

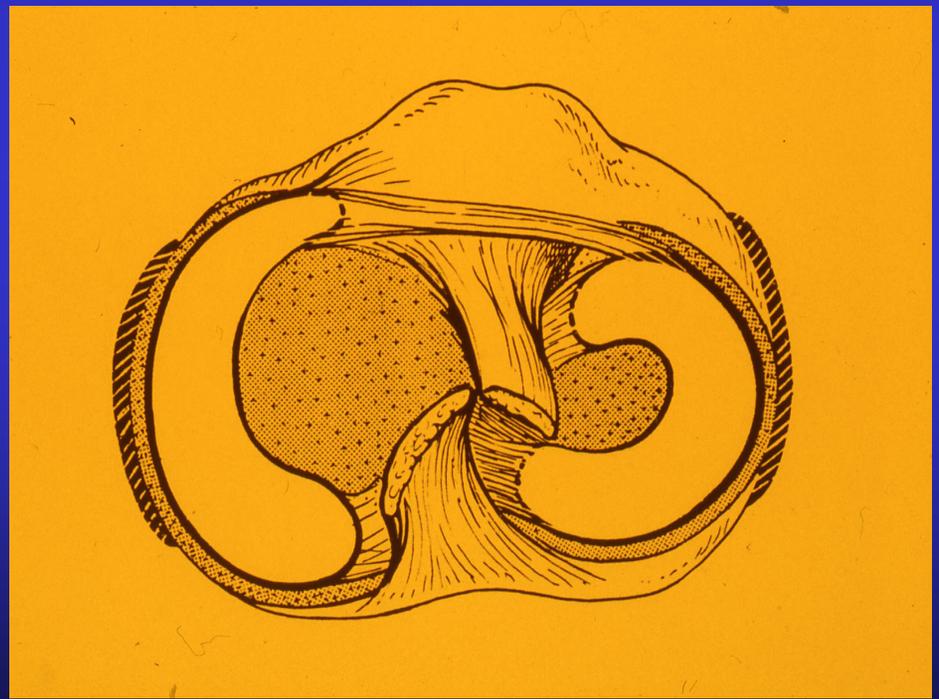
# **PATOLOGIA CAPSULO-LEGAMENTOSA DEL GINOCCHIO**

**A. Ventura**

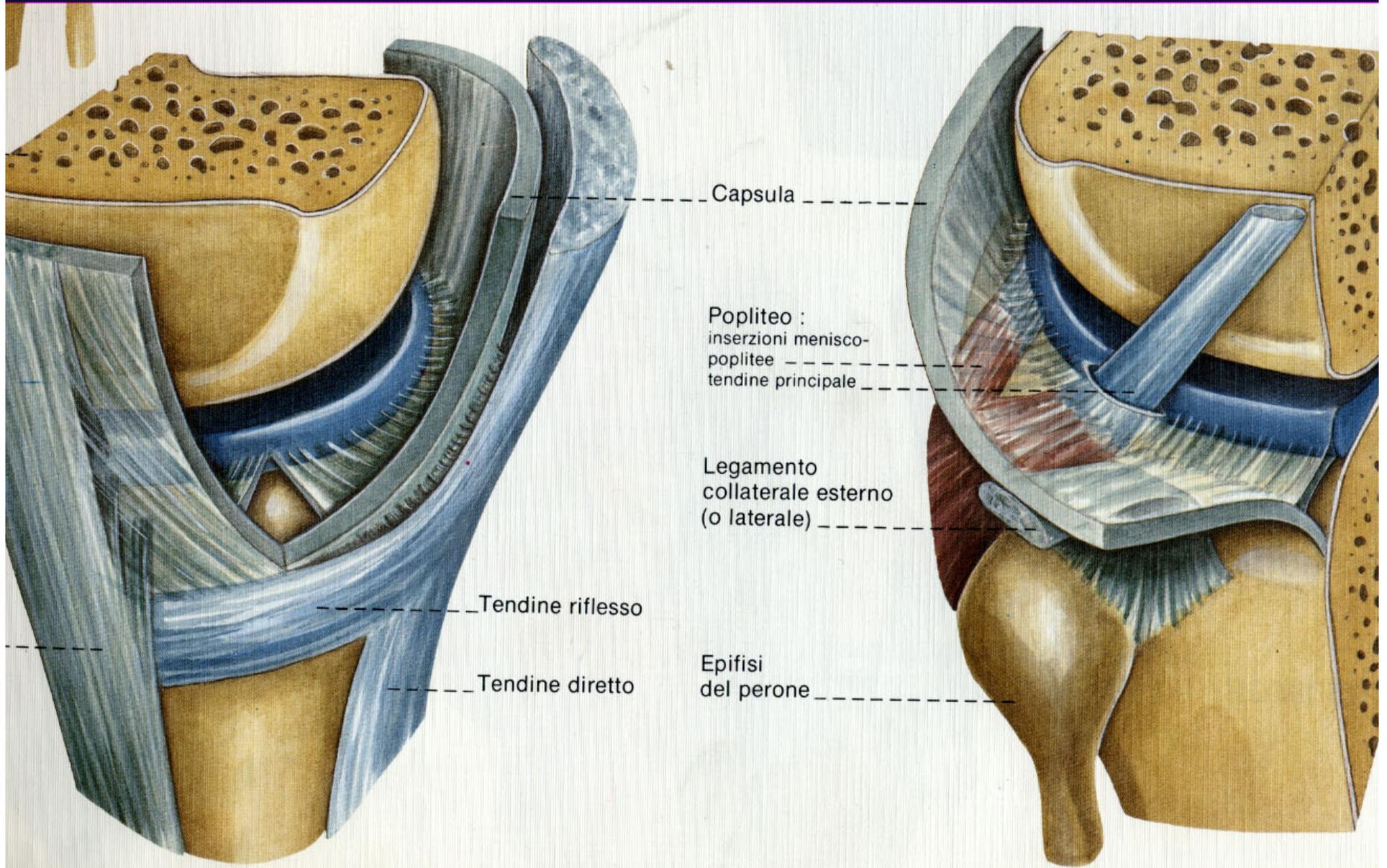




**Visione frontale**



**Visione trasversale**



Capsula

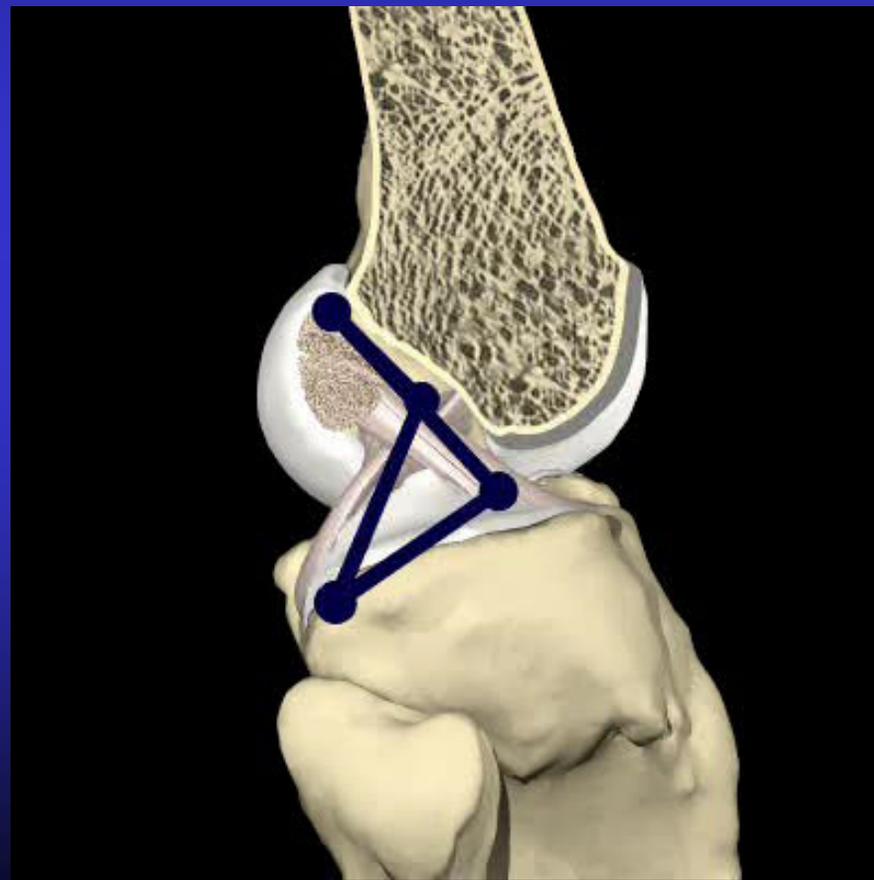
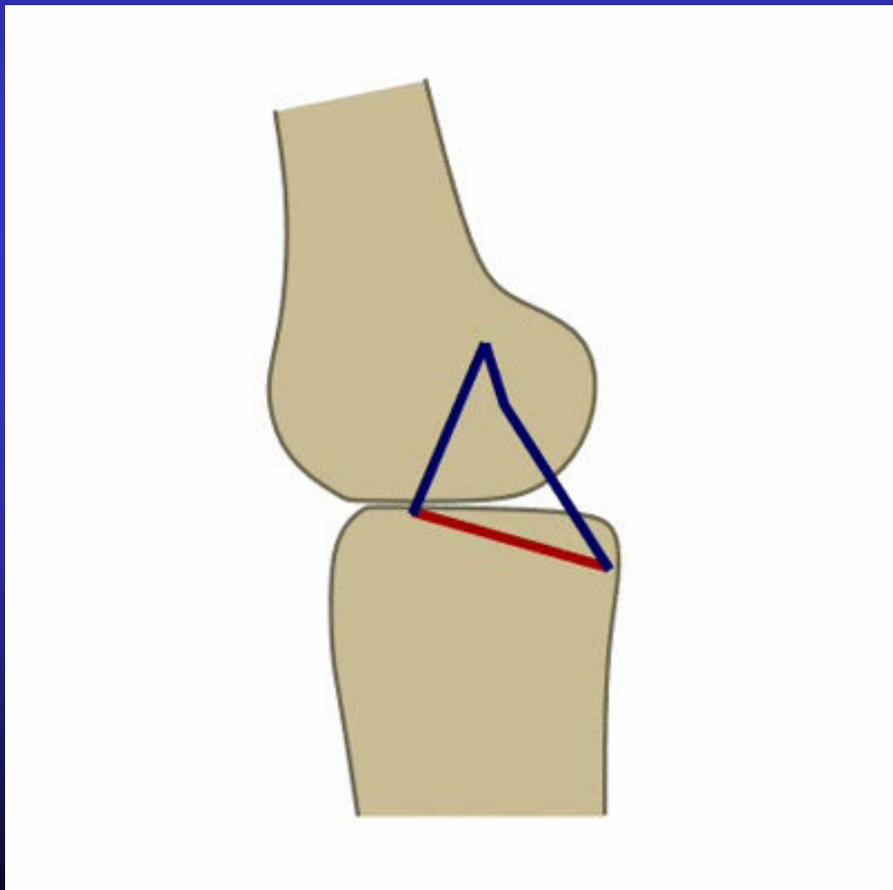
Popliteo :  
inserzioni menisco-  
poplitee  
tendine principale

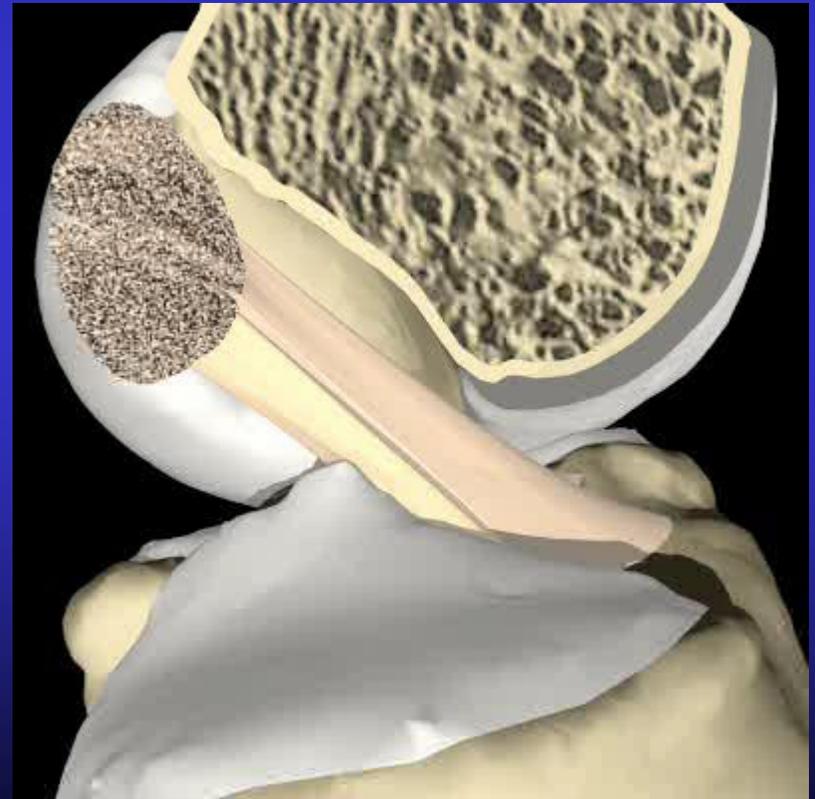
Legamento  
collaterale esterno  
(o laterale)

Epifisi  
del perone

Tendine riflesso

Tendine diretto





## La stabilità del ginocchio

Il controllo della stabilità anteriore del ginocchio è dato dal LCA che è il primo legamento a rompersi nelle sollecitazioni violente postero-anteriori.

I menischi sono interessati successivamente.

Il quadricipite, quando si contrae, prende appoggio sulla tuberosità tibiale e sollecita il LCA; esagera dunque il cassetto quando il LCA è rotto.

La contrazione degli ischio-crurali, al contrario, stabilizza la tibia indietro.

I movimenti anomali che risultano da questa traslazione mal controllata determinano lesioni secondarie dei menischi e della cartilagine.

# La stabilità del ginocchio

Il controllo della stabilità posteriore del ginocchio è dovuto al LCP.

Si rompe nei traumi antero-posteriori in flessione. Compare allora un cassetto posteriore di almeno 10 mm.

Nei pressi dell'estensione, i gusci posteriori si tendono (e impediscono l'iperestensione), ma in flessione sono rilasciati e consentono la rotazione.

Il controllo della stabilità laterale del ginocchio è dovuto al LLI per il valgo e al LLE per il varo. Il PAPI e il PAPE vengono sollecitati nei movimenti di rotazione.

### **Distorsione**

La causa più frequente è un violento impatto sul versante postero-laterale del ginocchio a piede bloccato con sollecitazione in valgo dell'articolazione del ginocchio



### **Lesione del LCA**

La causa più frequente consiste nella tensione del ginocchio iperesteso, come accade al giocatore di pallacanestro nel ricadere da un balzo



### Lesione del LCP

La causa più frequente è un trauma da iperestensione, quale si può verificare inciampando in una buca o per trauma diretto sul ginocchio flessso



# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO GENERALITA'

- MOLTO FREQUENTI
- CENTRALI E PERIFERICHE
- L.C.A. MAGGIORMENTE COINVOLTO
- PIU' SPESSO COMBinate
- ACUTE/CRONICHE

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO

## GENERALITA'

### COMBINATE

- L.C.A. + L.L.I.
- L.C.A. + L.L.E.
- L.C.P. + L.L.I.
- L.C.P. + L.L.E.
- L.C.A. + L.C.P.

# **LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO**

## **EZIOPATOGENESI**

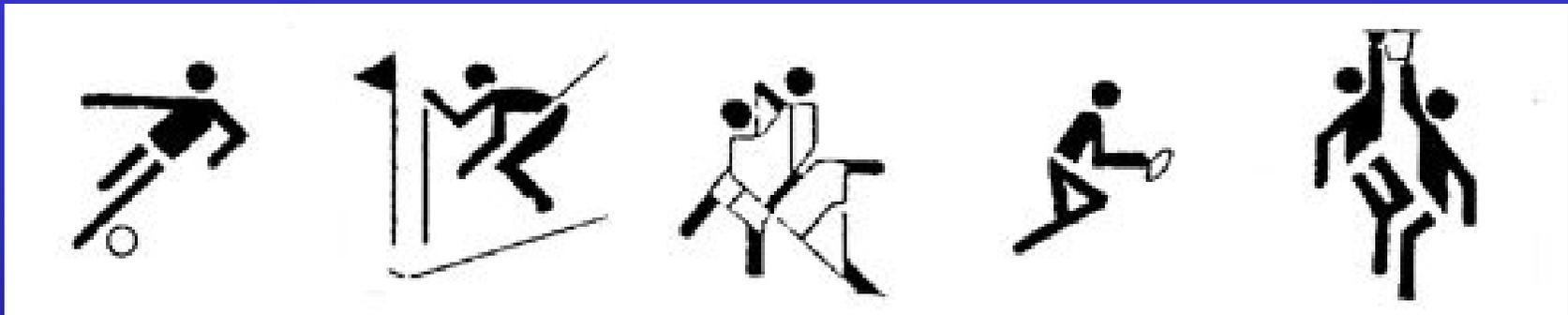
- **SOLLECITAZIONI IN VALGISMO E VARISMO**
- **SOLLECITAZIONI IN ROTAZIONE INTERNA ED ESTERNA**
- **IPERFLESSIONE ED IPERESTENSIONE FORZATA**
- **SOLLECITAZIONI IN ANTEROPULSIONE**

## Le distorsioni del ginocchio

I traumatismi più frequenti sono le distorsioni.

Si verificano con il completo appoggio del piede al suolo, con una componente di varo o di valgo che può essere accentuata da un elemento esterno (il peso di un avversario, ad esempio).

Alcuni sports predispongono a questo genere di lesioni.



Calcio

Sci

Sports di combattimento

Rugby

Pallacanestro

# Le distorsioni

- Interne
- Esterne
- LCA
- LCP
- Combinare

Nella maggioranza dei casi il trauma si verifica a ginocchio flesso di circa 30°.

Ci sono traumi laterali che si verificano in estensione completa o anche in iperestensione.

Il calcio a vuoto può provocare una rottura isolata del LCA.

Le rotture del LCP possono verificarsi isolatamente o in associazione con lesioni periferiche (più spesso esterne, più raramente interne). (Vedere capitolo speciale)

Ci possono essere anche lussazioni, che sono forme di rottura multipla che avvengono per traumi ad alta energia, con perdita di contatto fra le superfici articolari femoro-tibiali. Si accompagnano a lesioni vascolari e nervose che ne determinano la gravità.

# Le distorsioni benigne

Si parla di distorsione benigna quando c'è un allungamento delle fibre senza rottura (soprattutto i legamenti collaterali interno o esterno).

Si tratta talvolta di un semplice movimento di lateralità.

## Segni clinici delle distorsioni benigne:

- Dolore lungo il tragitto del legamento stirato, più spesso nella sua parte superiore, a livello dell'inserzione condiloidea, ma anche in basso o nel mezzo.

Stabilire il carattere benigno della distorsione, ovvero provare che non c'è interruzione della continuità delle fibre legamentose.

- Assenza di lassità interna, ovvero assenza di divaricazione del lato interno nella manovra di valgo forzato, in estensione e in leggera flessione del ginocchio.

- Assenza di lassità esterna nel varo forzato.

- Assenza di movimento anormale nel cassetto anteriore o posteriore.

Verificare l'integrità del menisco interno.

In caso di dubbio:

- Ripetere l'esame a distanza dalla fase dolorosa acuta
- Artroscopia
- La RMN mostra bene i menischi, i legamenti e le cartilagini.

### Trattamento delle distorsioni benigne

Si può prescrivere l'impiego di una ginocchiera asportabile a scopo antalgico per qualche giorno.

I principi del trattamento:

- Trattamento antalgico ed antinfiammatorio.
- Mobilizzazione rapida del ginocchio (rodaggio articolare).
- Ripresa dell'appoggio con la cessazione dei dolori.
- Rinforzo del quadricipite e degli ischio-crurali, allorchè possibile.

