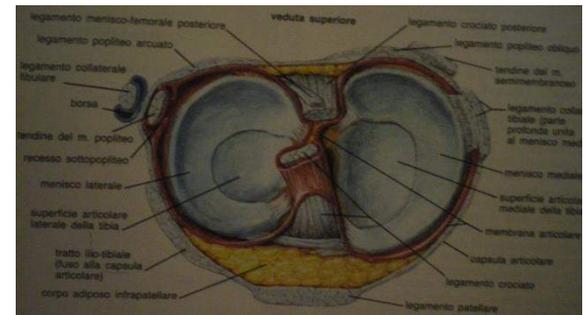
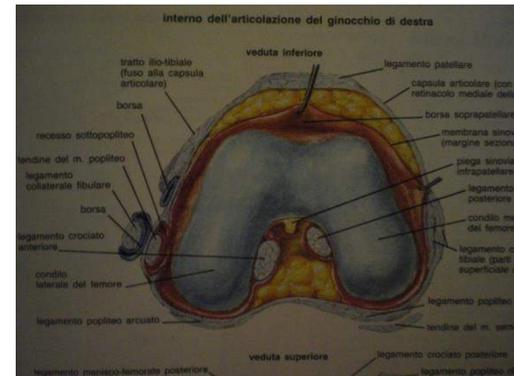
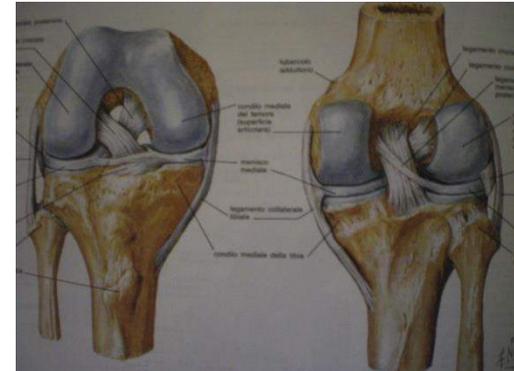


# La Ricostruzione del Legamento Crociato Anteriore Con Artificiale

Si ricorda che il materiale contenuto nella  
presentazione è soggetto a copyright,  
pertanto ne è vietata la divulgazione, la  
riproduzione o la pubblicazione, anche  
parziale

# La funzione dei legamenti crociati

- I legamenti crociati lavorano in sinergia con gli altri legamenti del ginocchio
- Limitano i movimenti di rotazione:
  - in flessione la tibia ruota internamente
  - in estensione i crociati si tendono e limitano la rotazione esterna.
- Limitano in estensione il cassetto anteriore (LCA) ed il cassetto posteriore (LCP)



# Diagnosi Clinica e Strumentale delle lesioni del LCA

- Descrizione del trauma:  
più frequentemente sono traumi in valgo  
flessione e rotazione esterna del ginocchio
- Sensazione di crack
- Impossibilità riprendere l'attività sportiva.

# Test Clinici

Il ginocchio si presenta semiflesso per il gonfiore a livello dello sfondato rotuleo causato dall'emartro (sempre presente in lesioni legamentose acute)

- Segno del cassetto
- Lachman
- Jerk

spesso si trova associata una lassità in varo valgo per la lesione del LCM o del LCE

- **Lachman:** paziente supino ginocchio flesso di 15° 30° il femore viene tenuto con una mano mentre l'altra trazona la tibia in avanti la muscolatura deve essere ben rilasciata
- **Cassetto anteriore:** ginocchio flesso a 90° la tibia deve essere afferrata con entrambe le mani il piede in rotazione esterna di 15° per evidenziare eventuale instabilità antero-mediale e in rotazione interna di 30° per eventuale instabilità antero-laterale
- **Test in varo-valgo:** il piede del paziente deve essere fissato anche sotto l'avambraccio dell'esaminatore che deve esercitare il varo valgo stress, il test deve essere fatto sia in estensione che in flessione di 20°, per evidenziare lesione postero mediali poichè in semiflessione la capsula posteriore è rilasciata
- **Pivot –shift:** con la mano si afferra il condilo femorale laterale con il pollice si palpa la parete prossimale della tibia con l'altra mano si sollecita la rotazione interna ed abduzione (valgo stress) si sollecita il ginocchio in flessione ed in estensione; con il LCA rotto la tibia sollecitata in valgo e in avanti si sublussa anteriormente

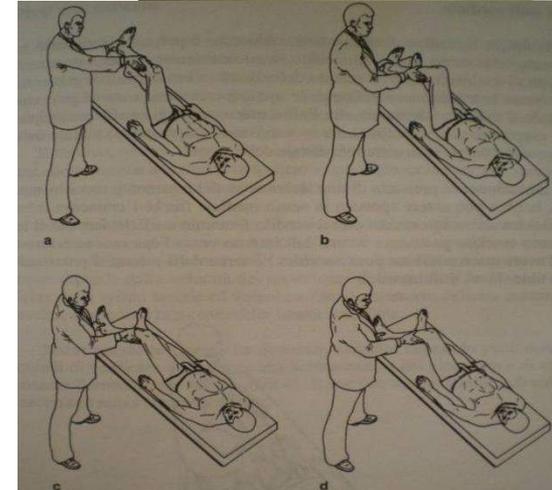


Fig. 187. Pivot-shift modificato. a, Sublussazione della tibia durante l'estensione, l'adduzione e l'introduzione della gamba e il valgo stress del ginocchio. b, Riposizione per flessione dalla posizione precedente. c, Sublussazione della tibia durante l'estensione, l'abduzione e l'estrazione della gamba e il valgo stress del ginocchio. d, Riposizione per flessione dalla posizione precedente.

