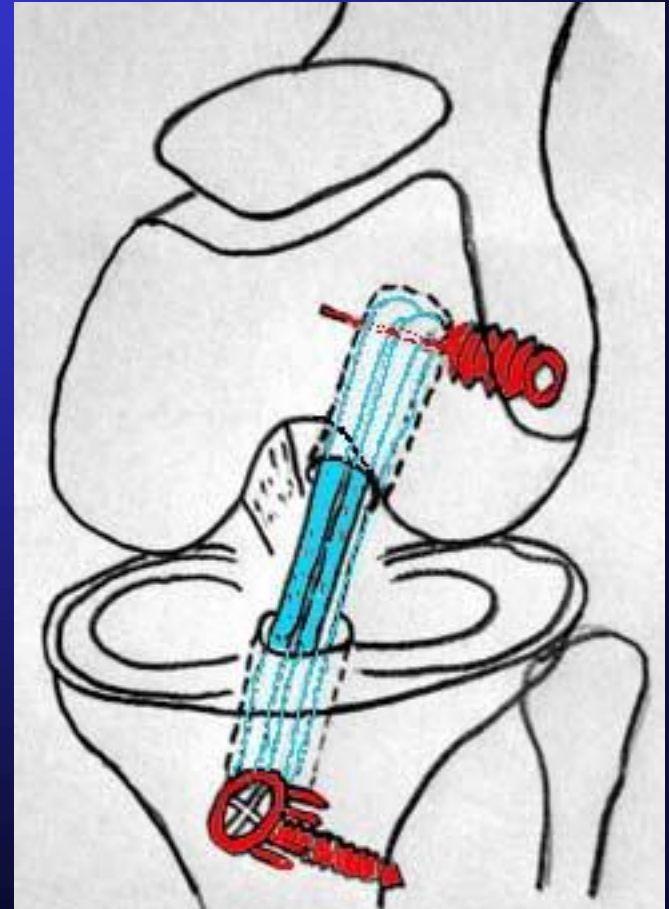
# FISSAZIONE IDEALE

- Anatomica (aperture fixation)
- Zona di transizione (leg-fibrocart-cart calc-osso)
- Velocità di maturazione, incorporazione e guarigione
- Riabilitazione accelerata
- Resistenza alle sollecitazioni
- Tolleranza ai sistemi di fissazione



# FISSAZIONE dell'INNESTO

- Punto di debolezza del sistema nel post-op
- UFS: ultimate failure strength (load)
- St : stiffness
- Sl: slippage





# DATI CLINICI

Non vi è nessuna correlazione tra i dati emersi dalle indagini di laboratorio con i dati emersi dalle indagini cliniche

# 1^<sup>a</sup> CONSIDERAZIONE

Differenti tipi di innesto richiedono  
differenti tipi di fissazione

(St-G + rigido)

# 2^ CONSIDERAZIONE

La fissazione *tibiale* è differente da quella  
*femorale* x:

- @ Qualità dell'osso tibiale
- @ Determinante x la tensione finale del neo-legamento
- @ Angolo di trazione diretto sull'innesto
- @ Tipo di trapianto (ST-G vs BtB)
- @ Direzione della fissazione(contraria)

# 3^<sup>a</sup> CONSIDERAZIONE

Gli studi biomeccanici attuali sono differenti da studio a studio e rendono difficile se non impossibile una corretta comparazione dei risultati dei vari sistemi di fissazione

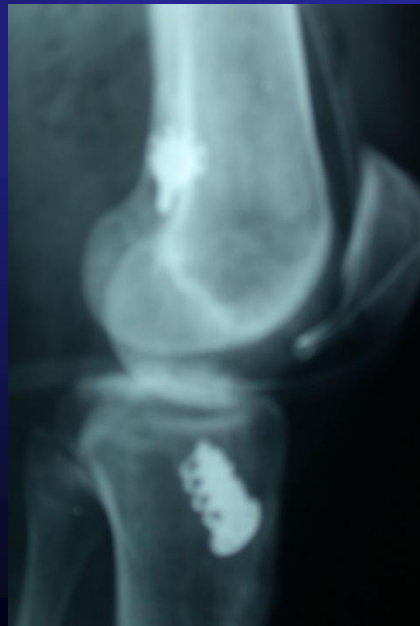
# 4^ CONSIDERAZIONE

- Quale tensione dobbiamo dare all'innesto?
- E come?
- E a quale angolo di flessione ?