L'evoluzione è in genere favorevole in 3 settimane, con ripresa dello sport.

Le distorsioni interne possono lasciar persistere un flexum doloroso, che può essere confuso con un bloccaggio del menisco interno. Si tratta in realtà di un atteggiamento antalgico fisso (sindrome secondaria delle distorsioni di Trillat), che deve regredire con la rieducazione (posture in estensione).

## Le distorsioni gravi

- Rottura di un legamento periferico (media gravità)
- Rottura dei crociati e di altri legamenti (distorsione grave)

Le rotture dei legamenti crociati vengono molto spesso misconosciute da chi esamina per primo il paziente (spesso per ignoranza dei test clinici di rottura), fatto che spiega molti errori terapeutici.

All'anamnesi viene spesso riferita l'impressione di uno scricchiolio ben percepito al momento dell'incidente e di una lussazione del ginocchio. A volte si ha la sensazione immediata di instabilità con sensazione di "gamba matta".

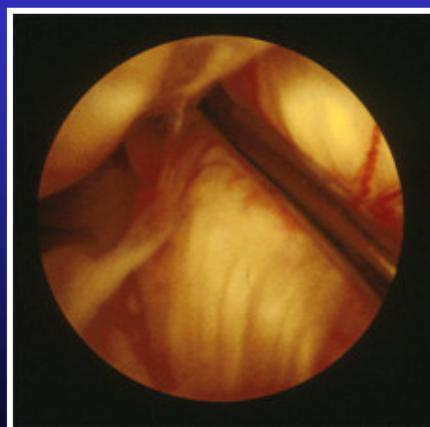
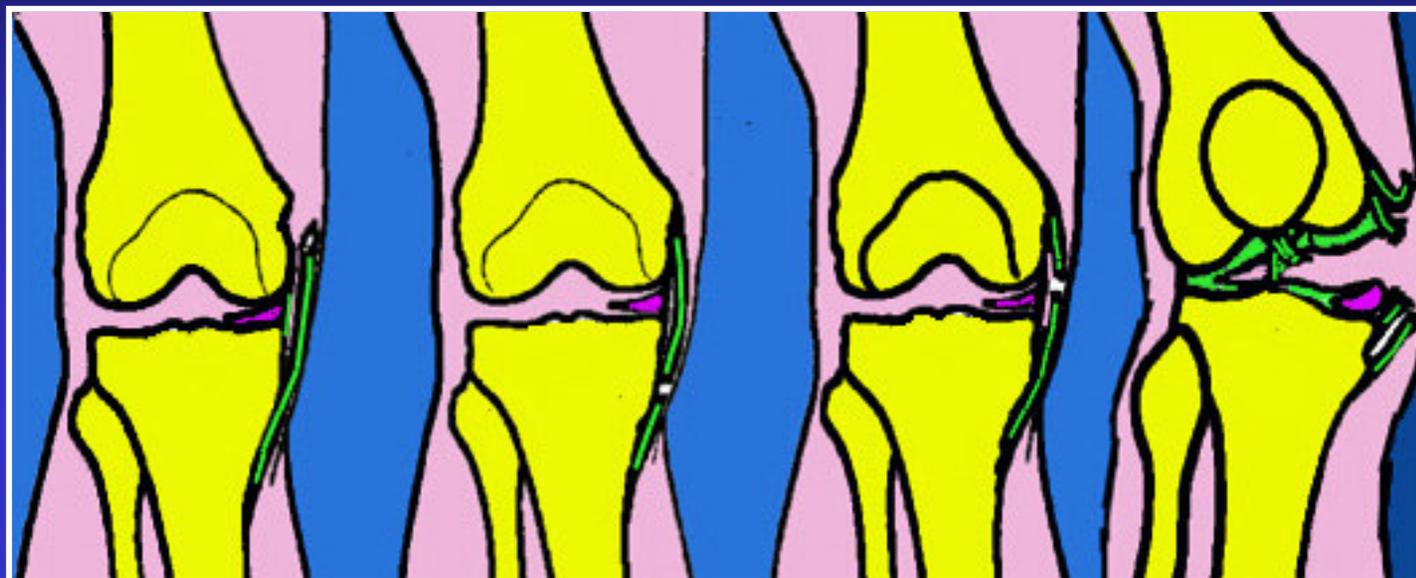
# Distorsioni interne

I meccanismi sono di solito:

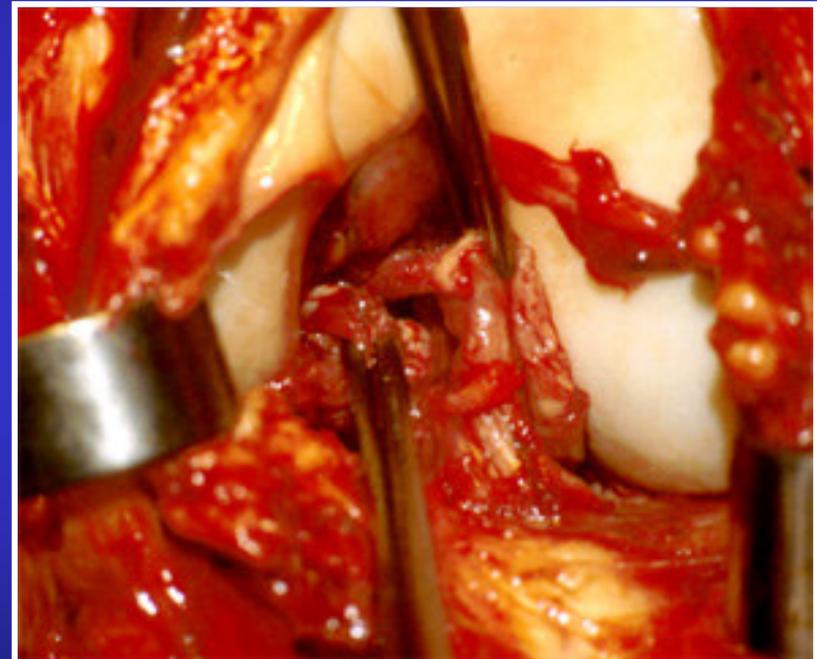
- **Valgo-Flessione-Rotazione Esterna:**  
**VALFE** (distorsione tipica dello sciatore)
- **Valgo puro** (trauma su di un ginocchio appoggiato in estensione)



## Lesioni del compartimento interno

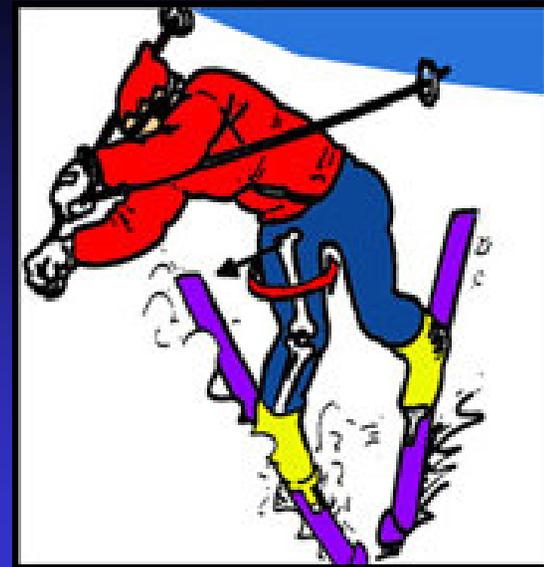


# Lesioni

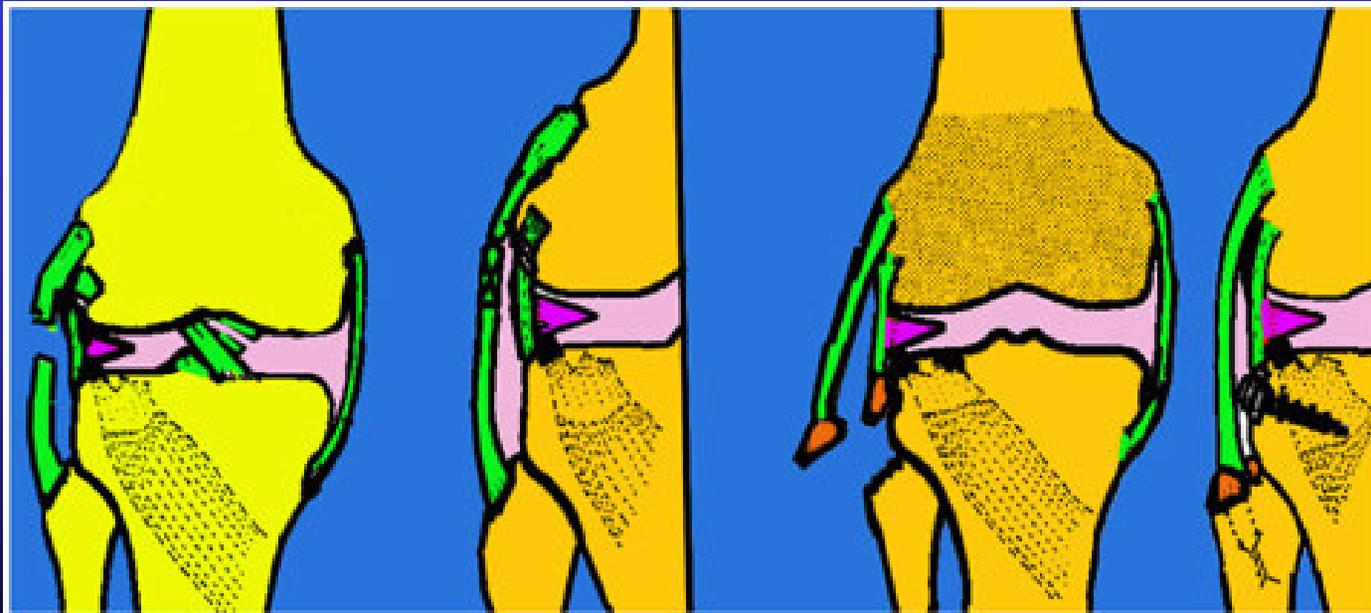


**Le rotture si verificano al centro del legamento o all' inserzione prossimale**

# Distorsioni esterne



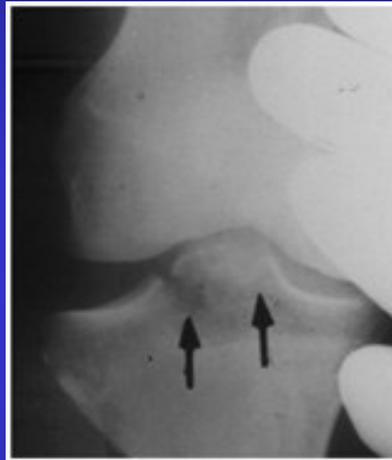
Varo-flessione-rotazione interna



# Lesioni associate

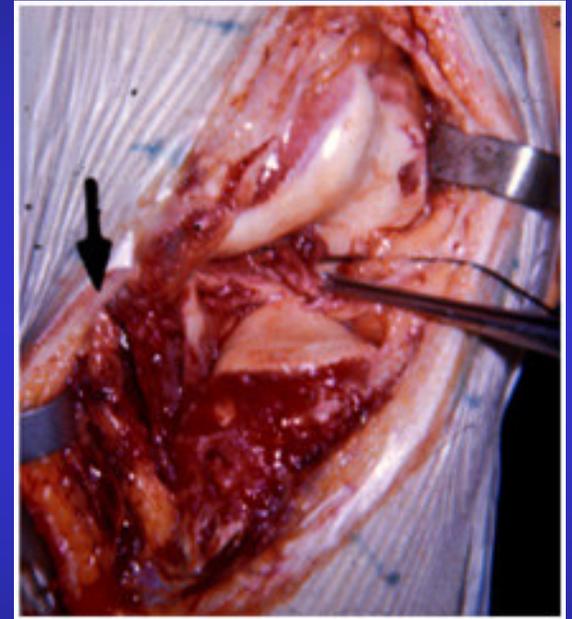
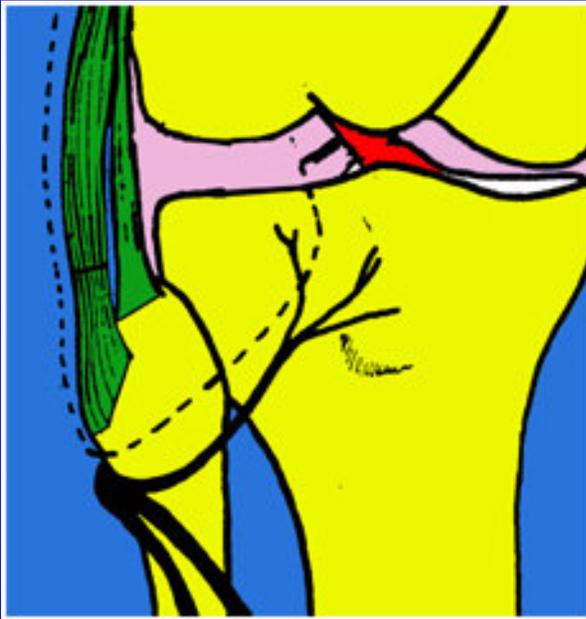


**Massiccio delle spine tibiali**

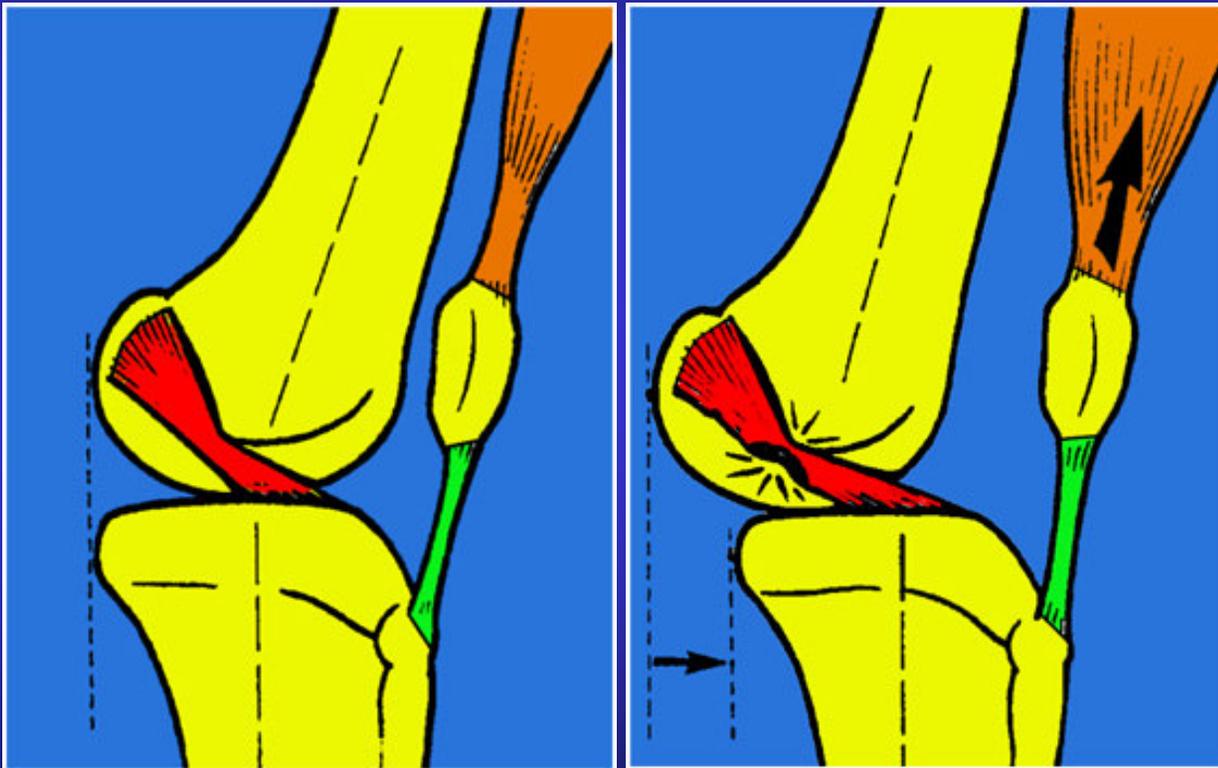


**Testa del perone**

# Lesioni dello S.P.E



# Iperestensione

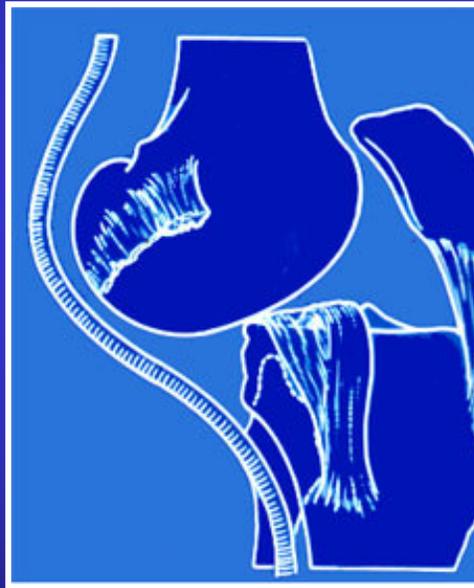


**Calcio nel vuoto: rottura isolata del LCA**

# Lussazioni del ginocchio



**Lussazione anteriore**



**Lussazione esterna**

**Lesioni legamentose multiple + lesioni vascolo-nervose**



**Lussazione anteriore**

## Esame delle distorsioni gravi

- Ci può essere un emartro formatosi rapidamente, che è un segno significativo per sospettare una rottura, ma questo segno può mancare poichè il sangue può diffondere attraverso le brecce.
- Si ricercano sistematicamente i punti dolorosi, che danno informazioni sulle inserzioni legamentose e sui tratti di legamento lesi.
- Si ricerca la lassità legamentosa in valgo e in varo in estensione completa e in leggera flessione. In presenza di una netta lassità interna o esterna in estensione si può affermare che ci sono da quel lato lesioni periferiche importanti e i legamenti crociati hanno forti chances di essere rotti.