# Esami strumentali

- RX standar del ginocchio
- RMN
- TC
- Ecografia

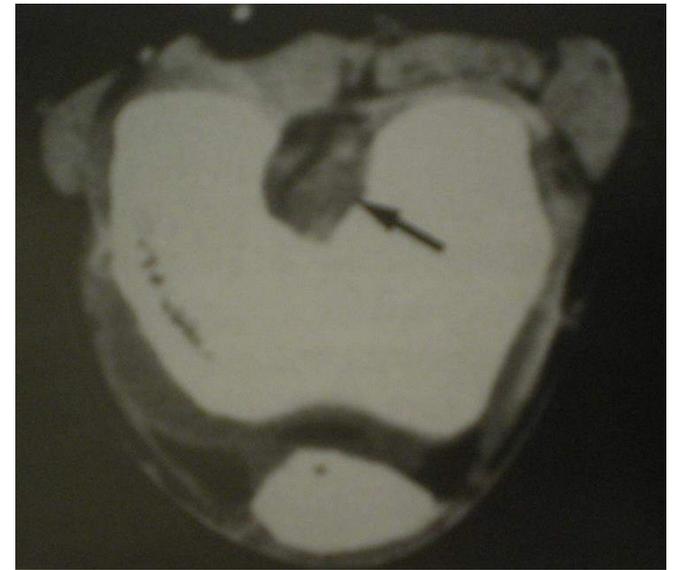
# Radiografia del ginocchio

- Sempre necessaria dopo un evento traumatico distorsivo perché consente di valutare in prima istanza eventuali fratture associate a carico del piatto tibiale o della porzione centrale corrispondente alle spine tibiali



# La TC

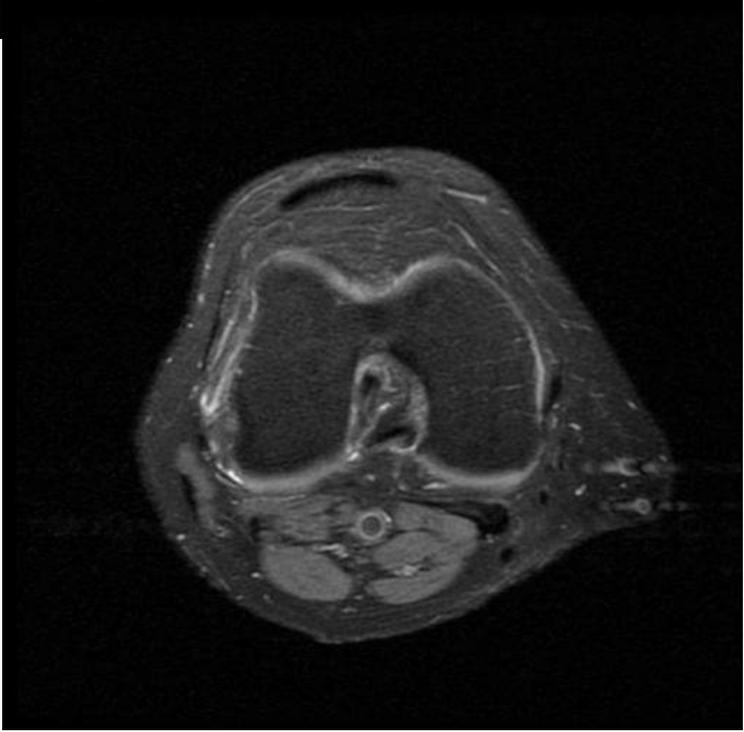