# 5^<sup>a</sup> CONSIDERAZIONE

- Considerazione biomeccanica del complesso femore-innesto-tibia

Ferretti A. et alii (J Orthop Traum 2006)



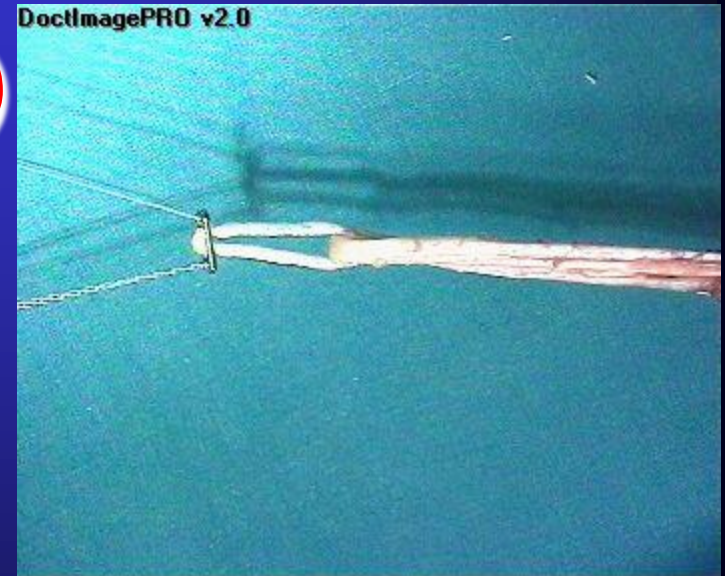
# METODI di FISSAZIONE

- A livello articolare
  - Dentro al tunnel
  - Fuori dal tunnel
    - Combinati



# SISTEMI di FISSAZIONE

- Diretti(anatomici)



- Indiretti(non anatomici)



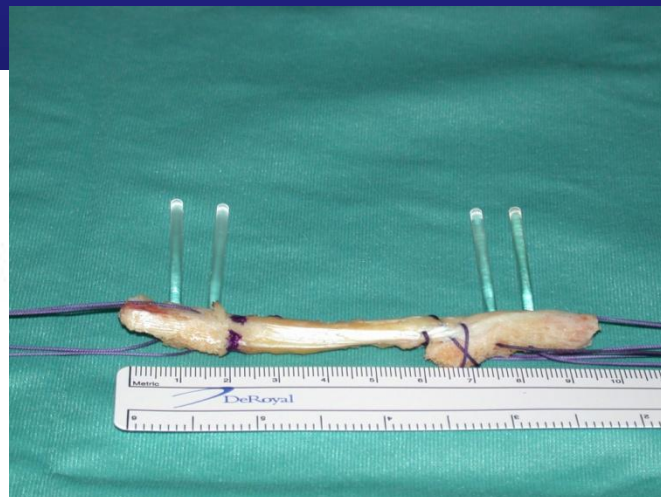
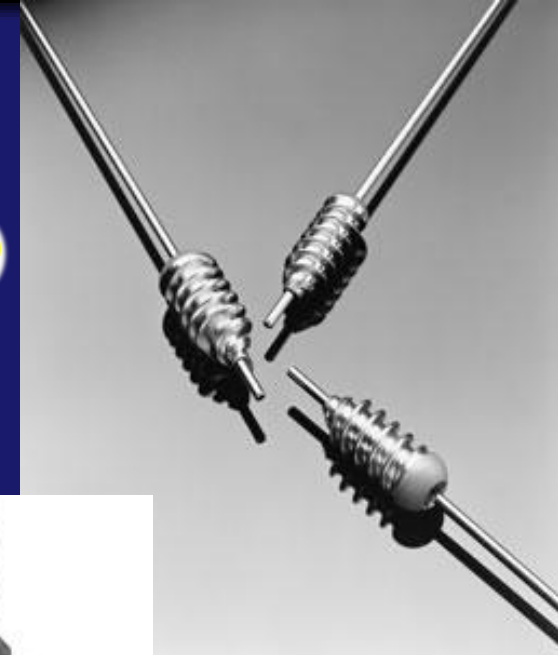
# TIPI di INNESTO

- BtB: tendine rotuleo
- ST: Gracile e Semitendinoso
- B-ST: Tendine Quadricipitale
- Innesti di banca
- Innesti artificiali