## Ricerca la lassità degli altri legamenti, segno di rottura

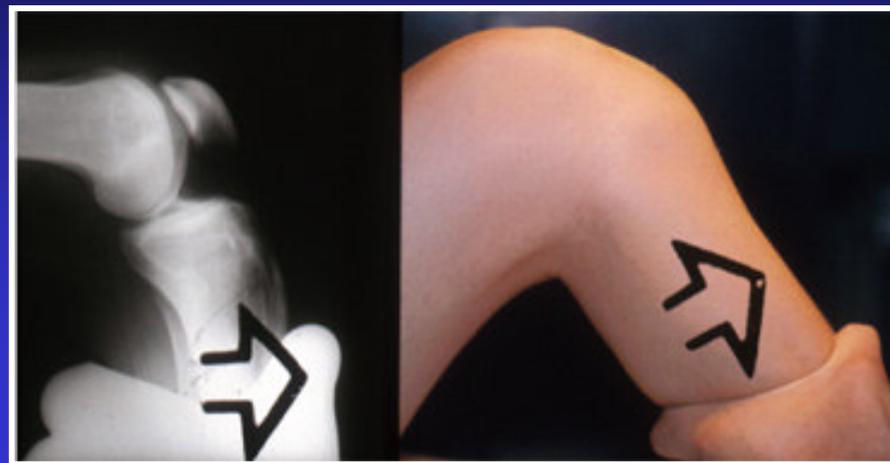
Lassità in Valgo-Flessione Rotazione  
Esterna

Lassità in Varo-Flessione Rotazione  
Interna



**VALFE**

**VARFI**



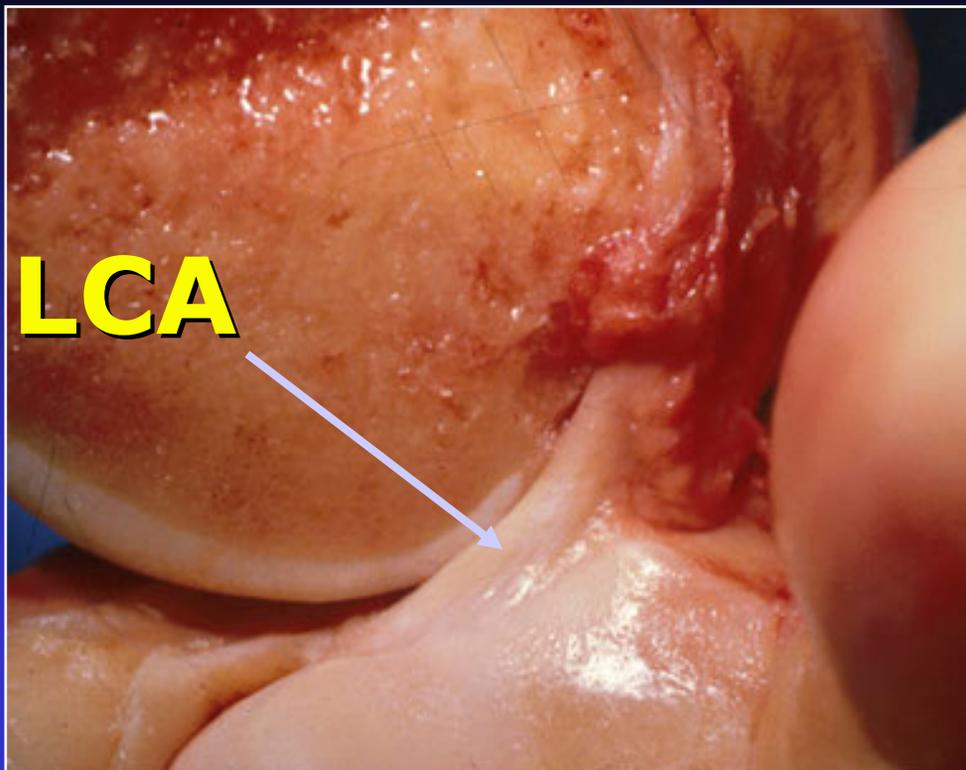
**Cassetto anteriore**



**Cassetto posteriore**

**La rottura del LCA è la lesione  
legamentosa più frequente**

**Bisogna ricercarla in primo  
luogo**



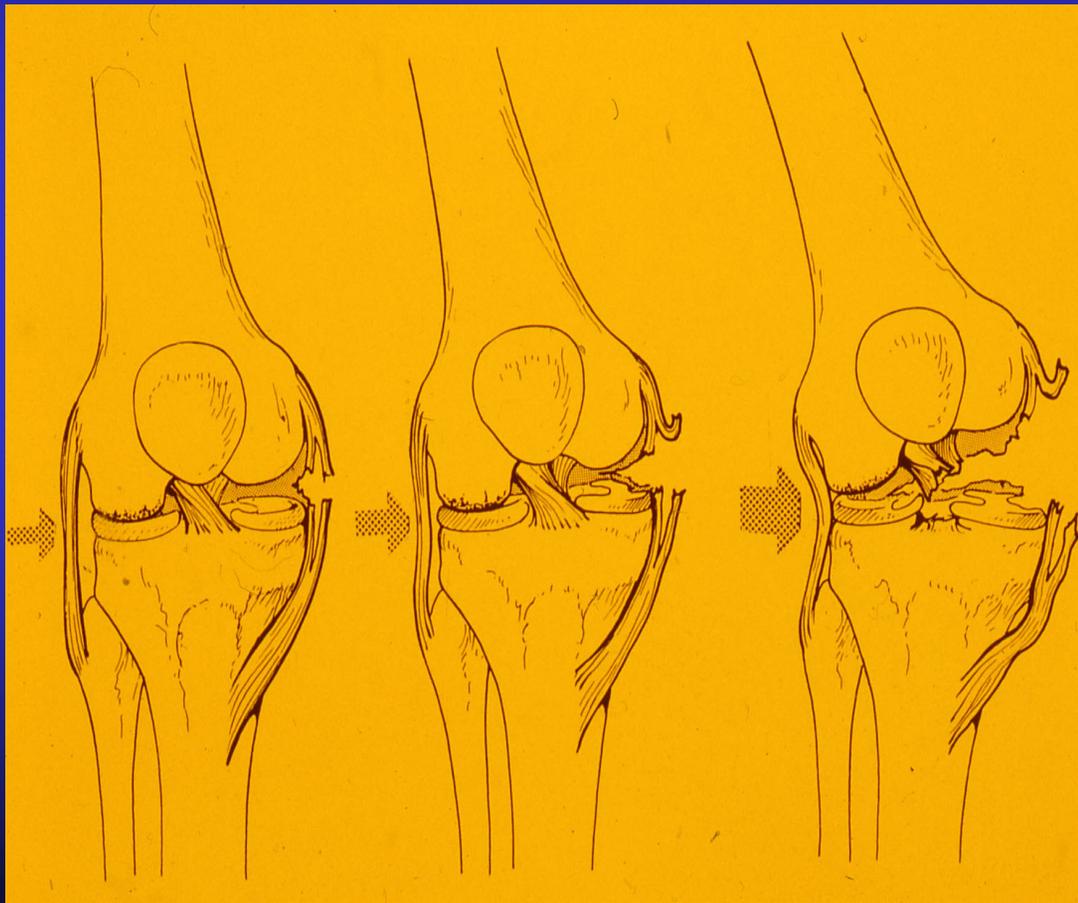
**LCA**

**LCA normale**

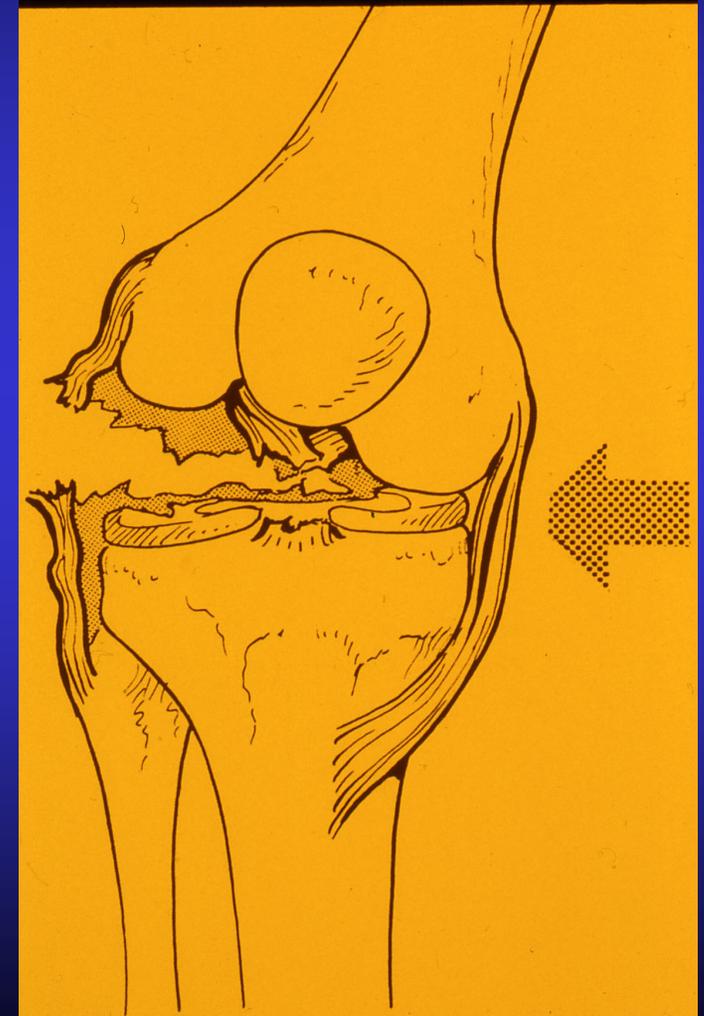


**Rottura del LCA nella RMN**

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO EZIOPATOGENESI

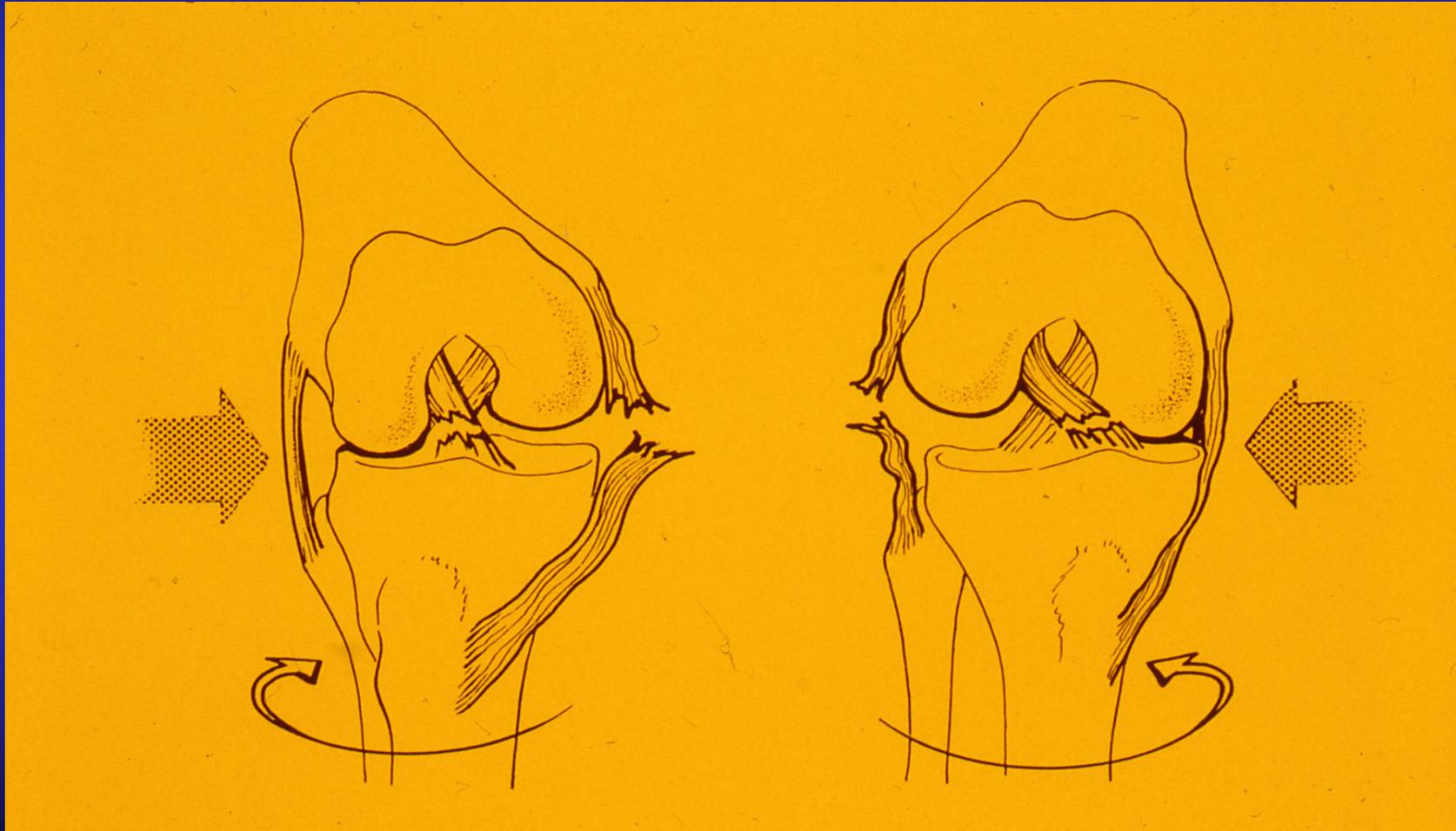


**VALGISMO FORZATO**



**VARISMO FORZATO**

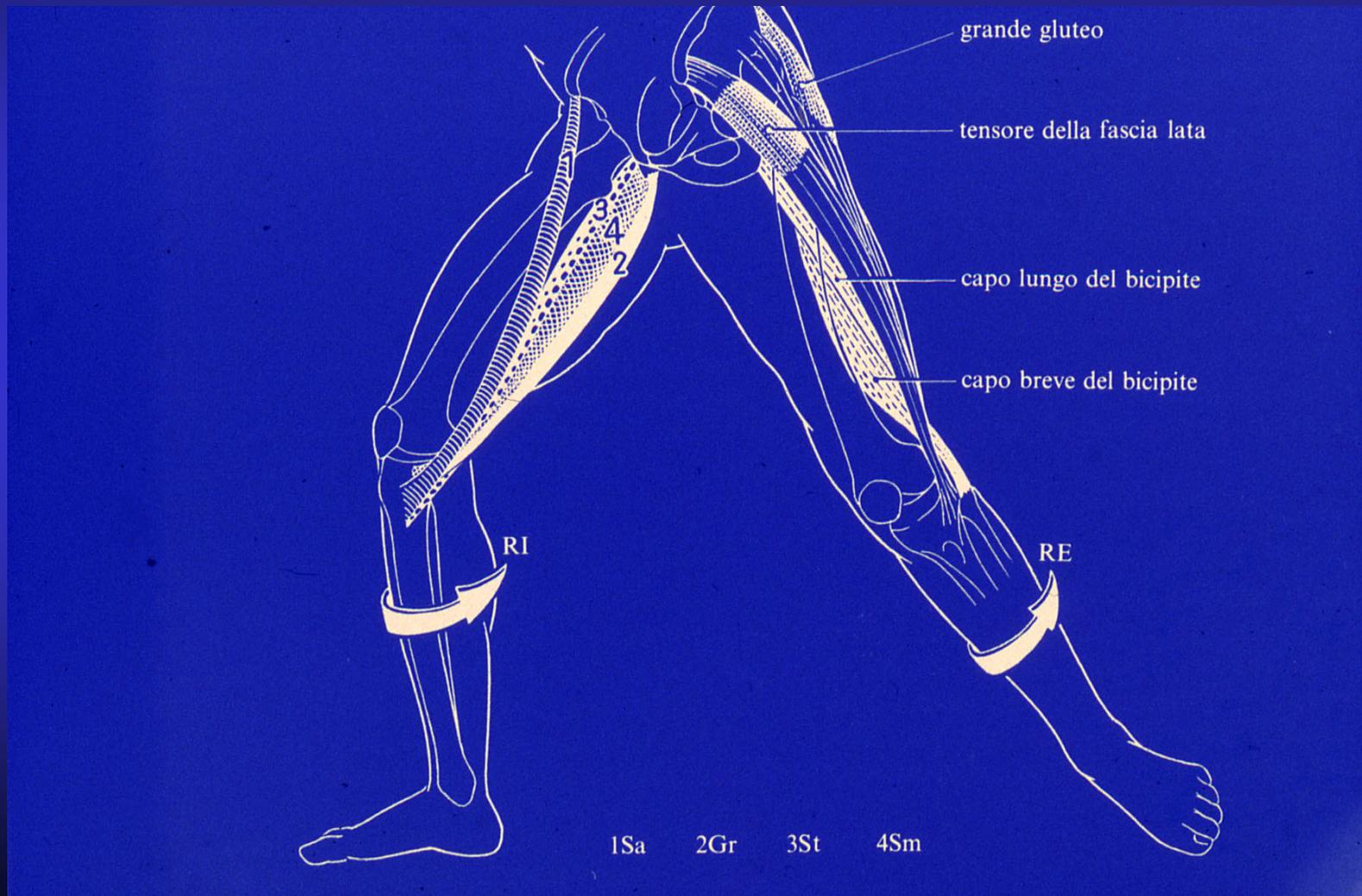
# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO EZIOPATOGENESI



**ROTAZIONI FORZATE**

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO

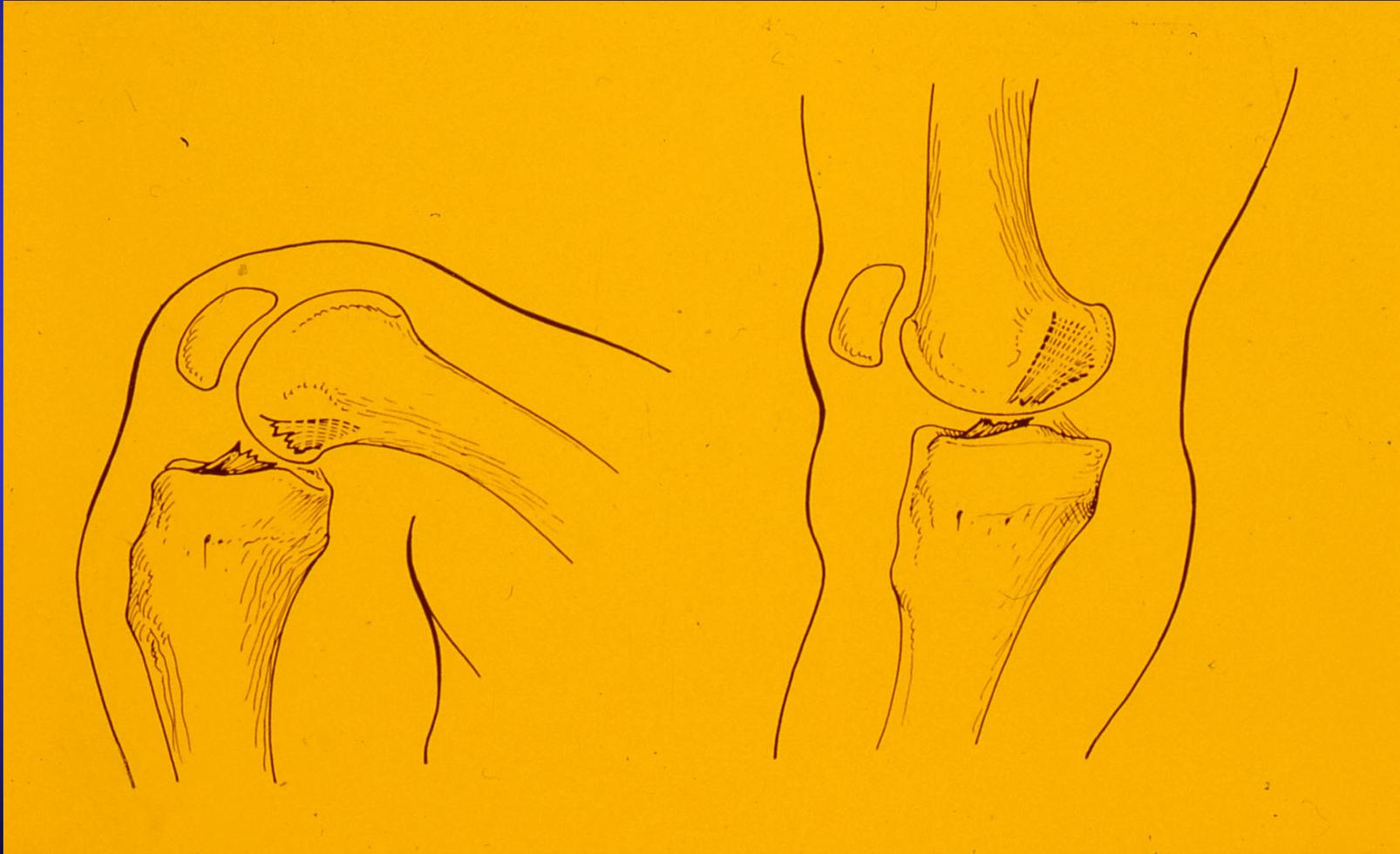
## EZIOPATOGENESI



ROTAZIONI FORZATE

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO

## EZIOPATOGENESI



**IPERFLESSIONE**

**IPERESTENSIONE**

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL GINOCCHIO

## EZIOPATOGENESI



**ANTEROPULSIONE**

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

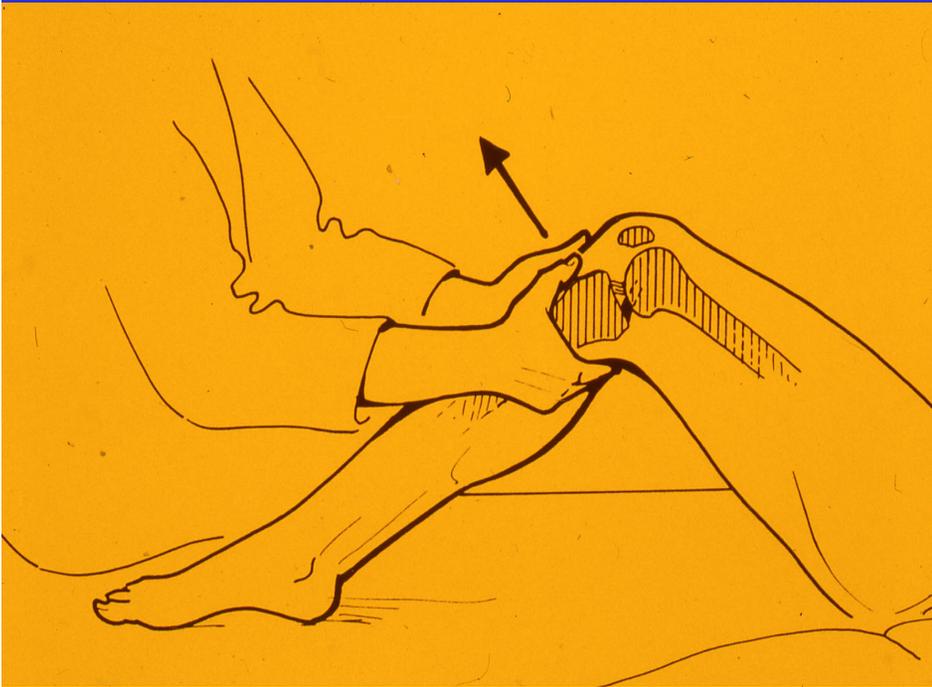
## DIAGNOSI

- **ANAMNESI**
- **ISPEZIONE**
- **PALPAZIONE**
- **TEST SPECIFICI ( CASSETTO ANT e POST, LACHMAN, JERK, VARO-VALGO FORZATO )**
- **DIAGNOSTICA STRUMENTALE ( RX, RMN, TAC )**