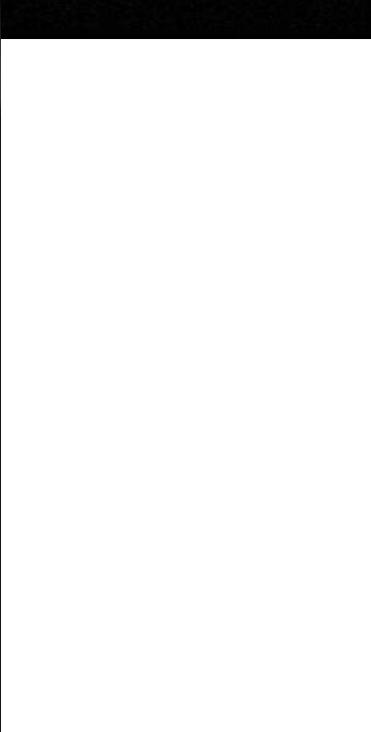
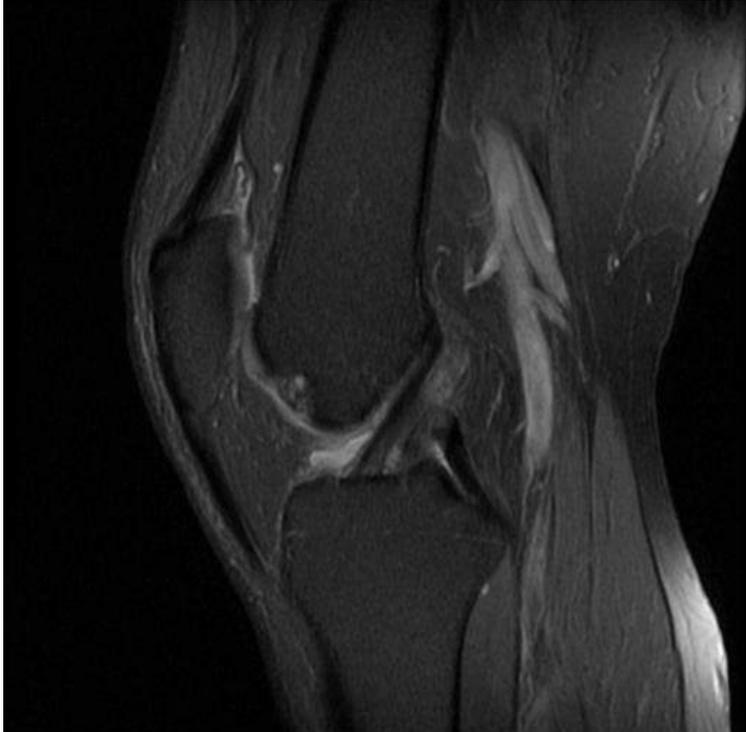
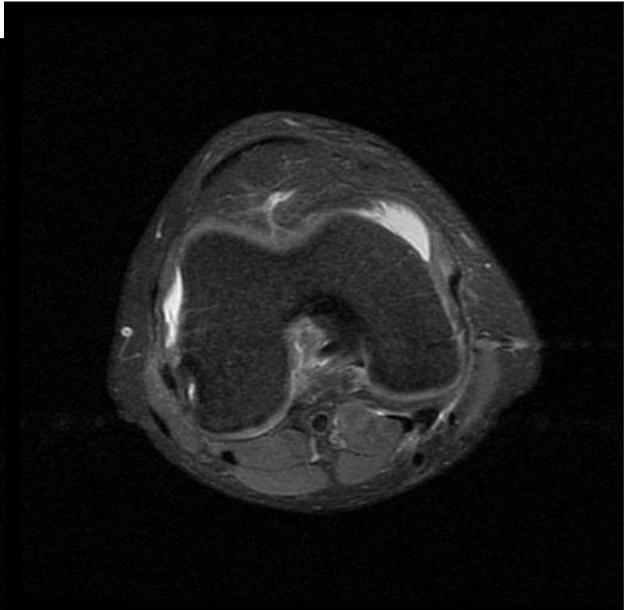
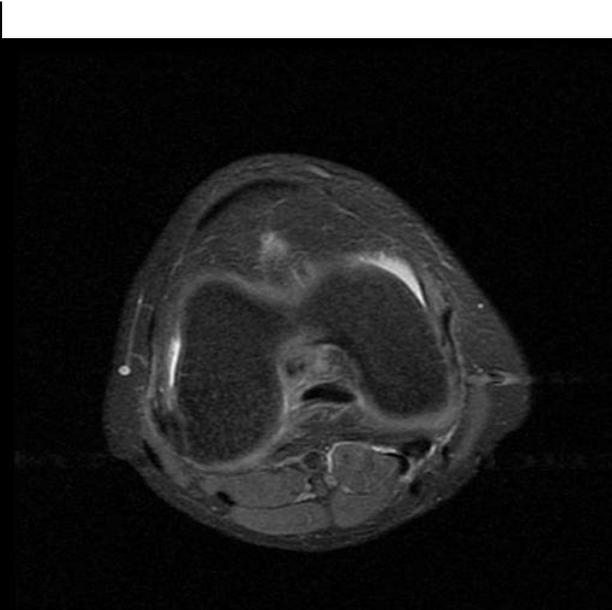
- L'aspetto della TC varia a seconda del tipo di lesione e del tempo trascorso dal trauma.
- Fase acuta: edema ed emorragia determinano un aspetto slargato e ipodenso dei legamenti, eventuale assenza di continuità in alcune scansioni eventuale moncone legamentoso con frammento osseo