# FISSAZIONE dell'INNESTO OSSEO

- Viti interferenziali (metalliche e riassorbibili)
- Chiodini trapassanti (Rigid-Fix)
- Cambre
- Viti (post) e washer



# VITI INTERFERENZIALI

- Gold standard
- UFS: 422 N
- St: 47.2 N/mm
- Metalliche , Riassorbibili, TC
- Problemi
- Fissazione combinata



# VITI INTERFERENZIALI

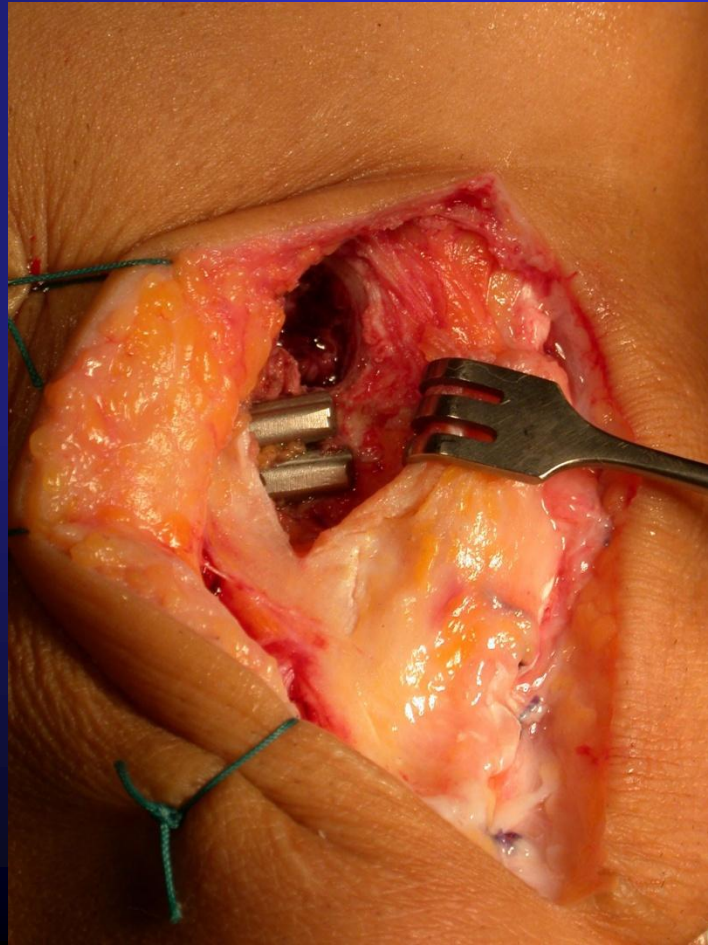


# VITI INTERFERENZIALI



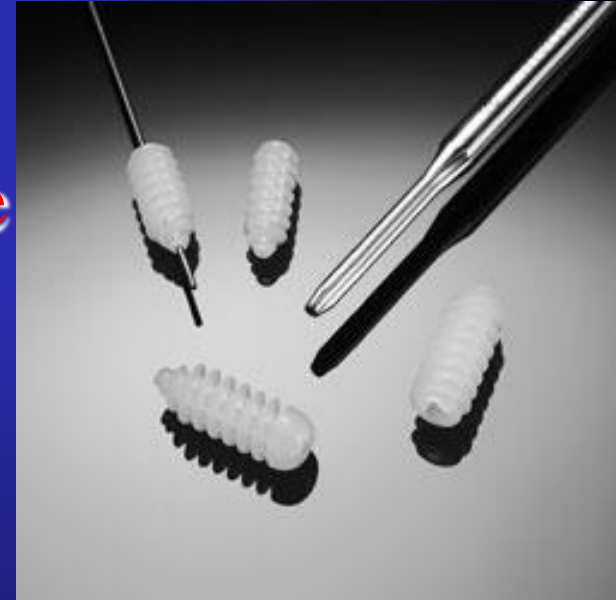
# Problema del mis-match

Fissazione extra-tunnel con cambre  
o viti(post) o suture (post)