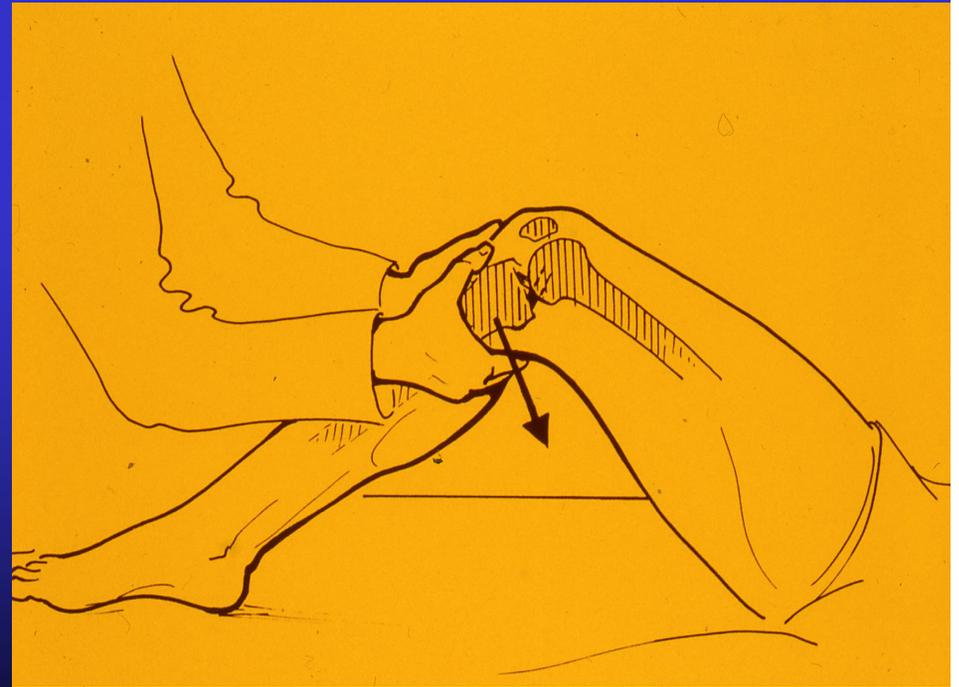
# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## TEST SPECIFICI

CASSETTO ANTERIORE



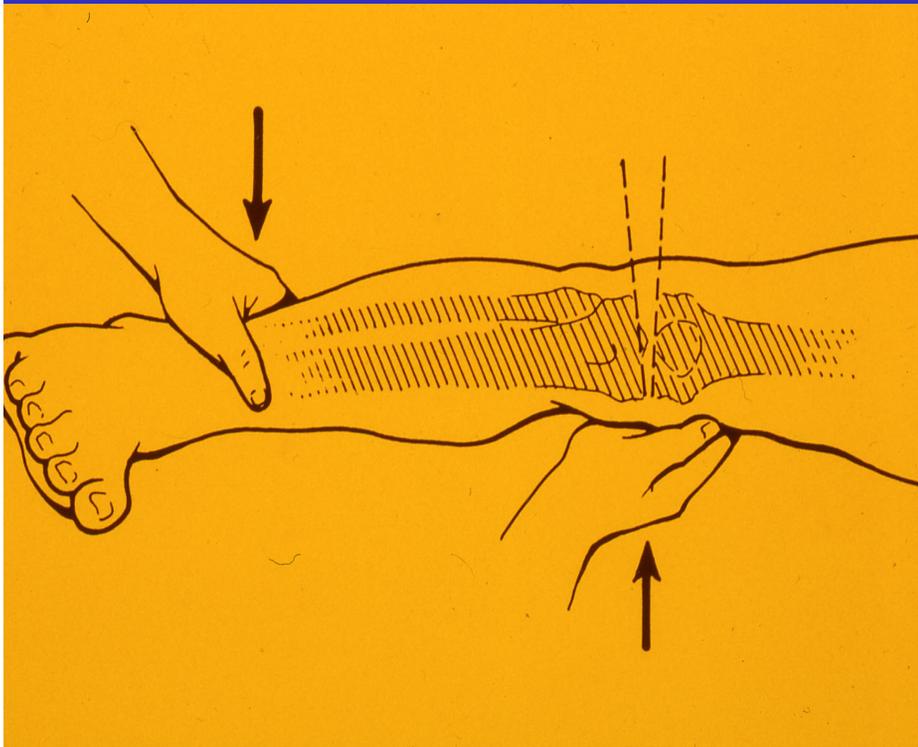
CASSETTO POSTERIORE



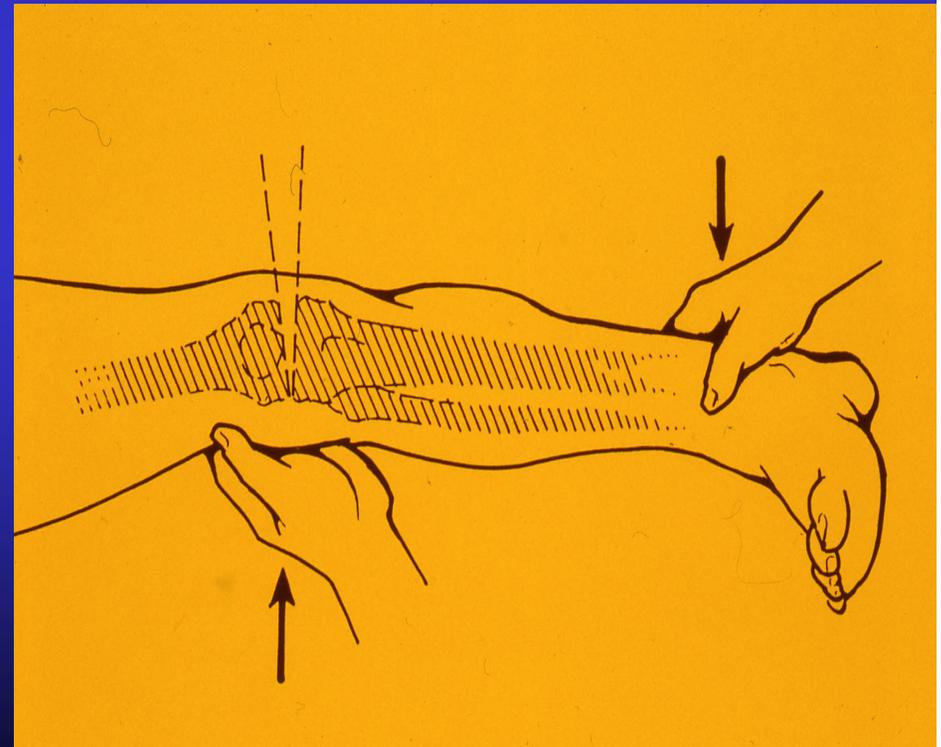
# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## TEST SPECIFICI