Si è ridotto l'edema ma rimane l'ipodensità

# La RMN

- Esame particolarmente sensibile, in caso di lesione acuta si evidenzia lo slargamento del legamento con aree di aumentata intensità di segnale eventuale interruzione di continuità.
- Lesioni associate capsulo-legamentose, dei collaterali, meniscali, edema intraspongioso da impatto a carico del compartimento laterale o mediale a seconda del trauma.



# L'ecografia

Utile per valutare:

la coesistenza di una lesione dei legamenti collaterali

la presenza di versamento articolare

Consente solo la valutazione periferica del muro meniscale

Inutile nel caso si debba diagnosticare la lesione del ICA

# **La ricostruzione del legamento crociato anteriore**

Dott. Diego Ghinelli

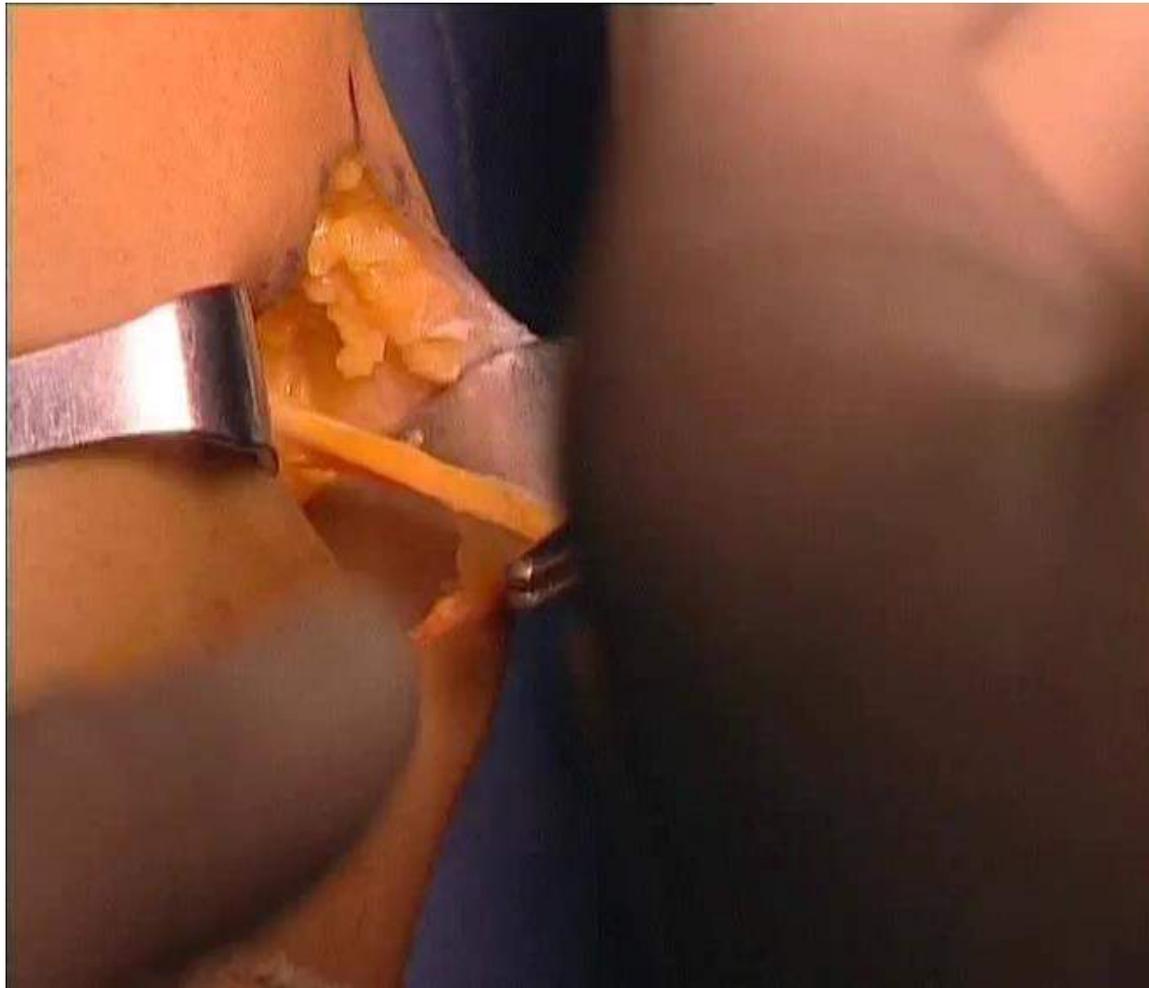


# Trattamento chirurgico

- Il trattamento chirurgico è fondamentale per un recupero funzionale completo.
- L'intervento inizia con la valutazione artroscopica delle lesioni