# VITI RIASSORBIBILI

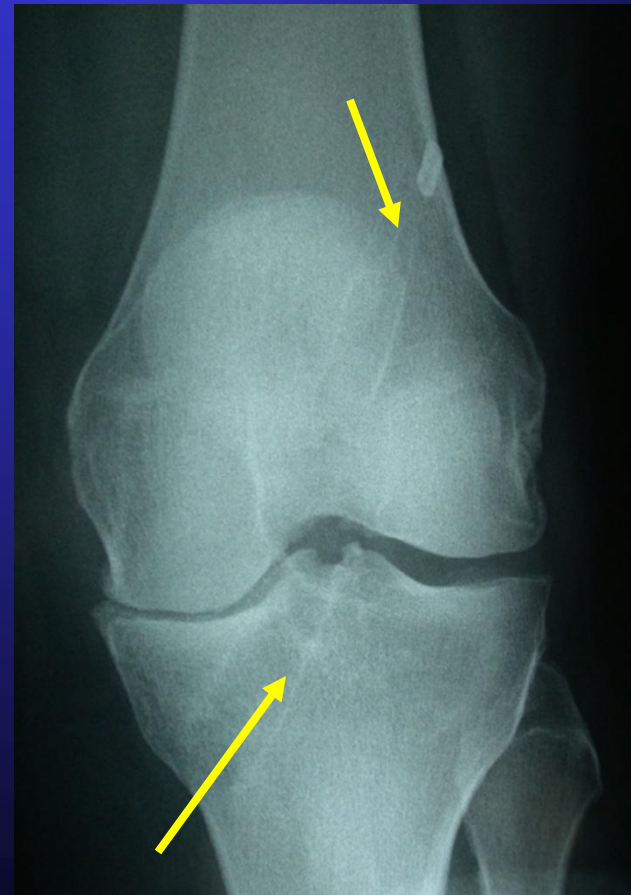
- Biodegradabile vs bioriassorbibile
- Velocità di degradazione
- Proprietà meccaniche
- Biocompatibilità (tolleranza)
- Vantaggi (RMN, ioni metallici, rimozione, non lesività dell'innesto)
- Svantaggi (rottura, biocompatibilità, allargamento dei tunnel)



# ALLARGAMENTO DEI TUNNEL



WINDSHIELD WIPER EFFECT

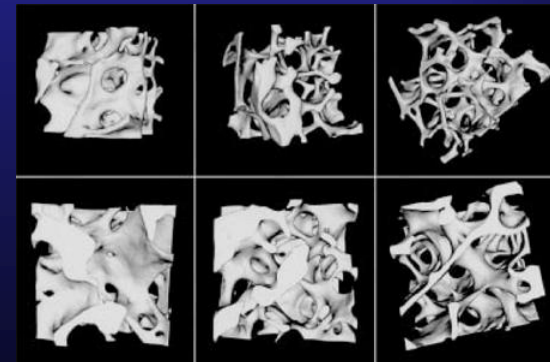
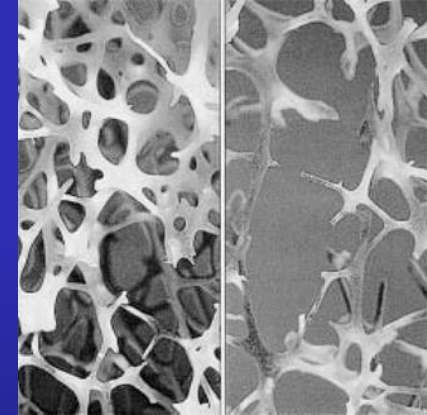