**VARO FORZATO**



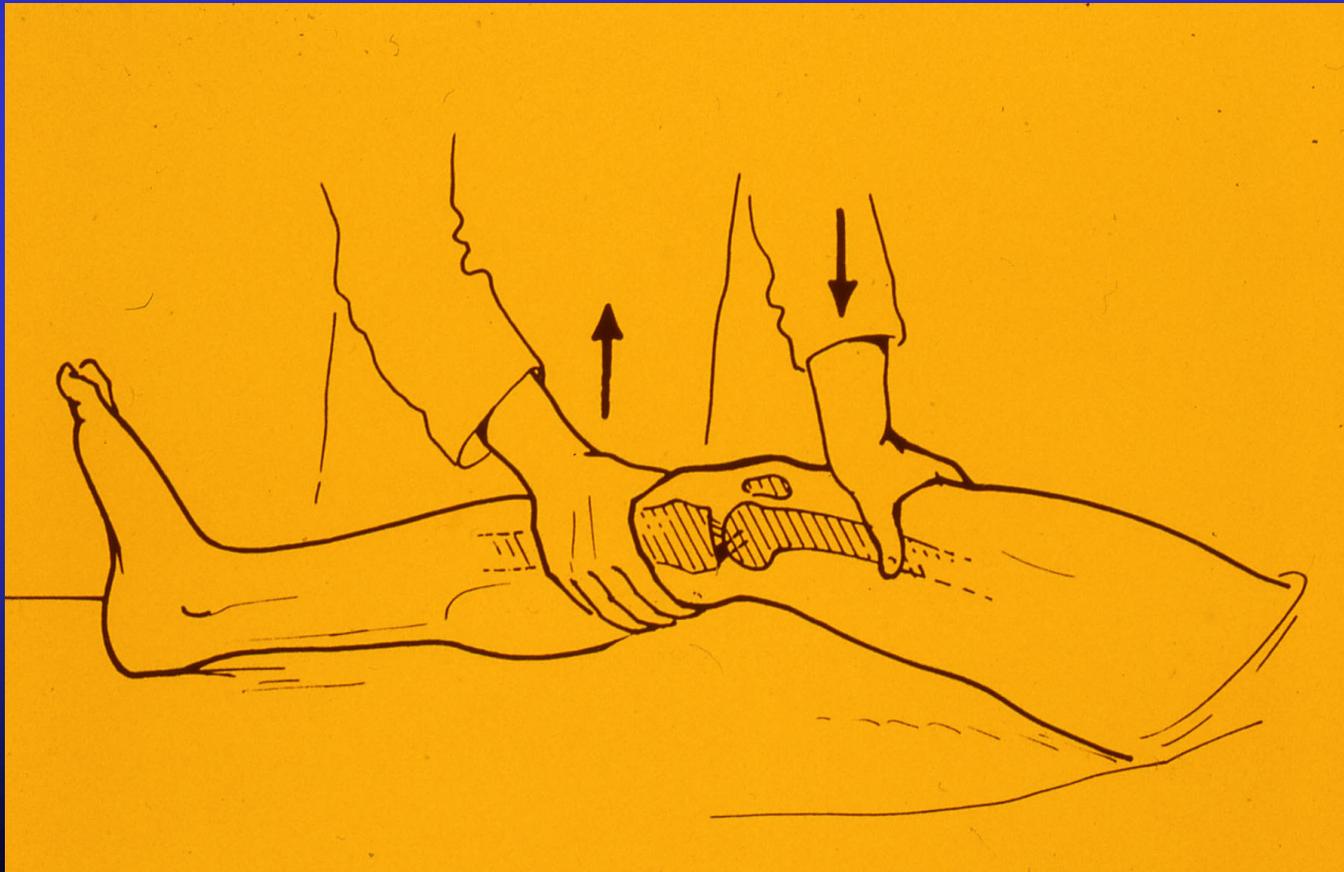
**VALGO FORZATO**



# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## TEST SPECIFICI

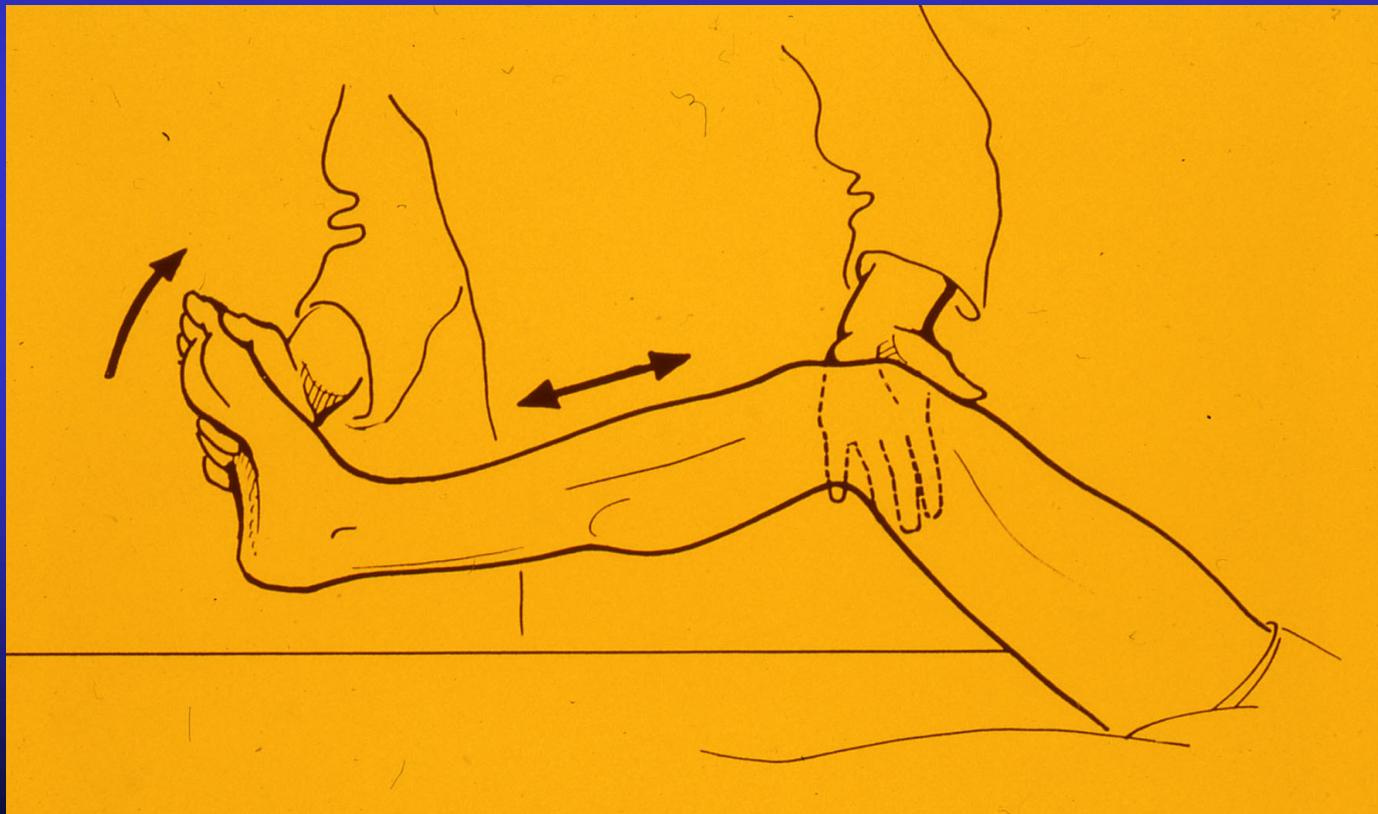
### LACHMAN



# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## TEST SPECIFICI

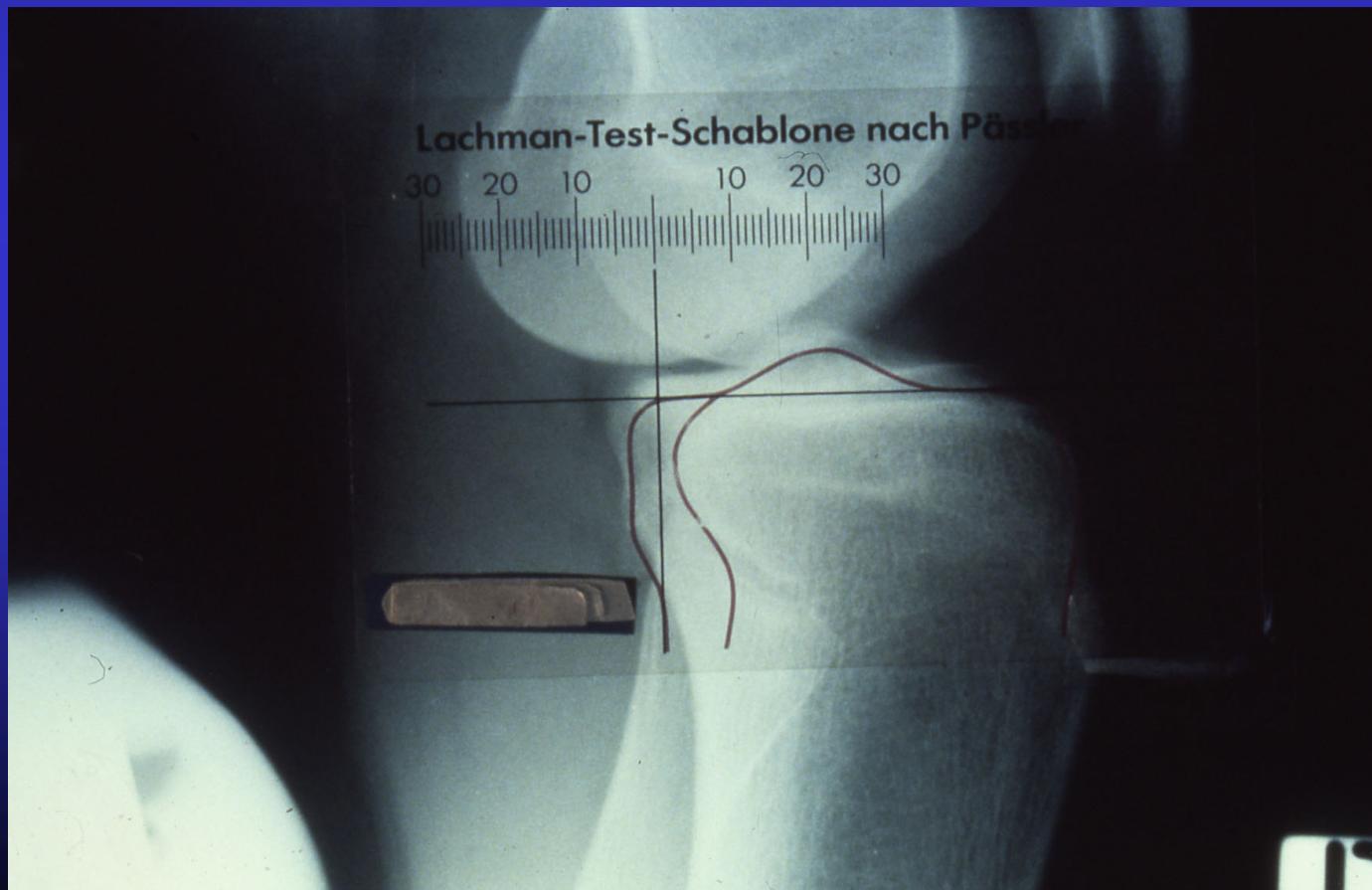
### JERK TEST



# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## DIAGNOSTICA STRUMENTALE

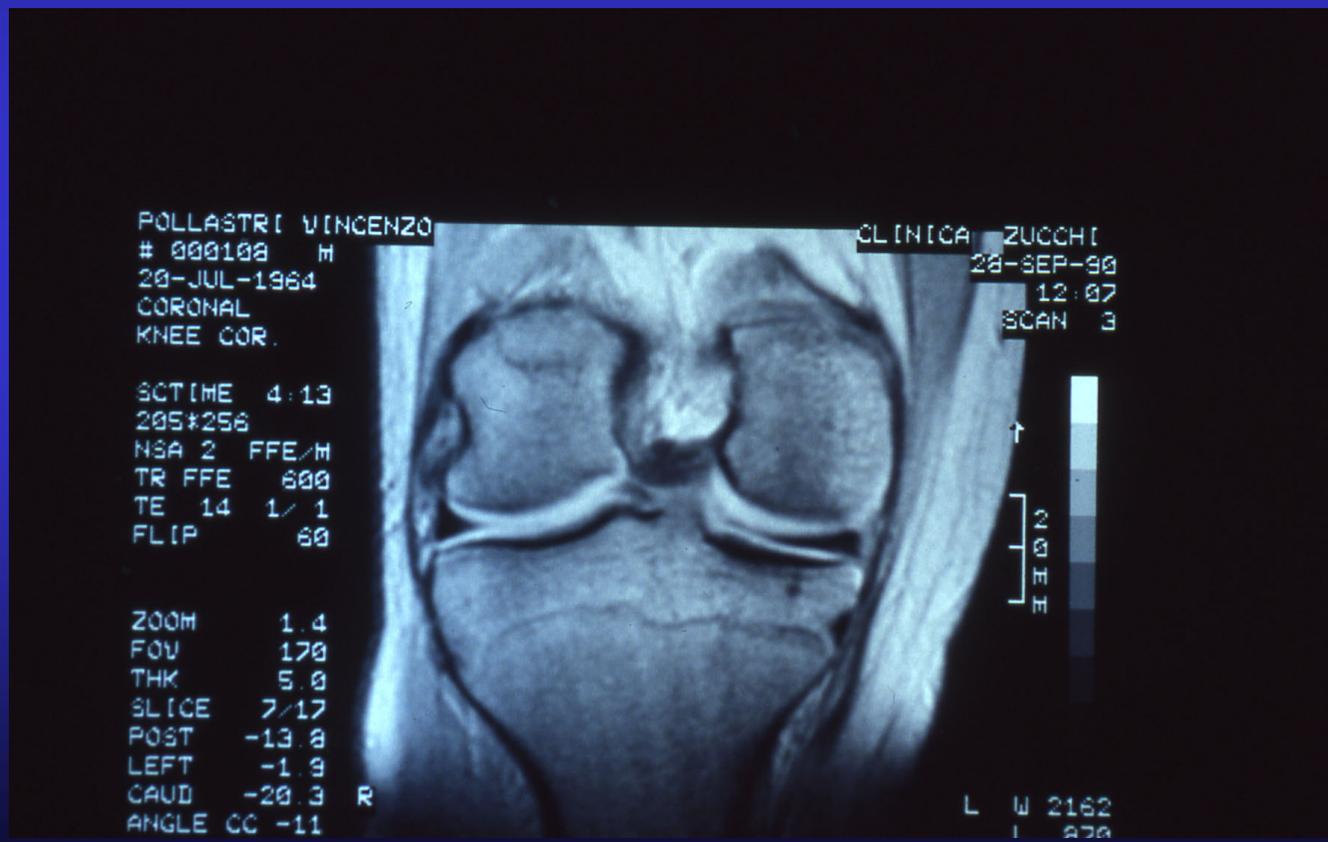
### PROIEZIONE RADIOGRAFICA LATERO-LATERALE



# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## DIAGNOSTICA STRUMENTALE

### R.M.N. (SEZIONE CORONALE)



# Segni alla RMN di lesione del LCA

## Scomparsa del LCA

- totale
- parziale
- assottigliamento

## Anomalie intrinseche del LCA

- edema localizzato o diffuso
- Ispessimento localizzato o diffuso
- perdita di parallelismo delle fibre con la linea di Blumensaat
- aspetto evanescente del bordo anteriore del LCA in T2



Edema

**LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE  
ACUTE DEL GINOCCHIO  
TRATTAMENTO**

**IMMOBILIZZAZIONE CON GINOCCHIERA R.O.M.**

**EVENTUALMENTE TRATTAMENTO CHIRURGICO**

## **Trattamento delle distorsioni benigne**

- **Immobilizzazione corta (antalgica)**
- **Kinesiterapia precoce**

# Trattamento delle distorsioni gravi

## L'immobilizzazione gessata

Permette di ottenere la cicatrizzazione dei legamenti rotti, nella speranza di ottenere un "capo a capo" corretto senza lassità residua.

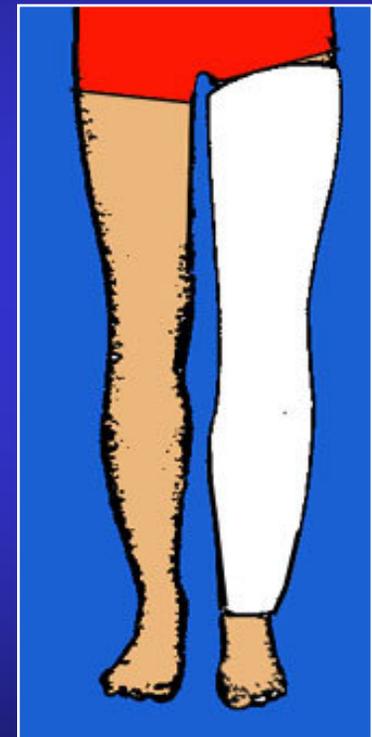
Questo è valido per i legamenti periferici.

Il LCA non cicatrizza quasi mai, probabilmente in ragione della cattiva vascolarizzazione dei frammenti. Il legamento necrotizza, soprattutto se le estremità non sono a contatto.

Il LCP cicatrizza meglio.

Il gesso deve essere tenuto per 45 giorni.

Indicazioni: Le rotture dei legamenti periferici e soprattutto nel soggetto anziano e nel soggetto non sportivo (nel quale si può sopportare una lassità residua).



# Trattamento delle distorsioni gravi

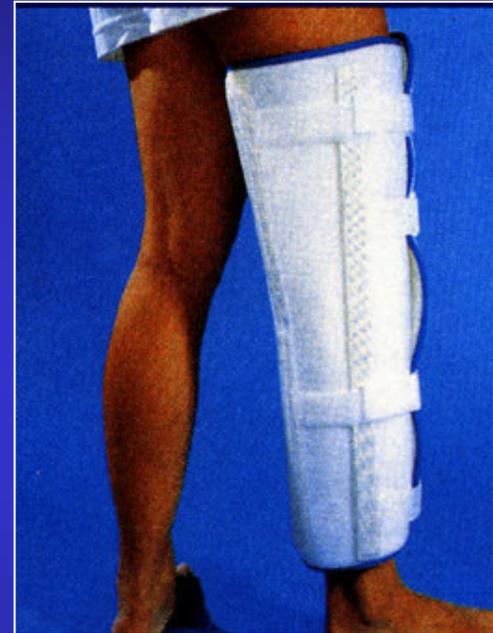
## L'immobilizzazione parziale con rieducazione

Si cerca spesso di evitare l'immobilizzazione rigorosa e i suoi inconvenienti sulla rigidità e l'amiotrofia:

- proteggendo con una ginocchiera asportabile e
- rieducando precocemente la flessione.

I legamenti periferici possono così cicatrizzare e il perno centrale potrà essere ricostruito secondariamente, in caso di instabilità.

La rieducazione sarà molto importante.





## Ginocchiere protettrici



## Ossificazioni a livello della rottura del LLI



**Dopo intervento chir.**



**Spontaneamente  
(Pellegrini-Stieda)**

# Trattamento chirurgico delle distorsioni gravi

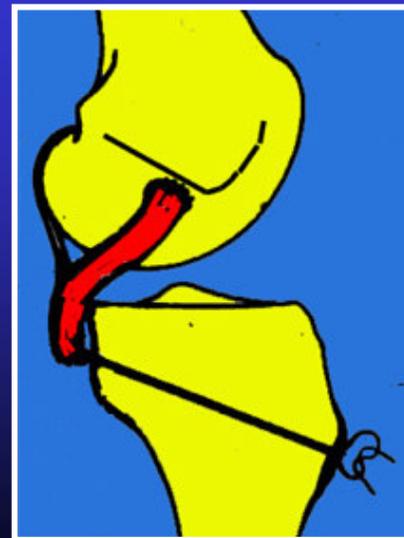
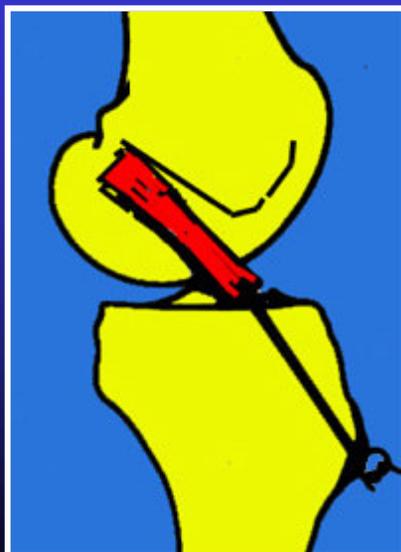
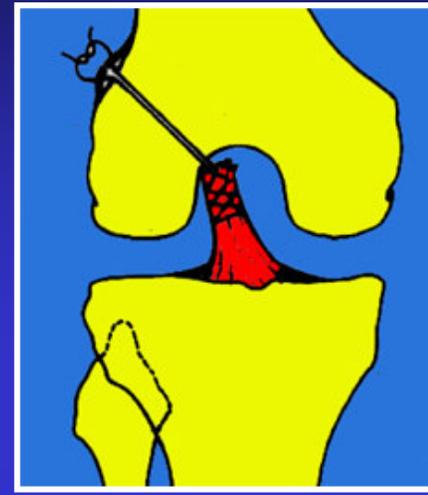
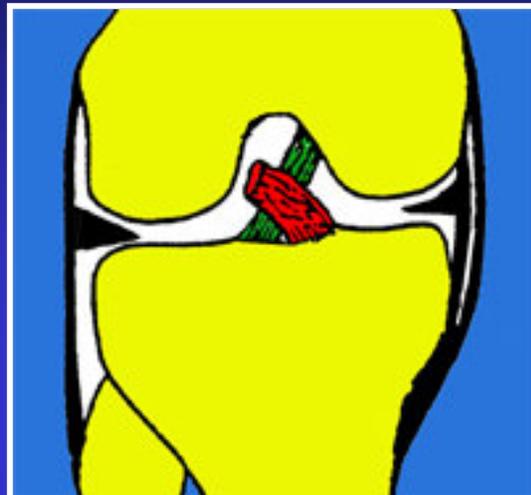
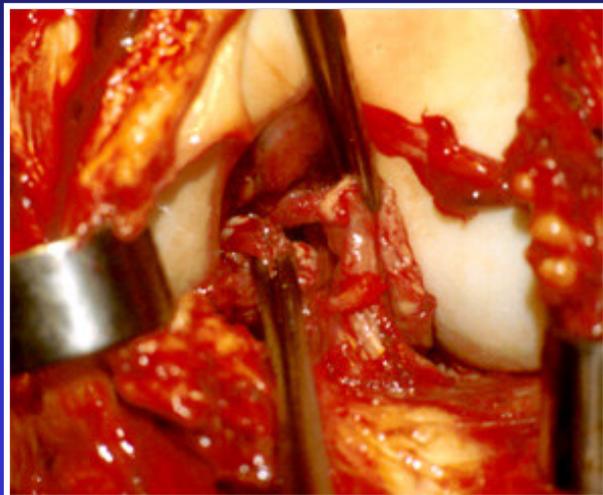
Sutura semplice dei legamenti rotti,

Sutura associata a rinforzi mediante tendini prelevati in sedi contigue (tendine rotuleo, tendine quadricipitale o tendini della zampa d'oca).

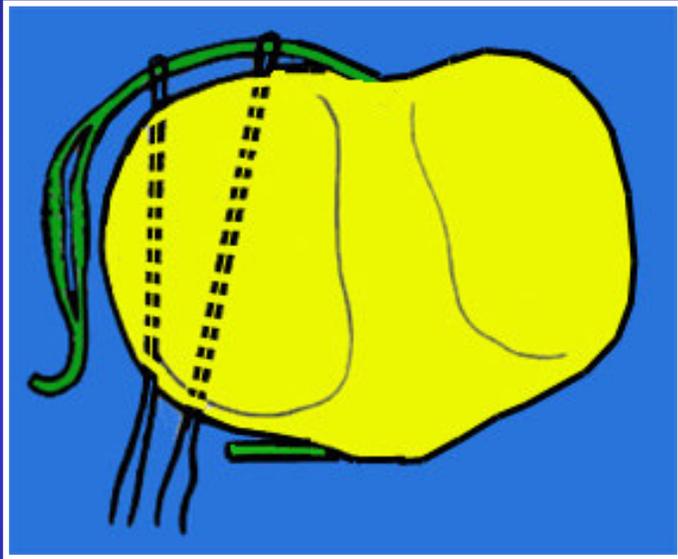
- Quando i legamenti sono rotti nei pressi delle inserzioni ossee, i fili di sutura vengono appoggiati sull'osso stesso attraverso dei fori, elemento che migliora la solidità.

- Quando i legamenti hanno avulso la loro inserzione ossea, li si reimpianta o con fili trans-ossei, o con viti, o con cambre avvitate, in base al volume dei frammenti ossei.

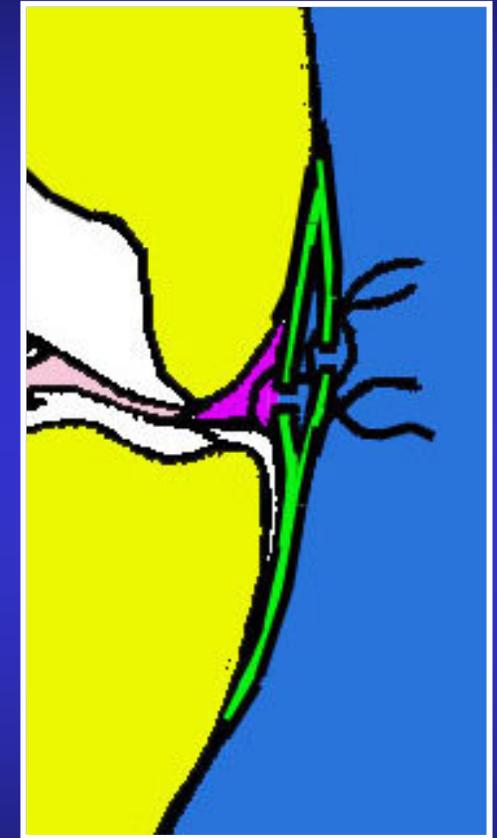
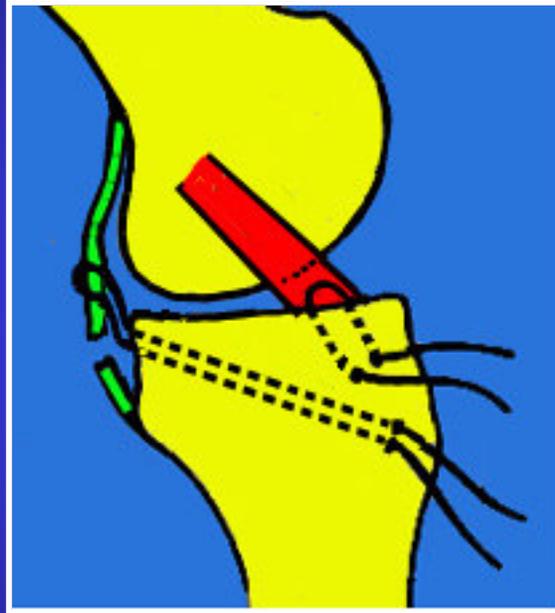
# Trattamento delle distorsioni gravi



# Sutura dei legamenti

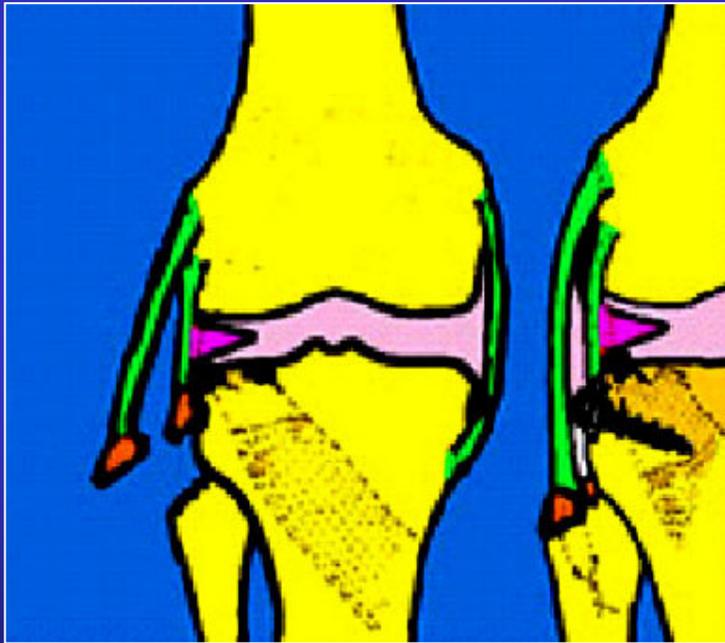


**Reinserzione con fili trans-ossei**

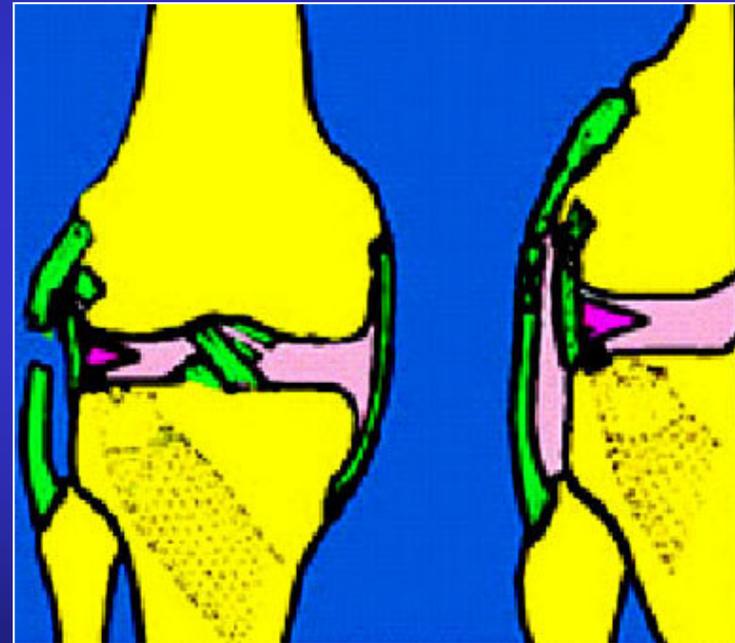


**Sutura dei margini di rottura**

## Trattamento chirurgico delle lesioni periferiche

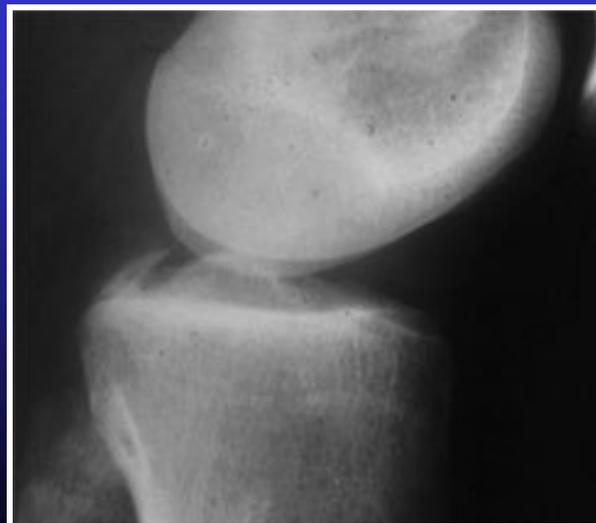
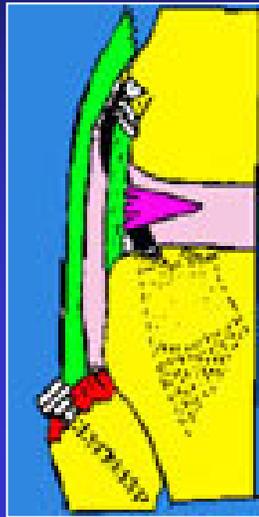