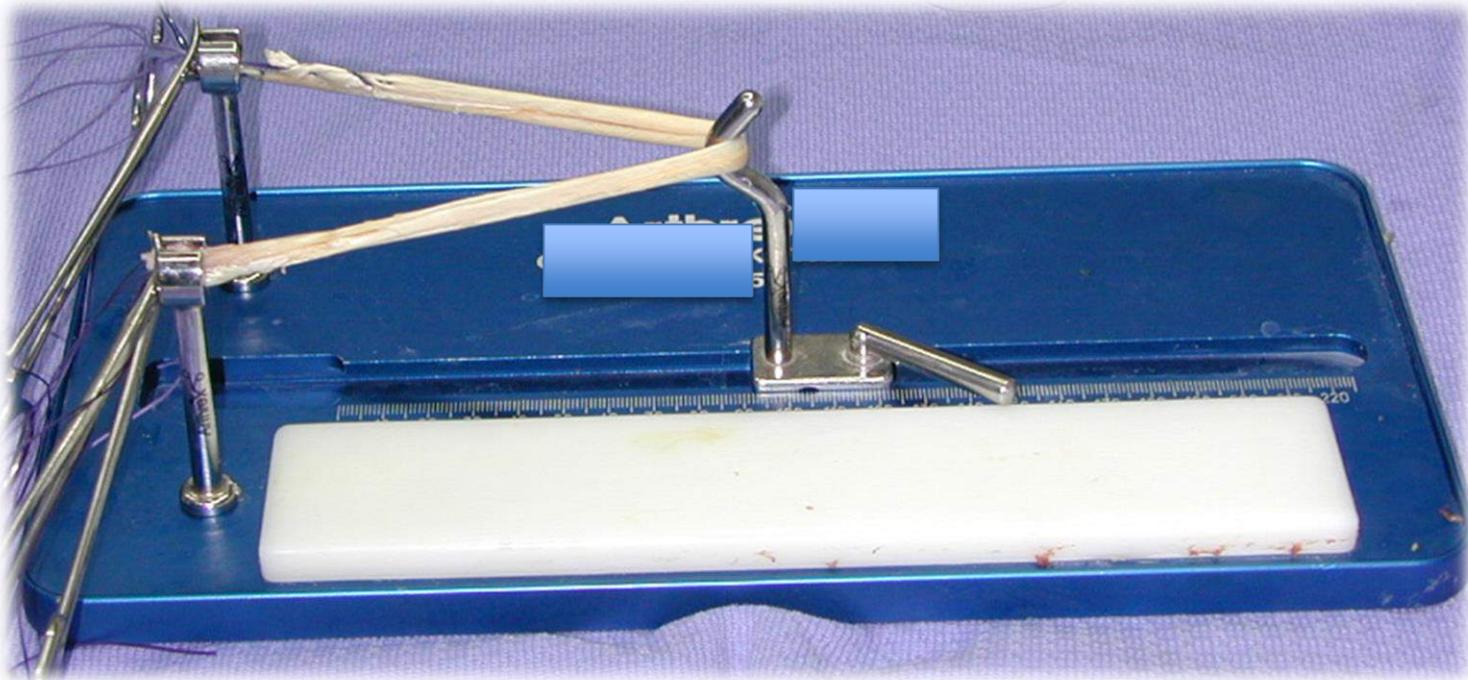


Viene eseguito il prelievo dei tendini  
semitendinoso e gracile



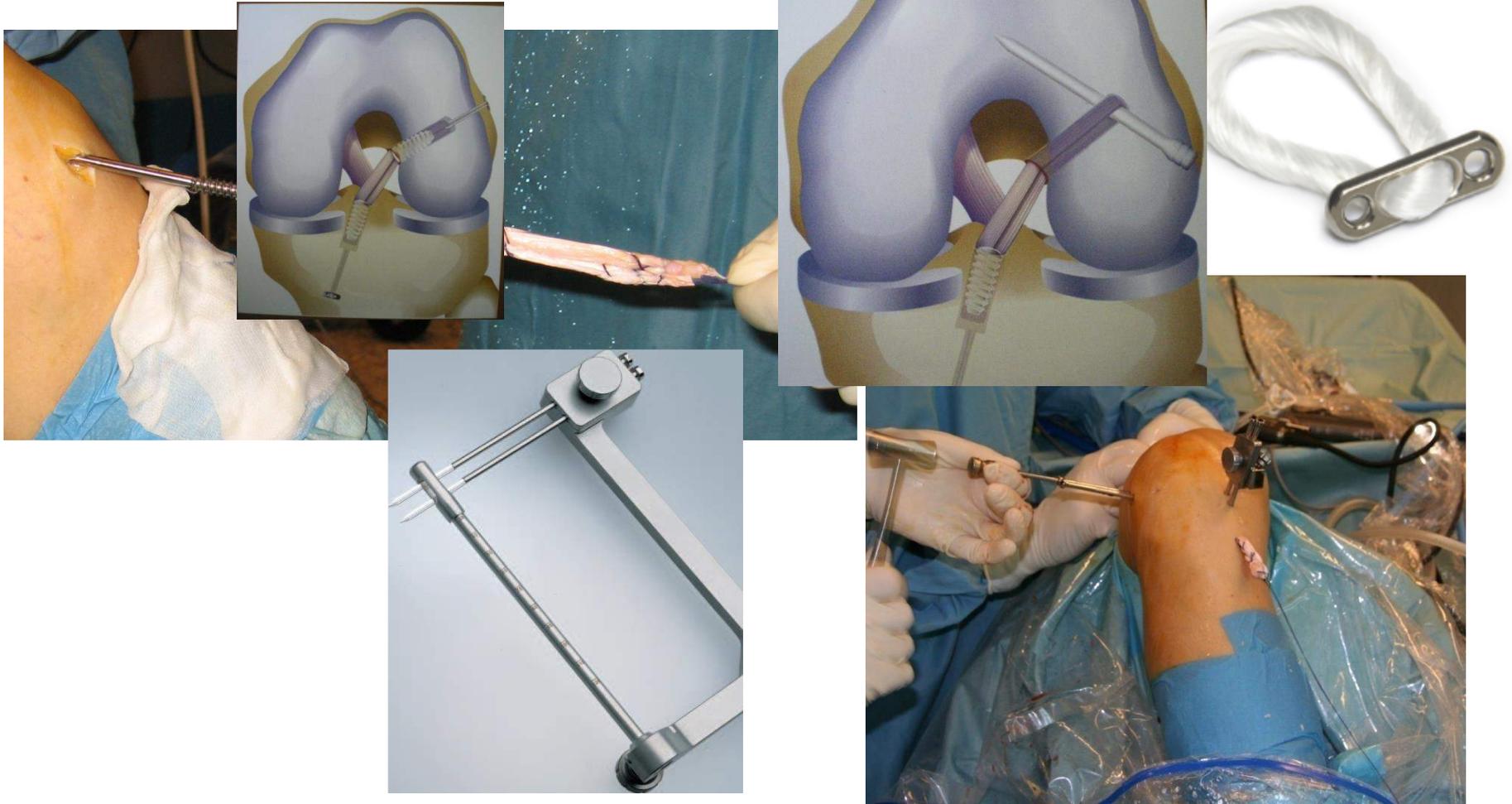
# Tendini della zampa d'oca quadruplicati