BUNGEE EFFECT

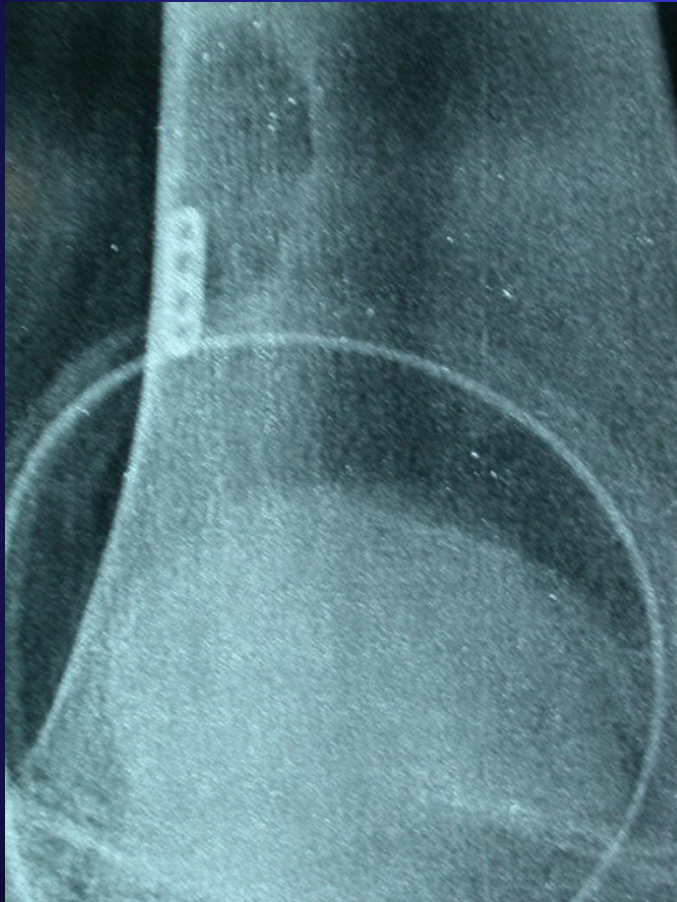


# Problema della BMD

- Valutazione Rx della tibia
- Fissazione nel tunnel
- Fissazione extra-tunnel (intolleranza alla vite)
- Fissazione combinata

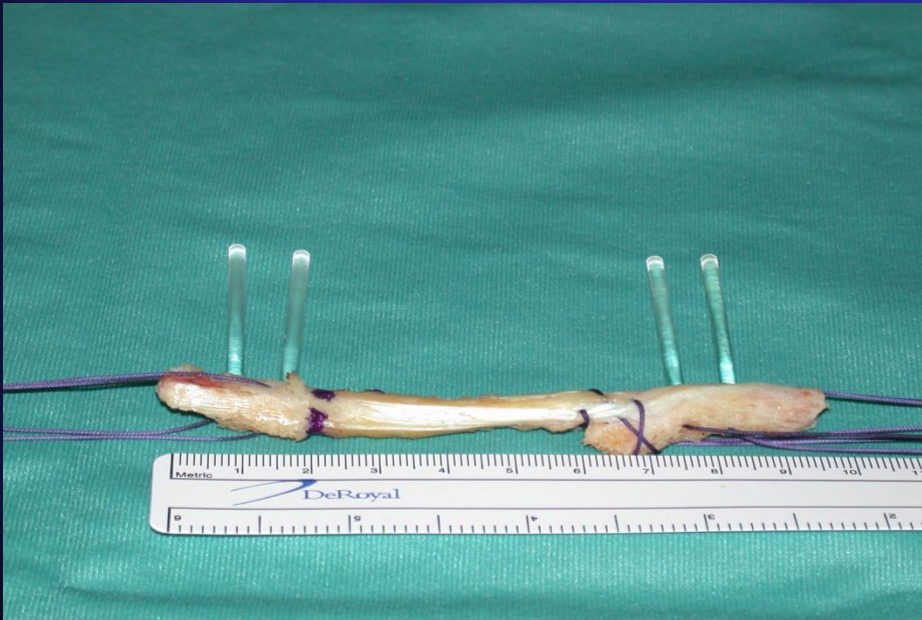
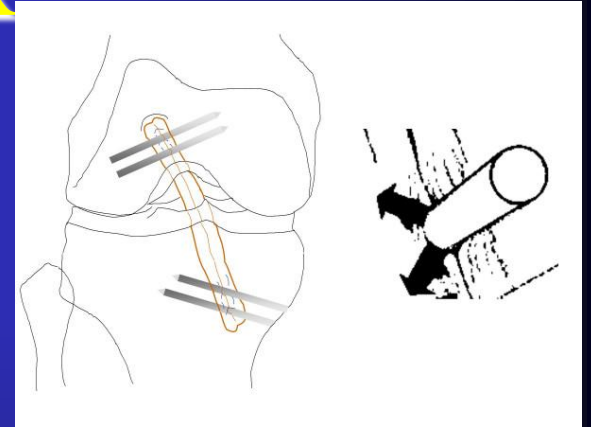