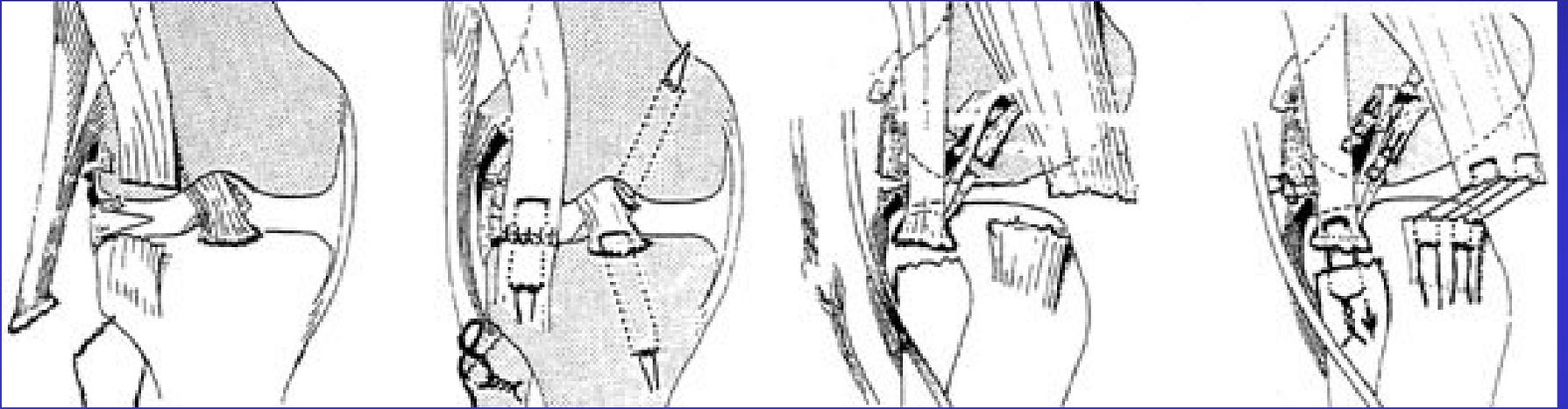
Fissaggio delle avulsioni ossee



Sutura degli elementi fibrosi

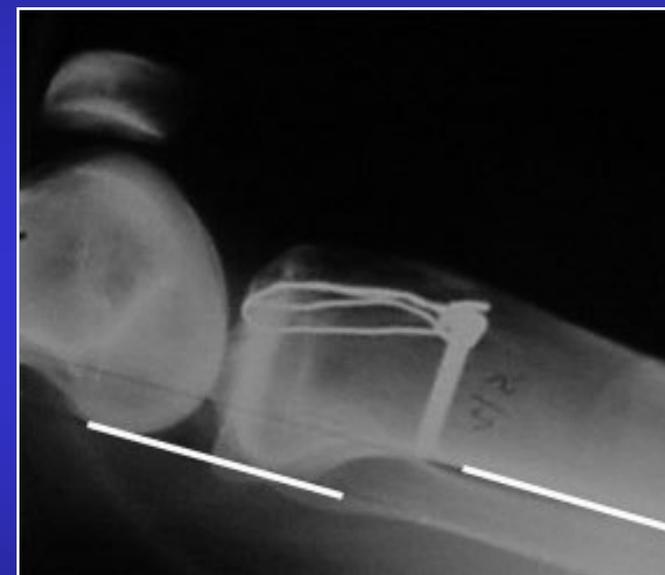
## Quando ci sono frammenti ossei: fissazione con viti o cambre





# Avulsione della spina tibiale anteriore

Osteosintesi con 1 o 2 fili metallici dopo  
ritensionamento del legamento



**Risultato a 6 mesi**  
**(cassetto anteriore radiologico)**

# Le avulsioni dell'inserzione ossea tibiale del LCA

Si osservano 8 volte su 10 prima dei 12 anni



**Classificazione di Meyers e Mc Keever**

# Sequela della rottura del LCA

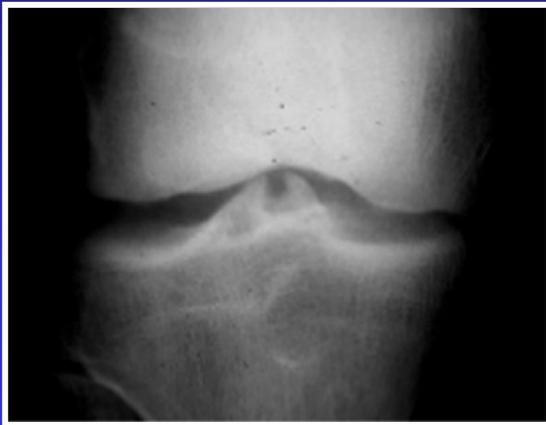
- **Possibile instabilità cronica (piegamenti dolorosi)**
- **Frequente nei soggetti giovani e sportivi**
- **Scatto, evidente e riconosciuto ai test dinamici**
- **Valutazione della lassità e classificazione**
- **Indicazione alla ricostruzione chirurgica**
  
- **Evoluzione spontanea**
  - verso l'artrosi
  - lesioni meniscali

**L'artrosi si evidenzia dopo qualche anno dalla rottura del  
LCA**



**Osteofiti interni e rimodellamento delle spine tibiali**

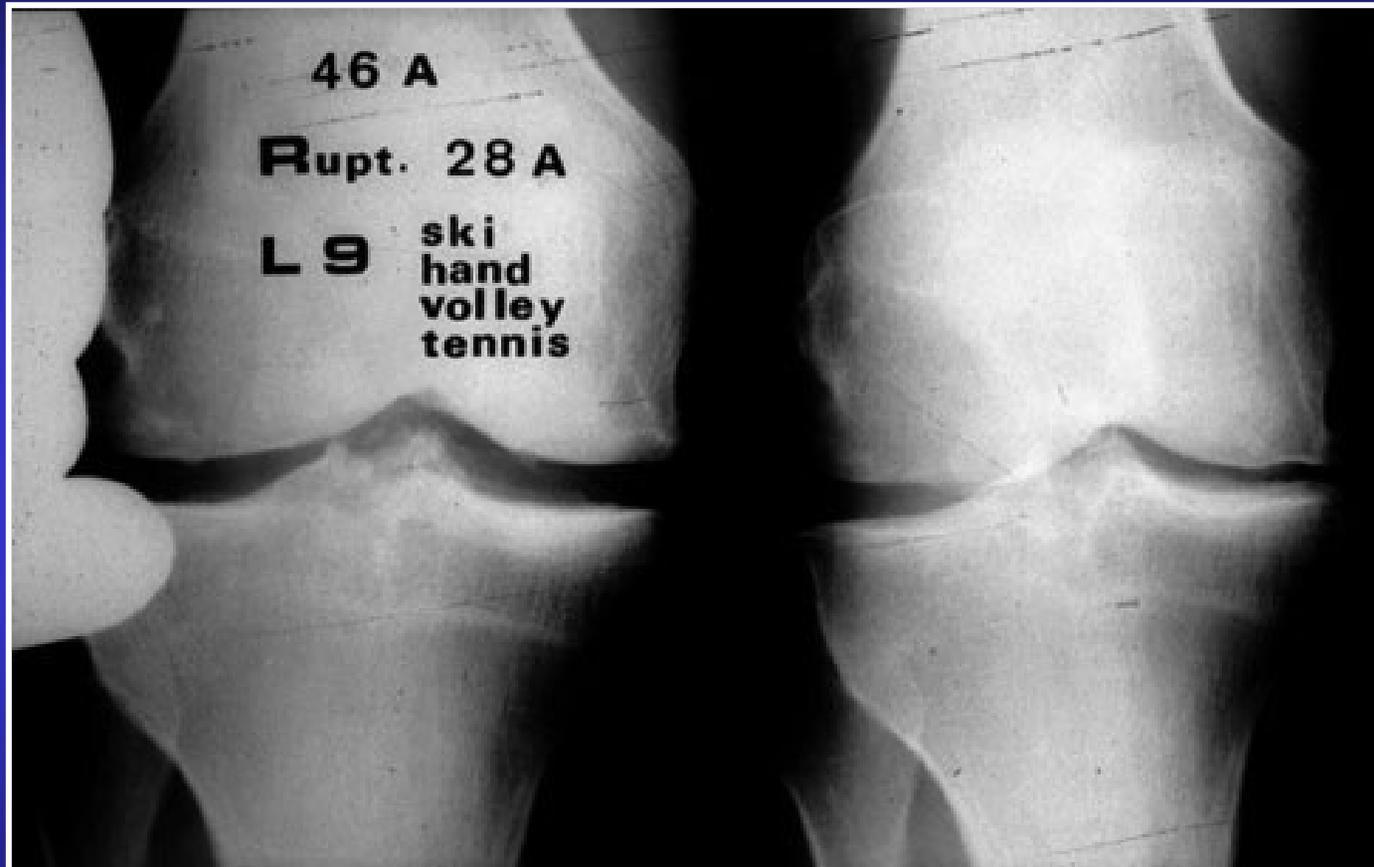
**L'artrosi si evidenzia dopo qualche anno dalla rottura del  
LCA**



**Rimodellamento delle spine**



**Cassetto anteriore**



**Esempio di rottura del LCA ben sopportata ma con artrosi**

# **LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE CRONICHE DEL GINOCCHIO**

## **EZIOPATOGENESI**

**SOLITAMENTE CONSEGUENZA DI LESIONI ACUTE NON TRATTATE  
O TRATTATE INSUFFICIENTEMENTE**

**DEFINITE GENERICAMENTE CON IL TERMINE DI LASSITA'**

**LA PERDITA DELLA FUNZIONE STABILIZZANTE DELL'LCA e/o  
DELL'LCP DETERMINA UNO SPOSTAMENTO DEL CENTRO DI  
ROTAZIONE**

**LA LASSITA' AUMENTA PROGRESSIVAMENTE NEL TEMPO  
DETERMINANDO ALTRE DISTORSIONI CHE AUMENTANO  
ULTERIORMENTE LA LASSITA' GENERANDO NUOVE LESIONI  
INTRACAPSULARI**

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE CRONICHE DEL GINOCCHIO

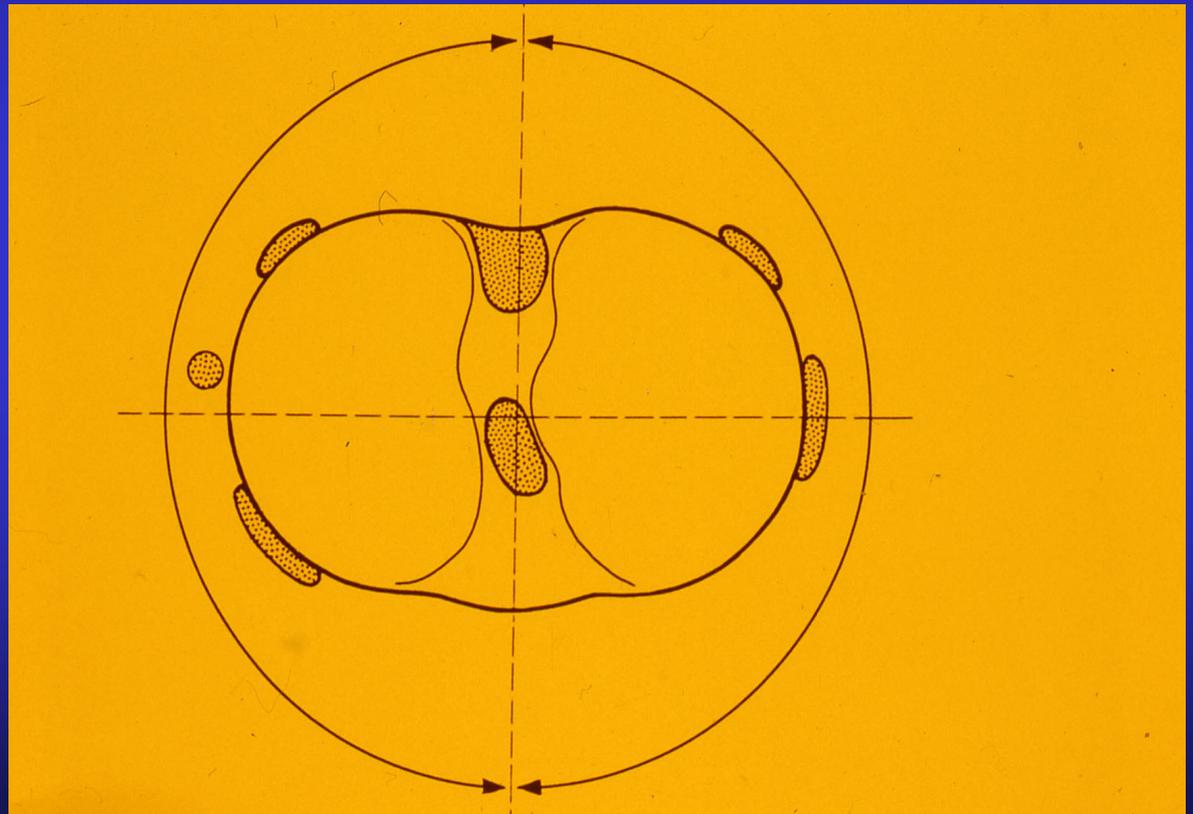
## CLASSIFICAZIONE

### SEMPLICI:

anteriore-posteriore  
mediale-laterale

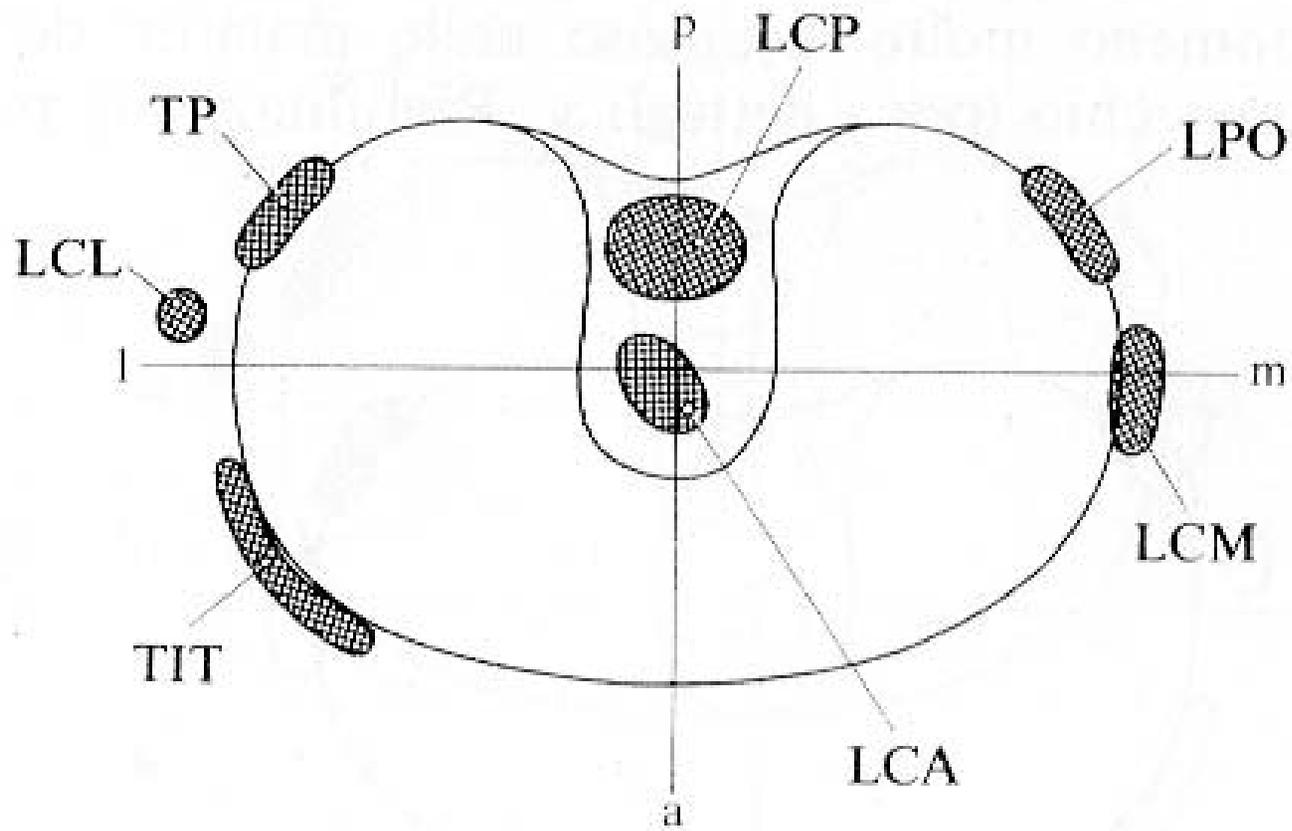
### COMPOSTE:

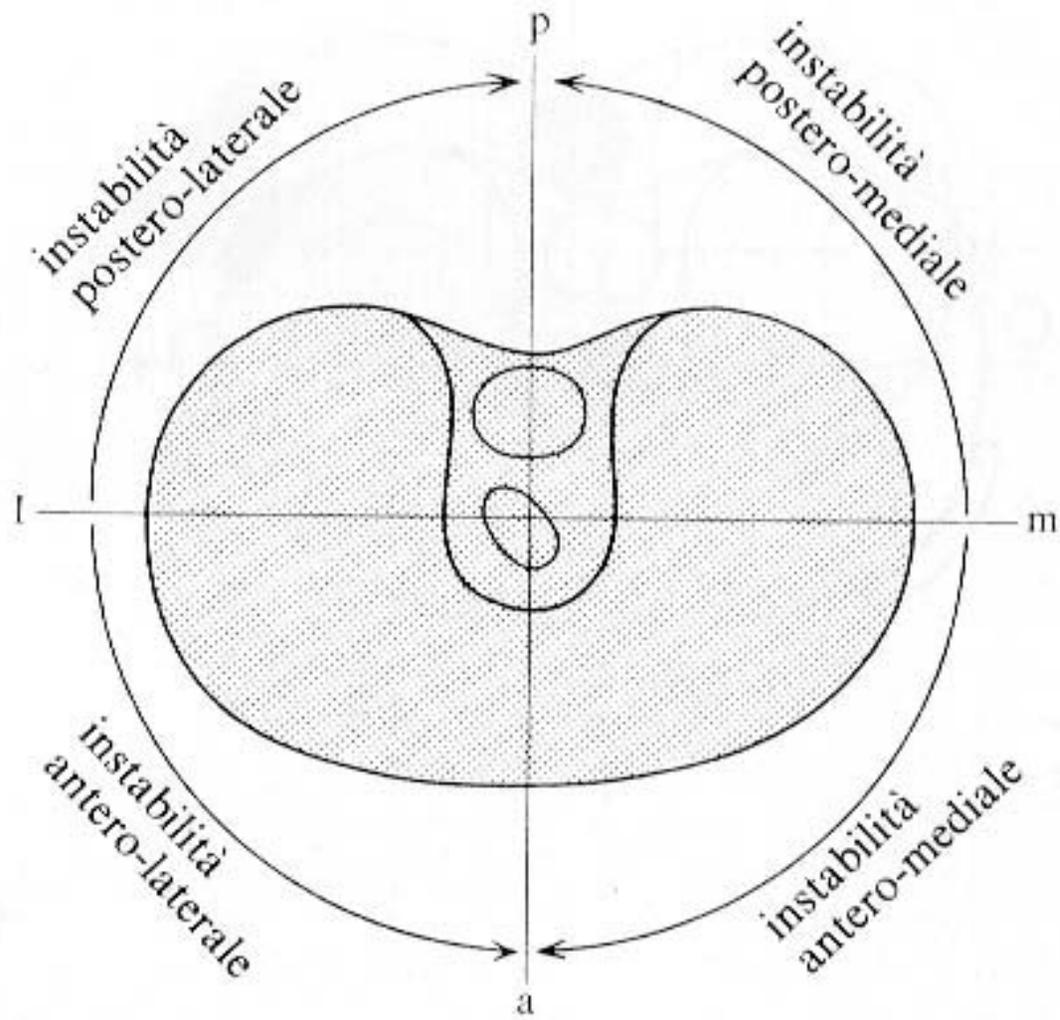
antero-mediale  
antero-laterale  
postero-mediale  
postero-laterale  
antero-posteriore