- Sono il Semitendinoso e Gracile

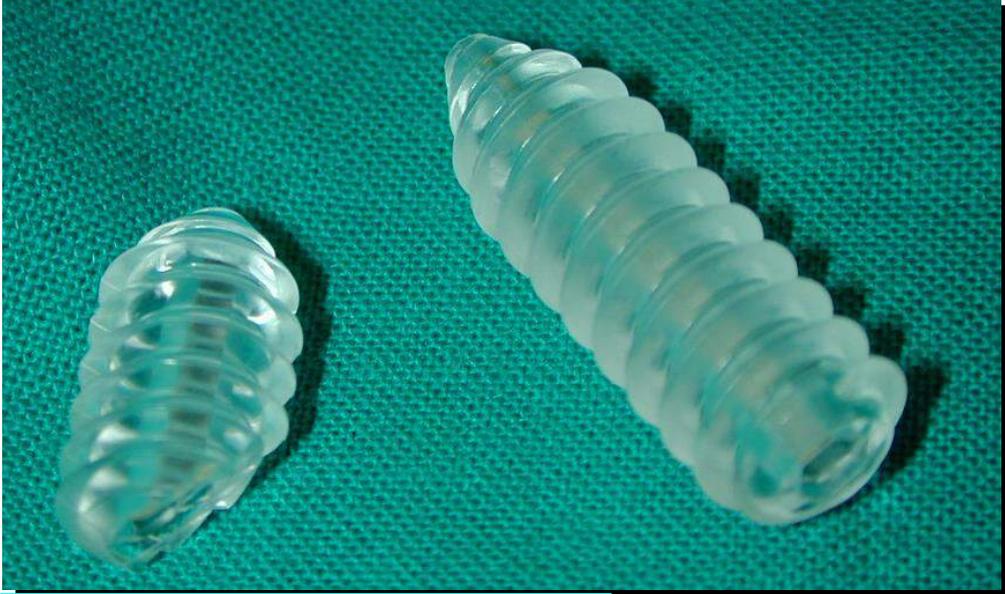


pretensionati a 20 N per 15 minuti

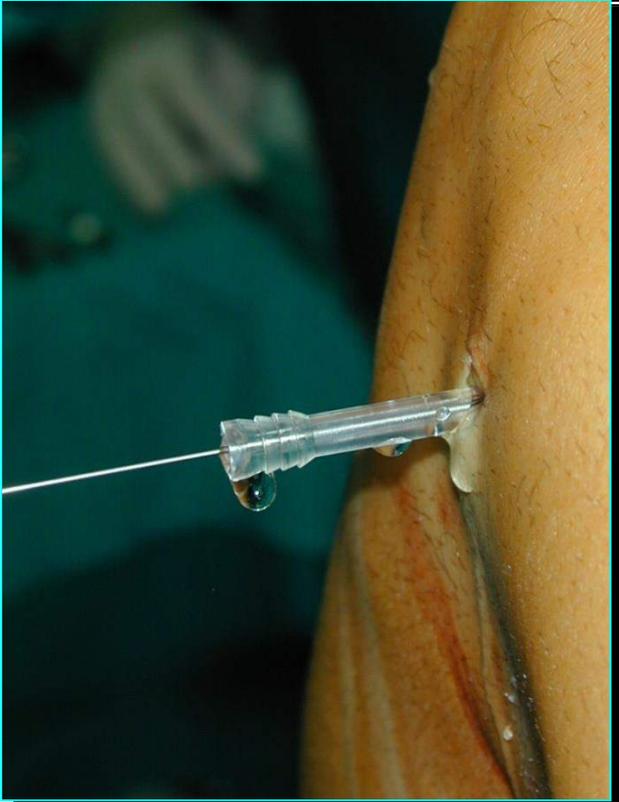
# Fissazione Femorale con LCA



90 giorni sono un tempo sufficiente per ottenere una buona fissazione tendine-osso (Schiavone Panni et al. SIOT 2008)



Vite riassorbibile di fissazione femorale o tibiale



Fissazione transcondilica per i tendini G. e S

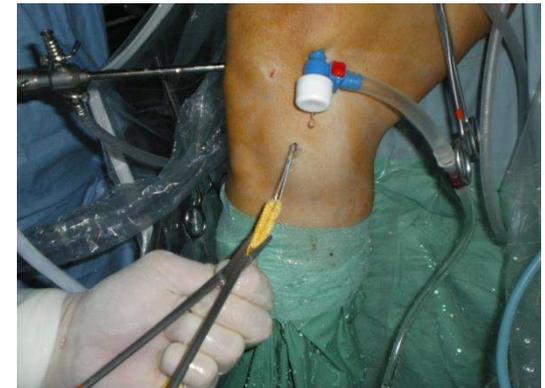


# Tecnica artroscopica



# Tipi di innesto

- Tendine sottorotuleo
- Tendini flessori duplicati
- Tendine quadricipitale
- Tendini di donazione
- Tendini artificiali





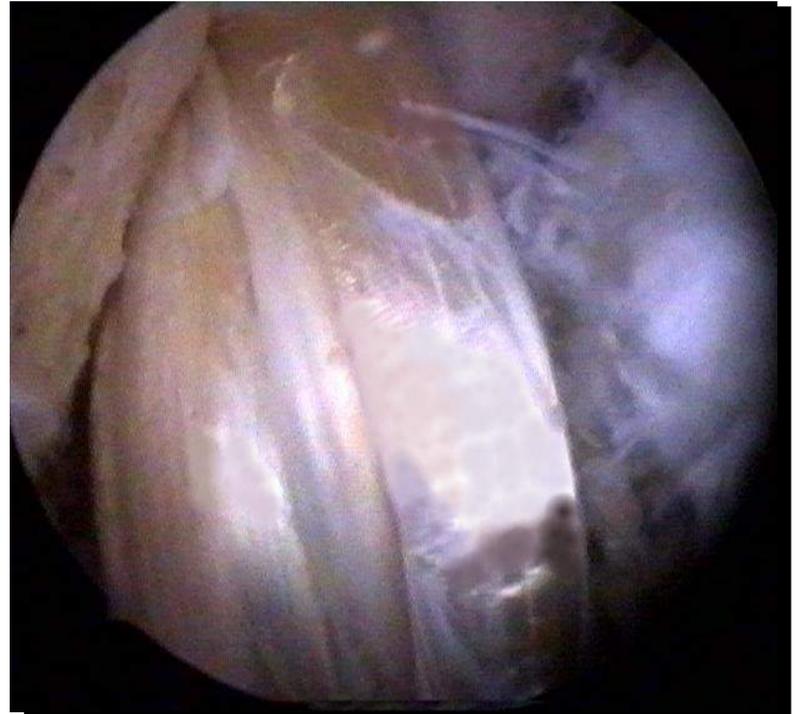
# Tendine rotuleo



- Il tendine rotuleo rappresenta ancora il gold standar in chi pratica sport agonistico
- L'interfaccia osso–osso garantisce l'osteointegrazione evitando lo slargamento del tunnel femorale
- Ottima stabilità e resistenza
- Da preferire nel caso coesista una compromissione delle strutture legamentose del compartimento mediale

# Tendini flessori o gracile e semitendinoso

- Maggior resistenza
- Facilità prelievo e tensionamento
- Bassa morbidity del sito donatore
- Minor danno estetico
- Ampia area per la rivascolarizzazione
- Riabilitazione + semplice
- Soprattutto indicati nel sesso femminile
- In chi lavora spesso inginocchio o accovacciato



# Svantaggi

- Allargamento dei tunnel femorali con maggiori difficoltà in caso di reintervento
- Ematoma post chirurgico
- Indebolimento dell'apparato flessore.