# VALUTAZIONE DELL'OSSO



# RIGID-FIX

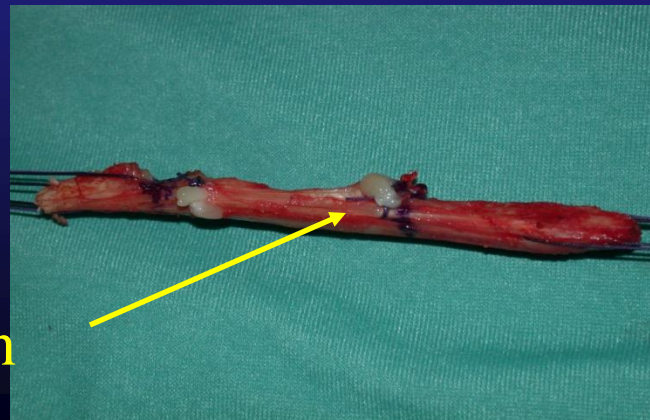
- UFS: 641 N
- St: 52.3 N/mm



# RIGID-FIX

- Riassorbibile
- Fissazione trasversale sia tibiale che femorale
- Riproducibile
- Revisione facile
- Costi?

Bone augmentation



# FISSAZIONE dei TESSUTI MOLLI



- Viti interferenziali  
(metalliche e riassorbibili)
- Cambre
- Viti (post)
- Viti e rondelle
- Evolgate
- Combinare



# PREPARAZIONE DELL'INNESTO

@ WHIP-STITCH della parte tibiale

(> 20 % della resistenza allo scivolamento)

@ Pre-loading dell'innesto (30 ' x 30 lbs > 20% della rigidità)

@ Bone graft nel tunnel con fissazione corticale distale

# Cambre (Staples)

- UFL: 705 N
- St : 174 N/mm
- Intolleranza
- Fissazione distale



# VITI (con rondella)

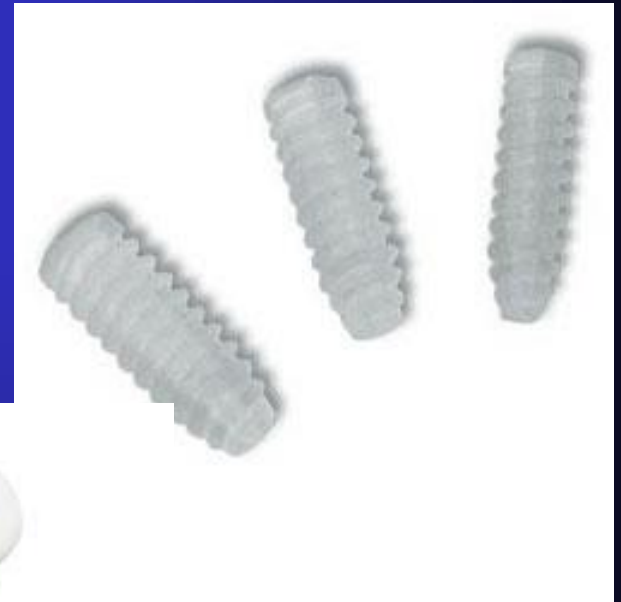
- UFL: 821 N
- St: 273 N/mm
- Intolleranza
- Punto debole: fissazione indiretta
- Fissazione distale