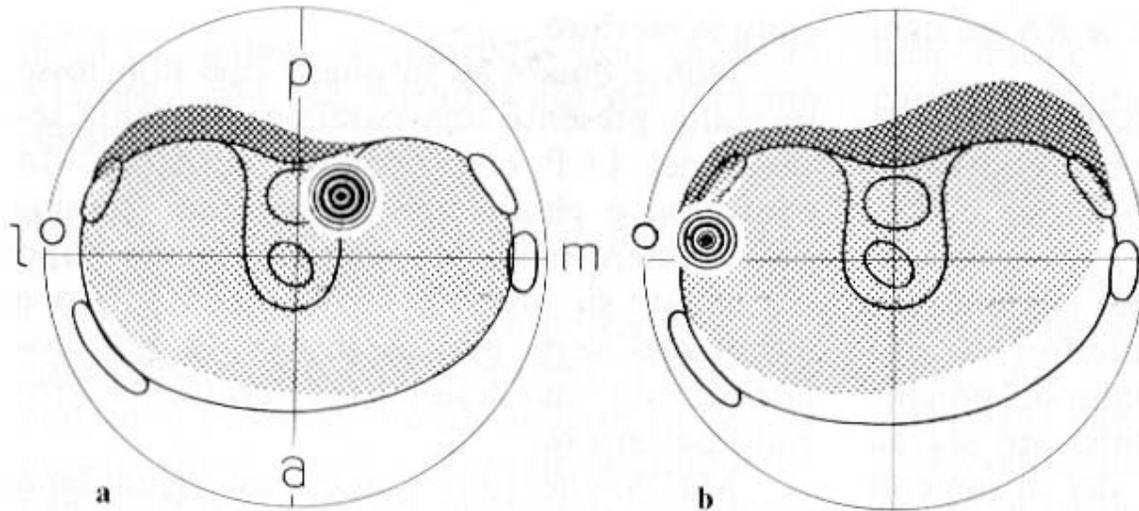


angolo popliteo

angolo semimembranoso

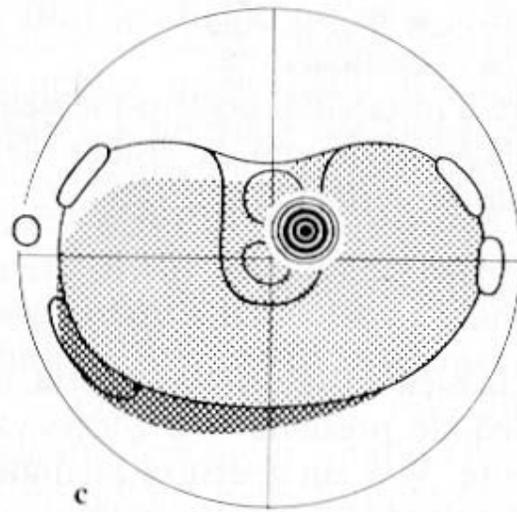






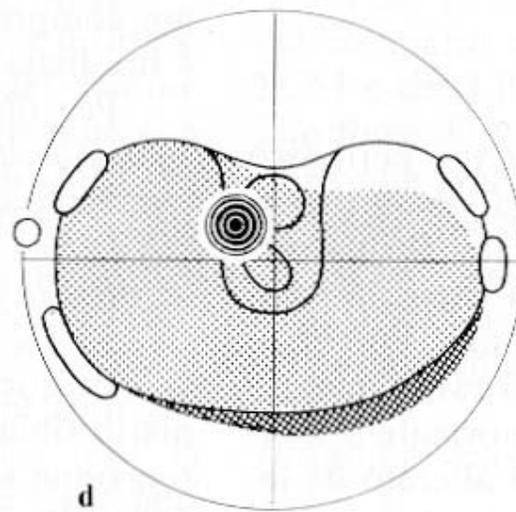
a

b



c

antero-laterale



d

antero-mediale

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE CRONICHE DEL GINOCCHIO

## DIAGNOSI

- IDENTICA ALLE LESIONI ACUTE
- PIU' SEMPLICE
- IMPORTANTE IL TIPO DI LASSITA'

# Trattamento delle lassità croniche del ginocchio

- Il trattamento chirurgico delle lassità croniche ha fatto progressi notevoli in questi ultimi anni, grazie alla migliore realizzazione delle ligamentoplastiche.
- Le tecniche impiegate per le lassità anteriori sono le stesse proposte per le rotture recenti, nelle quali si realizzano delle plastiche per rinforzare le suture (vedere il capitolo speciale riguardo al LCP).
- La mobilizzazione rapida e la ripresa dell'appoggio hanno trasformato la rieducazione.
- Il risultato è raggiunto lentamente e la riduzione è lunga, poichè la rivascolarizzazione dei trapianti è lenta. Il legamento ritrova molto lentamente la solidità meccanica indispensabile per la ripresa di un'attività normale.
- Lo sport non va ripreso prima di 6-8 mesi.
- I risultati sono variabili, a medio termine, con una buona stabilità nell' 80% dei casi. In un certo numero di casi si ha degenerazione del trapianto, per distensione del collagene o rotture iterative.  
L'artrosi compare in ginocchia operate e no, ma per il momento non è quantificabile con certezza.

# Trattamento delle lassità croniche del ginocchio

## Indicazioni terapeutiche

- Il paziente giovane, molto instabile, senza lesioni meniscali né cartilaginee e che ha motivazioni sportive importanti, costituisce la migliore indicazione all'operazione.
- Il paziente che presenta un'instabilità anche nella vita quotidiana rappresenta un'indicazione indiscutibile, qualsiasi sia l'età.
- In presenza di una lacerazione meniscale, si può programmare una sutura meniscale associata ad una ligamentoplastica.
- Nel soggetto anziano, ci si può astenerne riguardo ai legamenti, con una semplice regolarizzazione della lesione meniscale, In effetti, un gran numero di pazienti può condurre una vita normale in queste condizioni, evitando l'attività sportiva intensa.
- Nel paziente che presenti grande instabilità e lesioni artrosiche, si può programmare l'associazione di una ligamentoplastica e di un'osteotomia tibiale di valgizzazione, per equilibrare l'artrosi.

## Le tecniche chirurgiche sono molte

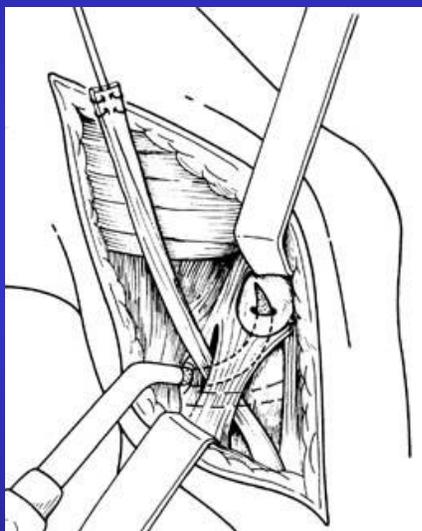
- Plastica extra-articolare esterna senza ricostruzione del LCA (Lemaire).
- Ricostruzione del LCA e del LCP con trapianti aponevrotici o tendinei.
- Per i legamenti periferici, si possono ritendere la loro inserzione superiore o inferiore e talvolta rinforzarli con i tendini vicini.

## Le plastiche esterne senza ricostruzione del LCA

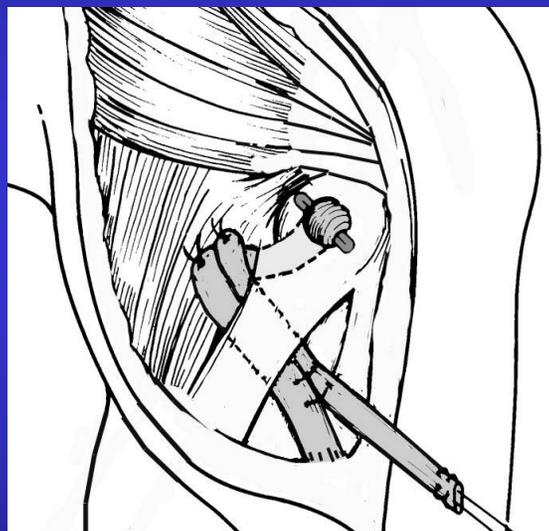
Alcuni autori sono sostenitori di interventi basati su sole plastiche extra-articolari, allo scopo di eliminare solamente lo scatto dinamico.

Queste operazioni hanno il vantaggio di essere semplici, non aprendo l'articolazione.

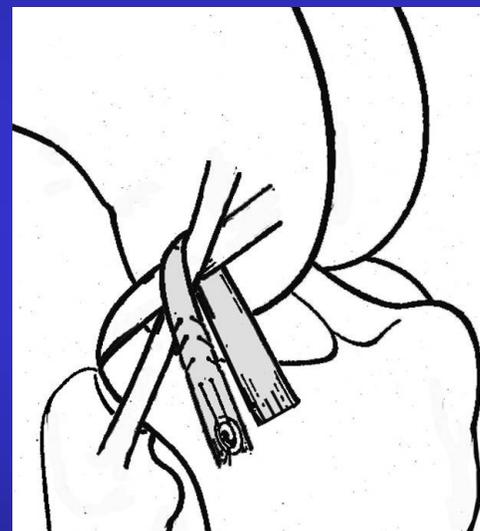
Possono essere proposte nei casi di instabilità antero-esterna semplice, in particolare nei pazienti poco sportivi e anziani.



Tecnica di Lemaire con il tratto ileotibiale in entrata e ri-uscita attraverso un tunnel femorale dietro l'inserzione del legamento collaterale.



Modifiche apportate da Coker e poi da Jakob, con plastica appoggiata sul legamento collaterale peroneale e il tendine popliteo.



# Le ricostruzioni del LCA

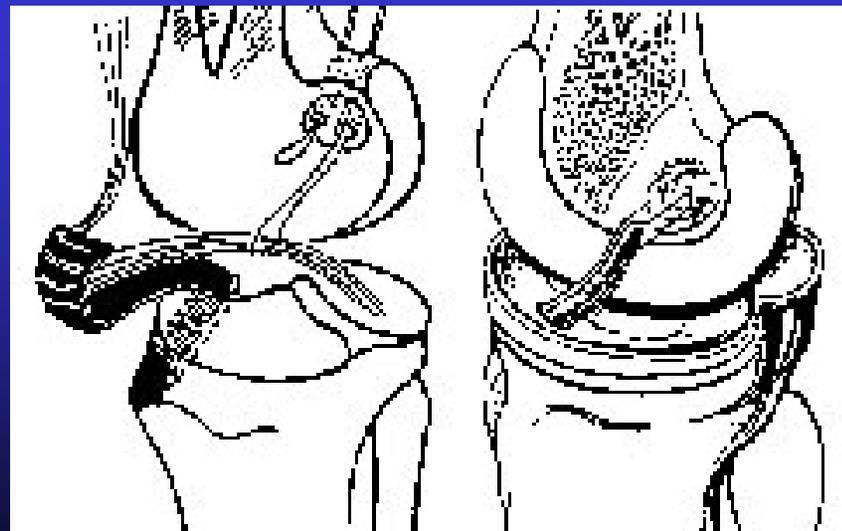
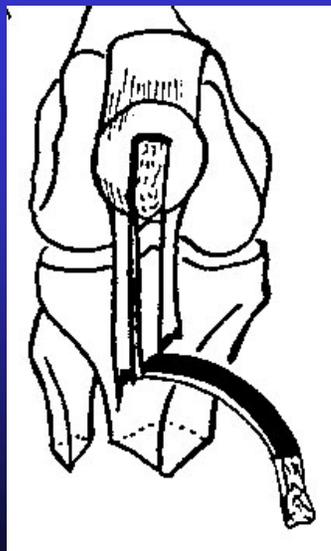
## Ligamentoplastiche del legamento crociato anteriore

Ce ne sono di molti tipi con diverse varianti tecniche.

### - La tecnica di Kenneth JONES

Il principio dell'operazione è utilizzare il terzo del tendine rotuleo distaccato dalla rotula con un frammento osseo e impiantarlo al posto del LCA.

Si distacca il frammento di rotula e il tendine rotuleo viene separato e ribaltato verso il basso; in seguito si fora un tunnel nella tibia e nel femore. Il legamento attraversa la tibia e viene solidarizzato alla faccia interna del condilo esterno con dei fili.



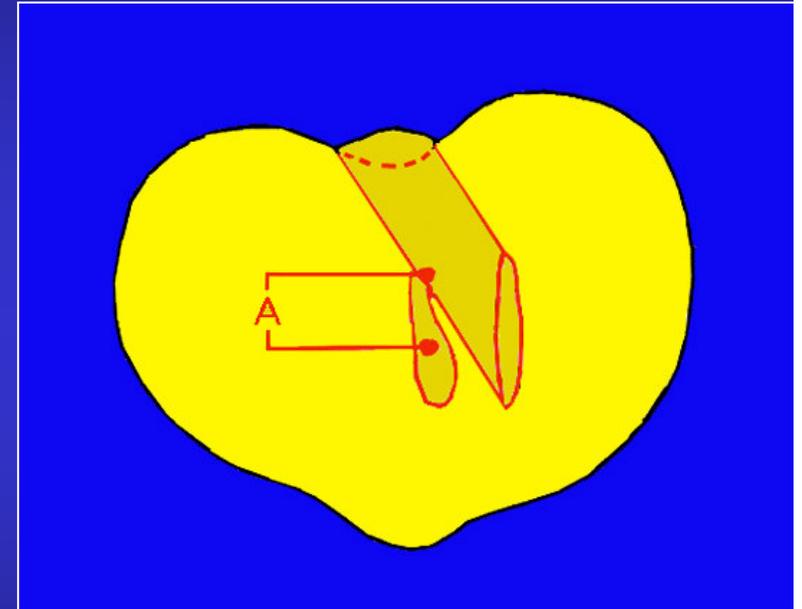
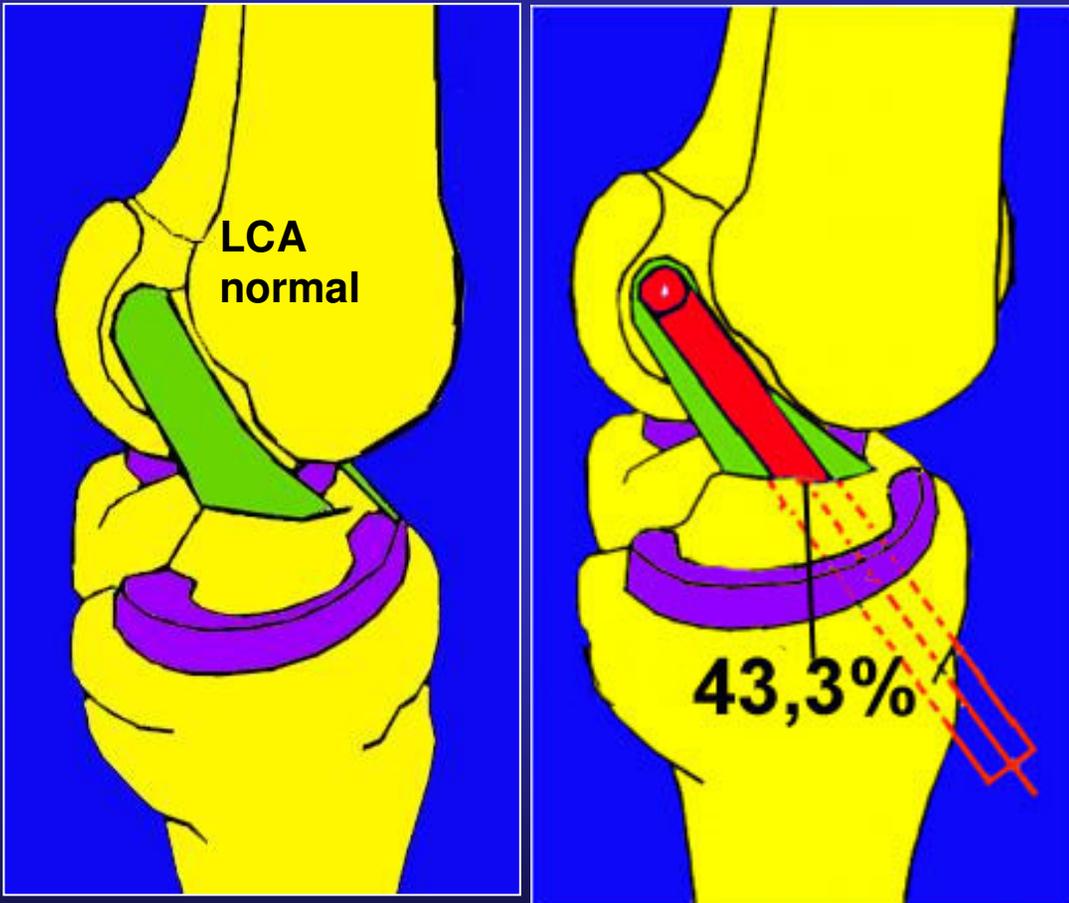
# Tendine rotuleo libero

- Attualmente, i chirurghi utilizzano per lo più il tendine rotuleo ma il trapianto ha i suoi due attacchi ossei liberi contrariamente alla tecnica iniziale di K Jones.
- Sono liberi di gestire separatamente i 2 tunnel e le 2 inserzioni nel condilo esterno e nella tibia.
- Il problema principale di questa ricostruzione è di posizionare le inserzioni nei punti più opportuni perché il trapianto possa sostituire il LCA.



# Realizzazione del tunnel tibiale

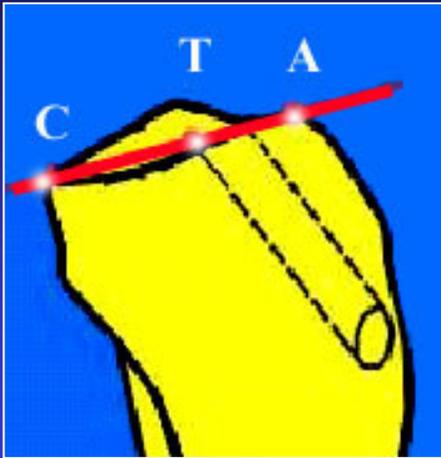
Il LCA trapiantato deve collocarsi al centro delle superfici di inserzione anatomica



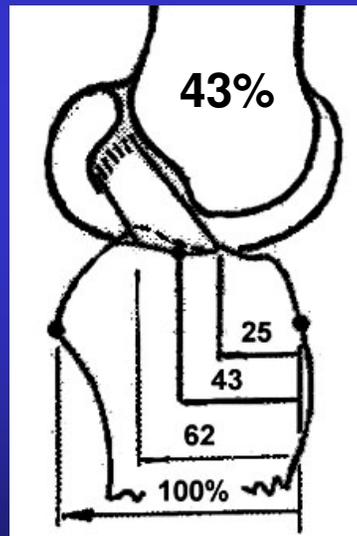
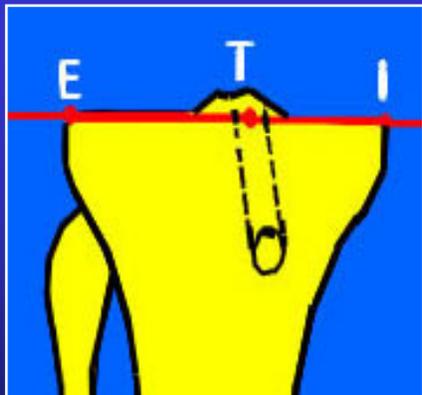
Nel femore come nella tibia, la posizione ottimale del tunnel è da definirsi in funzione della misura delle epifisi di fronte e di profilo.