Tendini di banca

# Prelievo tessutale

Prelievo in condizioni sterili -sala operatoria - prelievo multitessuto da donatore cadavere.

Donatori selezionati: negatività della storia medica, patologica e sociale, negatività sierologica per anticorpi HIV tipo1 e 2 , HCV, HbsAg, HBs e della sifilide, IgM negativi per la Toxo e Il Citomegalovirus, Per ridurre il “periodo finestra” i donatori sono testati per la ricerca in pcr ,dell' Rna e/o Dna virale per HIV,HCV,HBV . Assenza di neoplasie maligne e benigne e negatività dell'ispezione in situ.

Disinfezione: 72h a +4°C in soluzione antibiotica. Negatività microbiologica per aerobi, anerobi, micobatteri e miceti, dal prelievo alla distribuzione.

Qualità macroscopica del tessuto: grading da 1 a 5, 1=tessuto scartato, 5= tessuto perfetto.

Crioconservazione: soluzione contenente 80% di RPMI 1640 medium with L-glutamina e rosso fenolo, 10% di albumina umana al 20mg/ml, e 10% di DMSO. Con microcomputer ice cube 1860, si fa scendere la temperatura a 1°C/minuto fino a -140°C.

I tendini vengono codificati , etichettati e stoccati a -170°C in un tank a temperatura controllata.

Scongelamento rapido (alla richiesta del chirurgo ortopedico), in un bagno termostatico a +60°C, lavato con 2 litri di fisiologica sterile tamponata in modo continuo, e spedito in un contenitore sterile, contenente RPMI 1640 medium with L-glutamina e rosso fenolo precedentemente refrigerato a +4°C, pronto per l'uso in sala operatoria.

# Tipo di innesto

Tendine rotuleo

Tendine del tibiale posteriore

Tendine del tibiale anteriore

Tendine del semitendinoso e gracile

Tendine del flessore lungo dell'alluce

Tendine achilleo(nelle ricostruzioni multiple)



# ***Vantaggi nell'impiego***

**“Personalizzazione” dell’innesto**

**Riduzione dei tempi chirurgici**

**Assenza di morbidità del sito donatore**

**Minore incidenza di complicanze artrofibrotiche**

**Impiego nelle revisioni**

**Migliore cosmesi**

**Minor dolore dopo l’intervento**

**Recupero funzionale più rapido**



# Indicazioni all'utilizzo di Tendini di Banca

Età avanzata  
Ridotta richiesta funzionale  
Impossibilità prelievo tendine autologo  
Ricostruzione LCP  
Revisioni  
Ricostruzioni multiple

Oggi la scelta viene concordata dal paziente con il chirurgo dopo un'adeguata informazione in base alle necessità ed ai costi

Walter R. et al,  
*J Am Acad Orthop surg 1998;165-168*

- Maggiore lassità
- Tempi di maturazione istologica e di osteointegrazione più lunghi
- Maggiore incidenza di riottura nei giovani operati sotto i 25 anni
- rischio di trasmissione di malattie infettive (maggior sicurezza rispetto al passato)

# Legamento artificiale

## Il legamento

-Due estremità tessute di 40 o 50 fibre  
con fili di trazione terminali

-Due zone di fibre libere di 30 mm  
(parte intrarticolare) di 40 o 50

-Una zona centrale di 70 mm di 80 100 fibre

Per avere la stessa resistenza nel punto di ribaltamento

-Resistenza alla trazione continua a 24 ore: 3700 N per 40 fibre e 4720 N per 50 fibre

Sistema pin + 40 DB: 2000N per 24 ore

La scelta del 40 o 50 DB in rapporto al peso < o > di 90 KG

Il materiale di cui è costituito il legamento è **poliestere** trattato con solventi che eliminano i grassi citotossici utilizzati per la filatura aumentando la biocompatibilità ed eliminando totalmente il rischio di sinoviti acute, asettiche e croniche

## Posto-peratorio

Mobilizzazione integrale immediata.

Tutore inutile.

Carico totale immediato.

Lavoro isometrico del quadricipite.

Lavoro iso-kinetico a catena chiusa.

21 giorni : riabilitazione della propriocettività.

30 - 40 giorni : jogging.

60 giorni : allenamento sportivo progressivo.

Il concetto : restauro immediato della cinematica del ginocchio rimesso in asse.