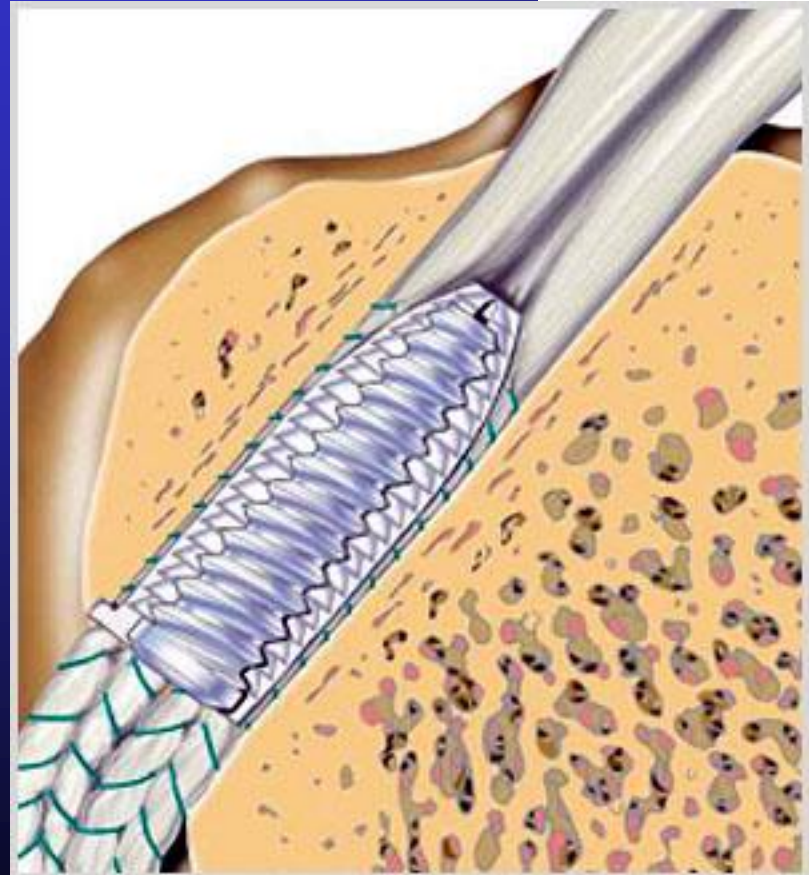
# VITI INTERFERENZIALI

- Diametro della vite
- Lunghezza della vite
- BMD
- Assialità
- Alesaggio
- Degradazione
- Biocompatibilità
- Rottura (TPC)
- Retropulsione
- Costi
- Incorporazione dell'innesto



# BIOINTRAFIX

Pull-out  
strength:  
1067 N  
Stiffness:  
223 N/mm

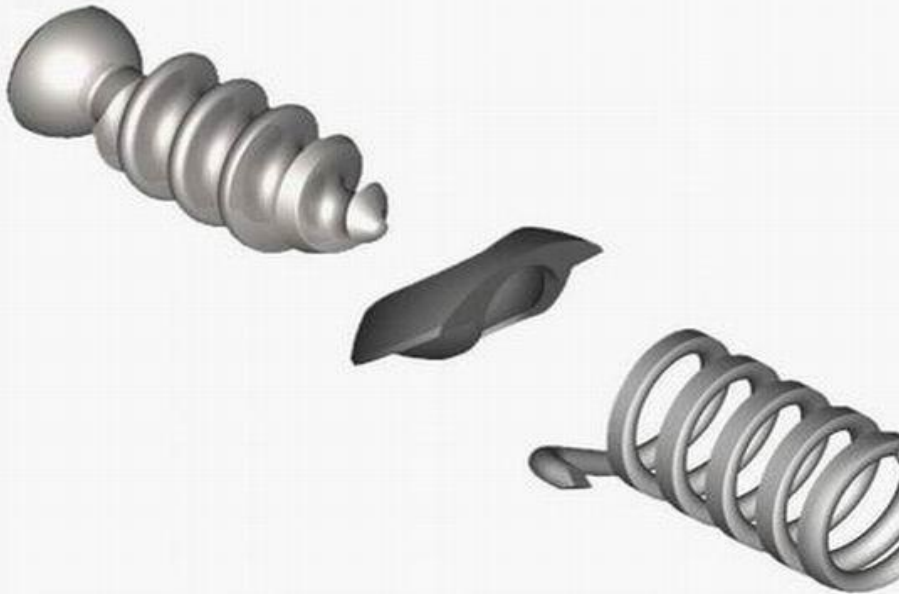


# EVOLGATE

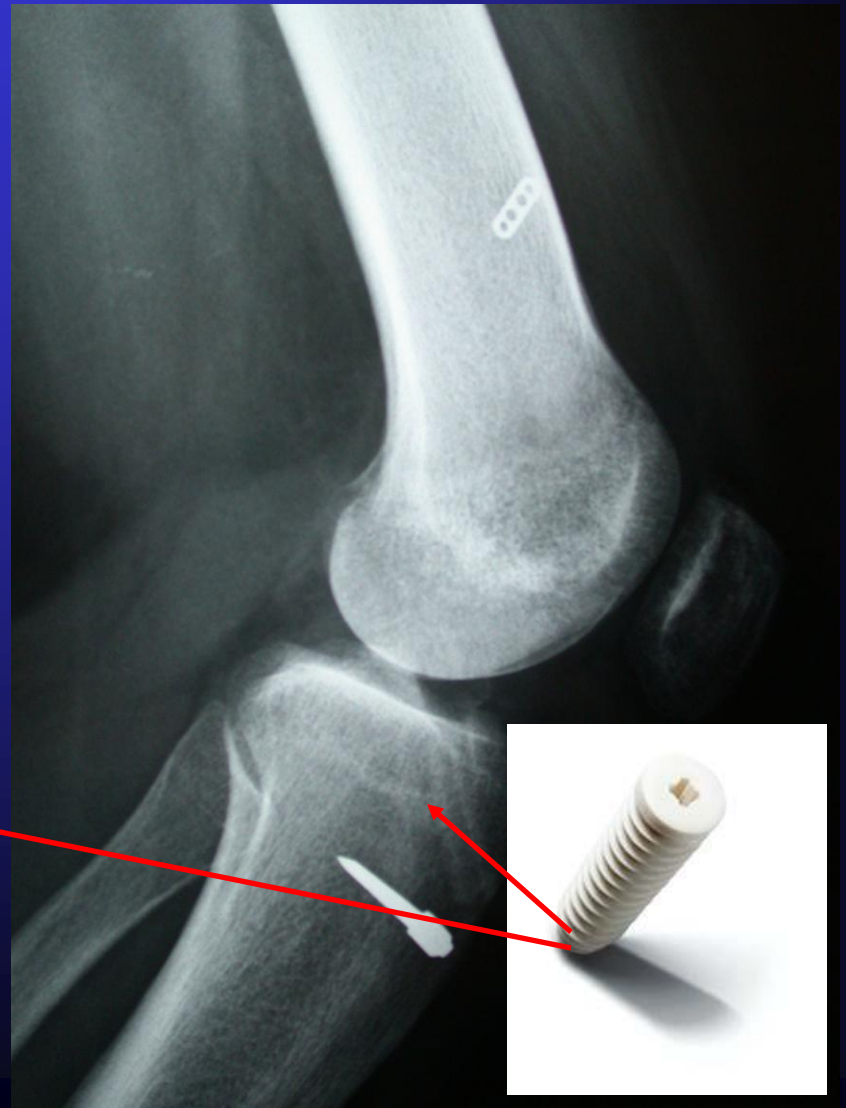


ULF: 951 N

St: 125 N/mm



# COMBINATE



# CONCLUSIONI

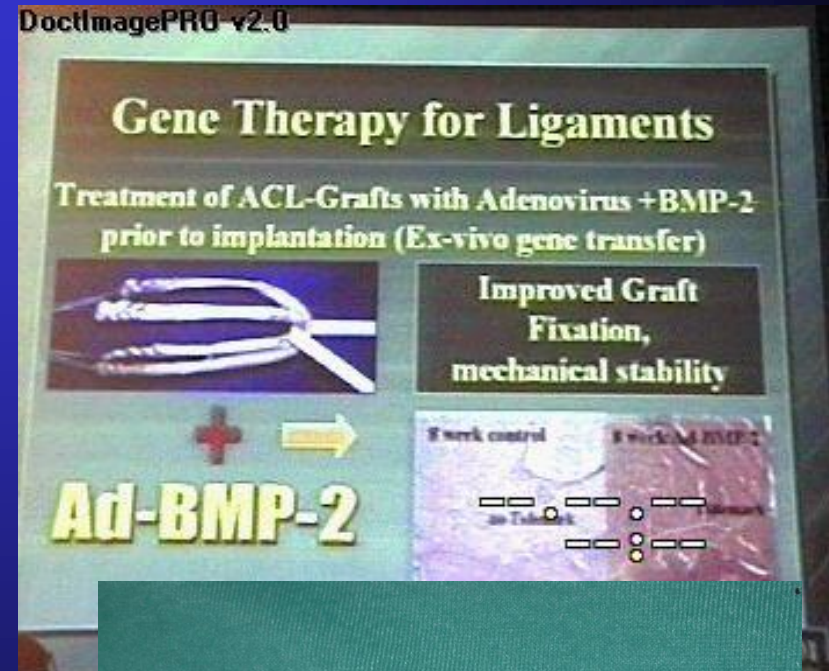
- La fissazione (tibiale) dell'innesto rimane il punto + debole nel post-op immediato (?)
- La fissazione deve facilitare o promuovere l'incorporazione dell'innesto (osso o tendine)
- La fissazione deve essere il più possibile vicino all'articolazione (aperture fixation)

# CONCLUSIONI

- La fissazione interferenziale all'interno del tunnel (met o riass) spt dell'osso sembra essere la miglior opzione
- Fissazioni combinate: tipo vite interferenziale + vite o cambre esterna migliore opzione per ST-G
- La fissazione deve consentire una riabilitazione accelerata

# CONCLUSIONI

- Terapia cellulare
- Terapia Genica
- Ingegneria tessutale



# PRFM:CASCADE