Il legamento LARS è utilizzato come fissazione interna flessibile e permeabile alla cicatrizzazione

## Complicanze

Su 219 casi :

Sinoviti acute 0

Idartri occasionali 3

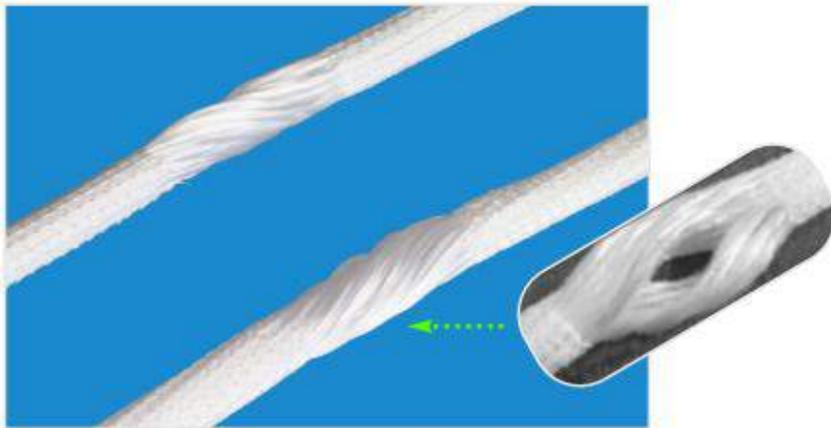
Infezioni 1

Rotture spontanee 6

S. N. D. 1

Riprise della fissazione

all'inizio della serie 9



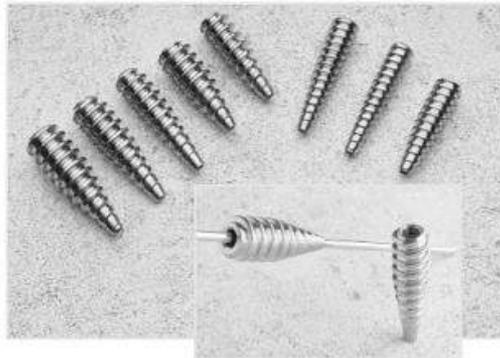
#### Riferimenti commerciali

L020601	AC 60 L
L020602	AC 60 R
L020801	AC 80 L
L020802	AC 80 R
L021001	AC 100 2BL
L021002	AC 100 2BR
L021201	AC 120 2BL
L021202	AC 120 2BR
L021601	AC 160 2BL
L021602	AC 160 2BR

#### AC 60, 80, 100, 120 o 160

Le fibre longitudinali libere sono orientate "destra" o "sinistra" nella porzione intra-articolare, in modo da riprodurre l'orientamento delle fibre anatomiche.

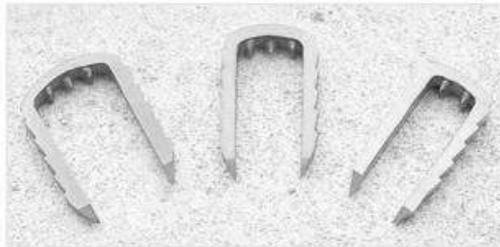
Riducono sensibilmente gli effetti di fatica in torsione nella flessione-estensione del ginocchio e favoriscono la ricostruzione collagenica.



Viti in titanio cilindrico-coniche, a filettatura smussa. Assicurano un bloccaggio efficace dei legamenti nei tunnel ossei, senza sporgenza sulla superficie corticale e senza rischio di dilaceramento del legamento.

#### Riferimenti commerciali

F110630	6 x 30
F110725	7 x 25
F110730	7 x 30
F110825	8 x 25
F110830	8 x 30
F110925	9 x 25
F110930	9 x 30
F111030	10 x 30



Il ponte della cambra, piatto ed arrotondato, elimina ogni sporgenza sotto la cute. La sua faccia profonda è munita di puntine che permettono un buon ancoraggio del legamento.

(Le cambre sono utilizzate in complemento di una vite).

Il bisello delle punte crea una convergenza delle gambe della cambra evitando lo sradicamento spontaneo.

#### Riferimenti commerciali

G100622	6 x 20
G100822	8 x 20
G101022	10 x 20

# I tendini artificiali

- La parte intrecciata del poliestere rimane nei tunnel ossei
- La parte di fibre libere rimane intrarticolare.
- Le fibre di poliestere sono biocompatibili ed in grado di essere ricolonizzate da fibroblasti che vi aderiscono producendo tessuto fibroso
- Dalla definizione di tutore interno si parla oggi più correttamente di scaffold.



# I tendini artificiali

- La durata è intorno ai 12-14 anni pari a 20 milioni di cicli testati in laboratorio
- Consentono la ripresa dello sport dopo poche settimane
- Nessun rischio di trasmettere delle malattie infettive
- Assenza di morbidità sul sito donatore
- Riduzione dei tempi chirurgici
- Riduzione dei rischi di rigidità
- Secondo esperienze canadesi la ricostruzione entro i primi giorni da i migliori risultati
- Versatilità d'impiego

## ANALISI COSTI PROTESI LEGAMENTOSA VS AUTOLOGO

	<i>Protesi</i>	<i>Autologo</i>	
Danno biologico paziente	0	4.000	(2/3 punti)
Tempo preparazione e prelievo	0	500	(1 Medico, 1 Prof. + sala)
Costi rieducazione	400	1.200	
Costi fermo sociale	200	600	
Costo Legamento	1.400	-	
Incidenza revisione	=	=	
<b>TOTALE €</b>	<b>2.000</b>	<b>6.300</b>	





Sono importanti anche i trattamenti delle lesioni meniscali preferendo la sutura meniscale (se indicata); trapianto meniscale di banca o artificiale.



La preparazione atletica è un elemento importante per la prevenzione degli infortuni oltre che migliorare le performance atletiche.

Occorre anche un tempo adeguato di riposo dopo una competizione, perché non si inneschino processi infiammatori e di degrado della cartilagine.

Colleghi della medicina sportiva, preparatori atletici e fisioterapisti sono fondamentali per la salute dell'atleta

Una buona muscolatura una buona stabilità legamentosa sono indispensabili per proseguire l'attività sportiva evitando possibili danni alla cartilagine.

È necessario quindi provvedere al trattamento di eventuali lesioni legamentose e mantenere un valido tono muscolare.

Fine