# Dove realizzare il tunnel tibiale?

Le raccomandazioni sono diverse secondo gli autori (fra 33% e 43%)

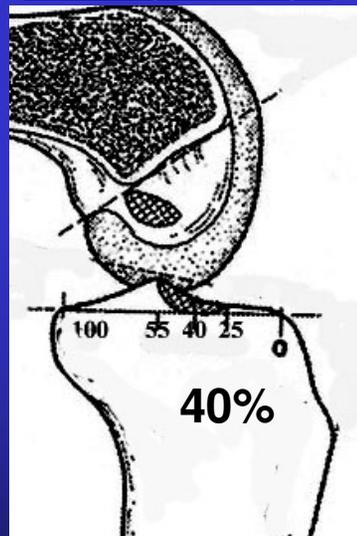
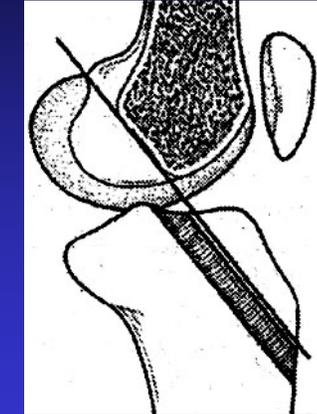


$$AT/AC \times 100 = 33\%$$

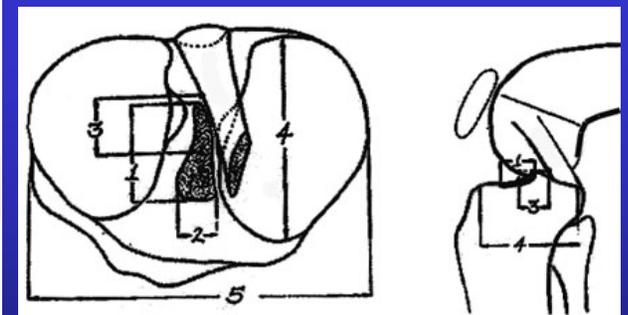
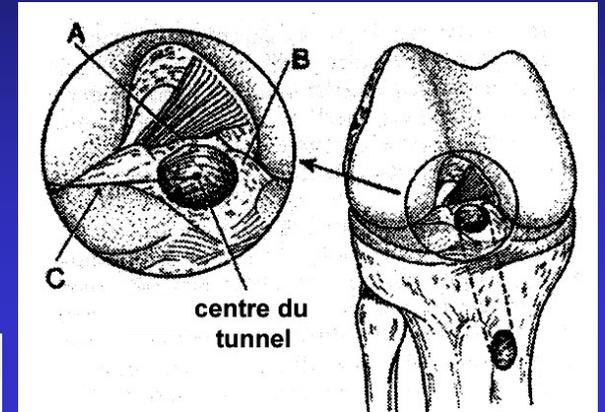


Aglietti

Amis



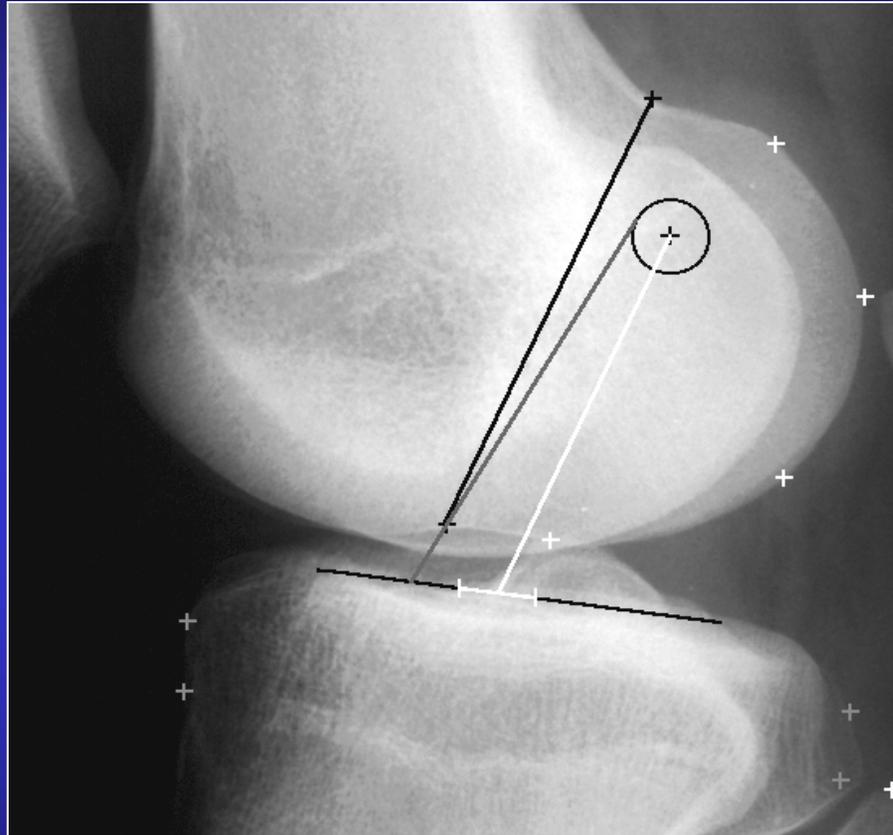
Fineberg

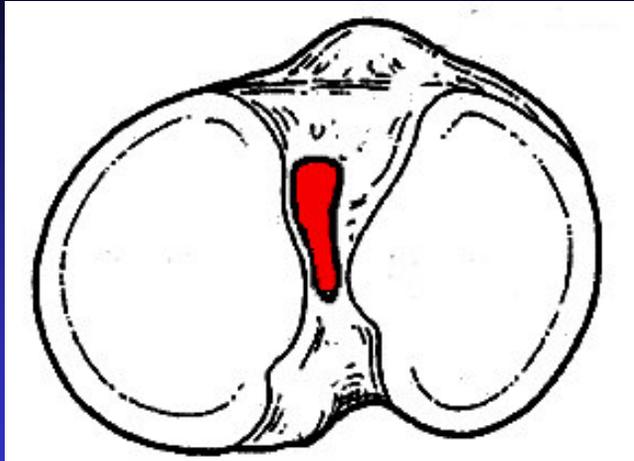


Da 3 a 7 mm dietro al LCP

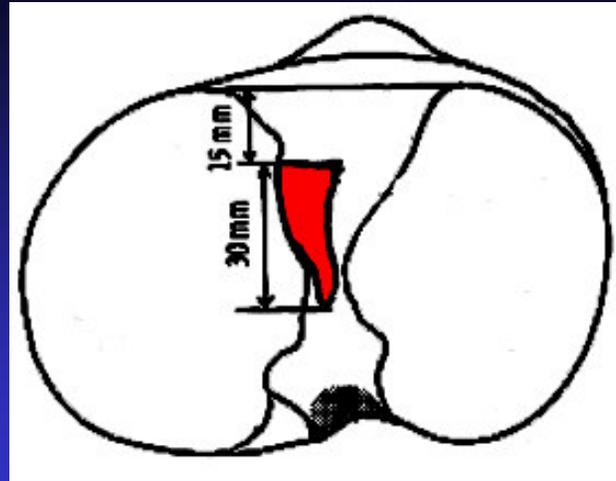
Morgan

# Posizione del tunnel tibiale

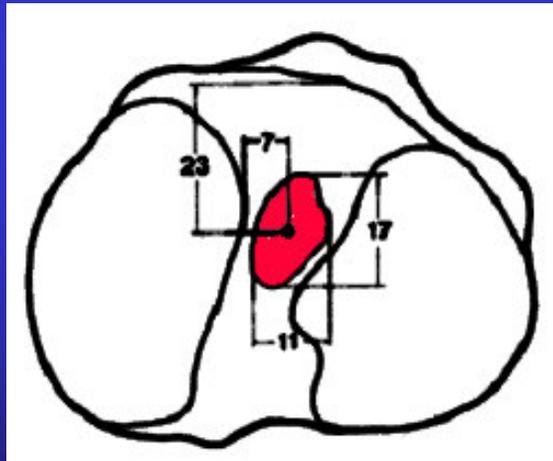


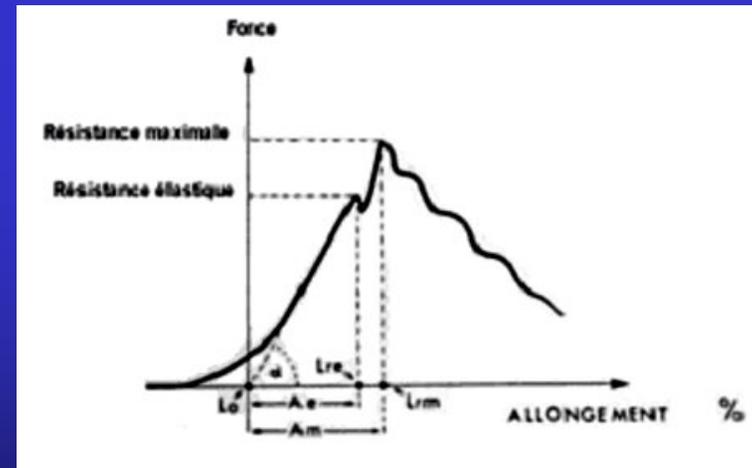
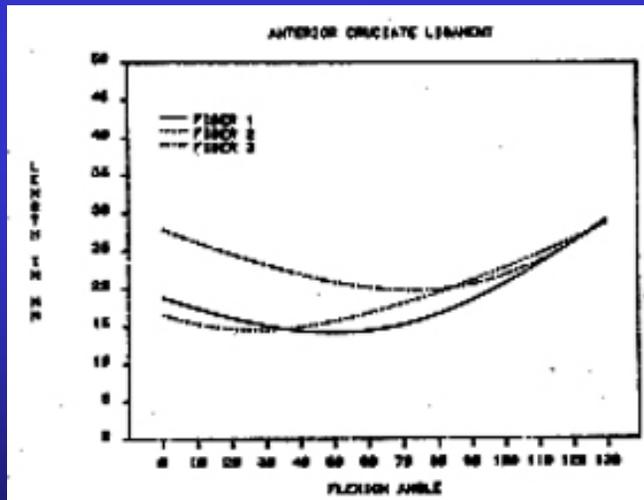
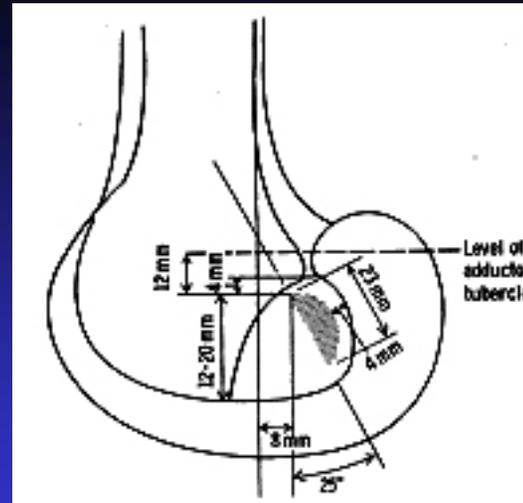
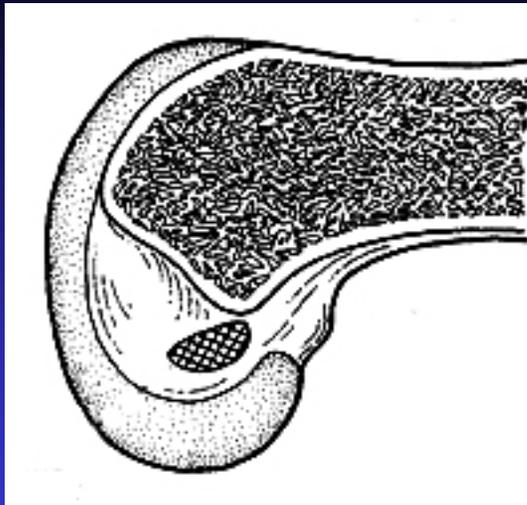


**Fineberg**



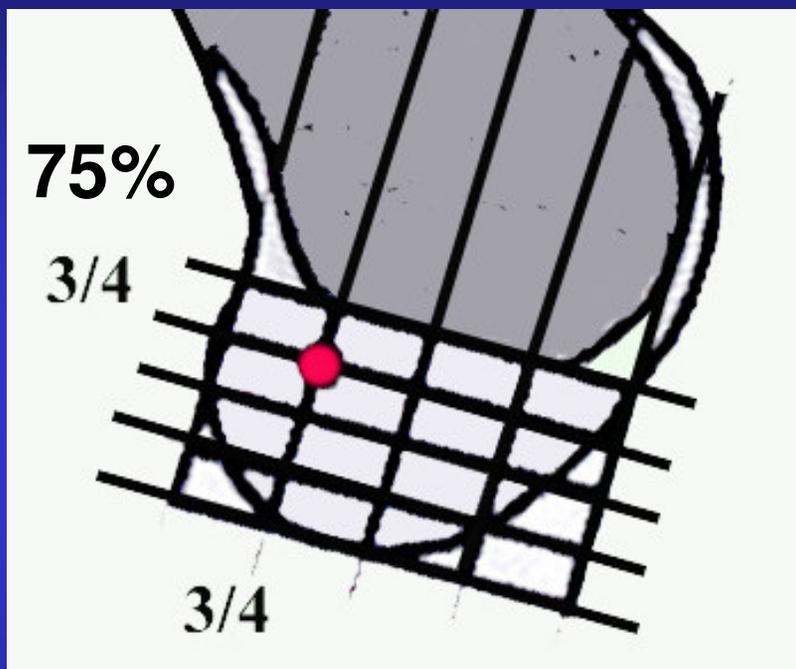
**Girgis**





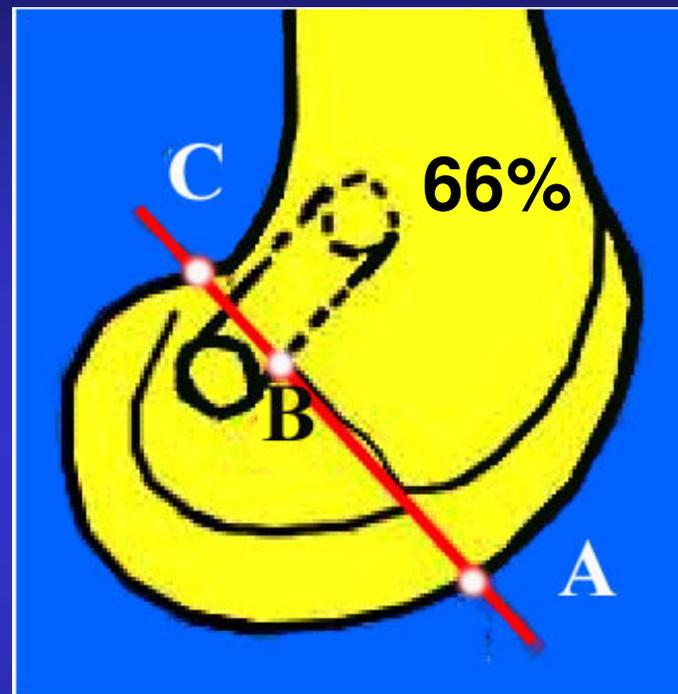
# Dove realizzare il tunnel femorale?

Le raccomandazioni sono diverse secondo gli autori (fra 66% e 75%)



## Il metodo dei quadranti di Bernard

Il centro del tunnel dovrebbe situarsi all'unione del terzo e del quarto quadrante da davanti a dietro e verticalmente dal contorno del condilo andando verso il tetto della gola intercondiloidea.

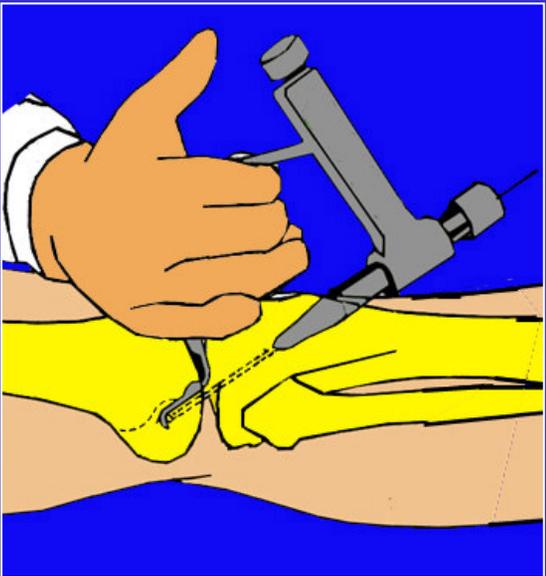
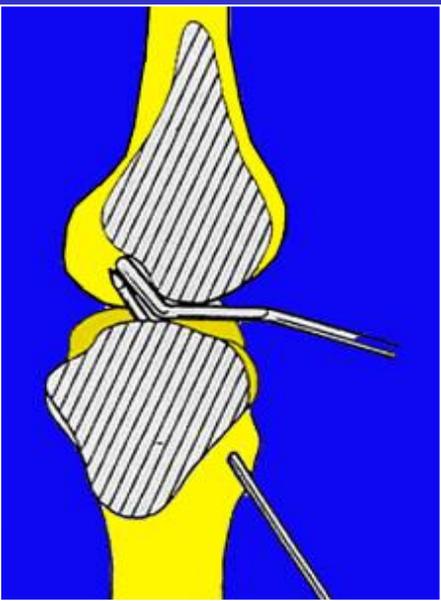
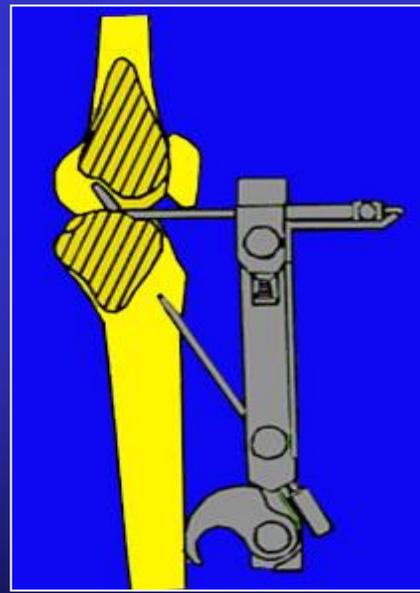
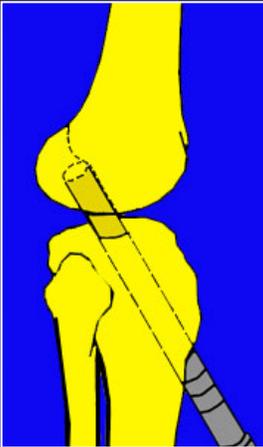
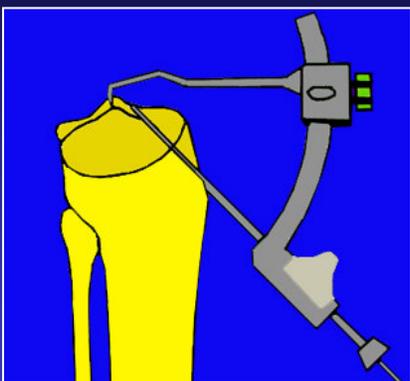


## Metodo di Aglietti

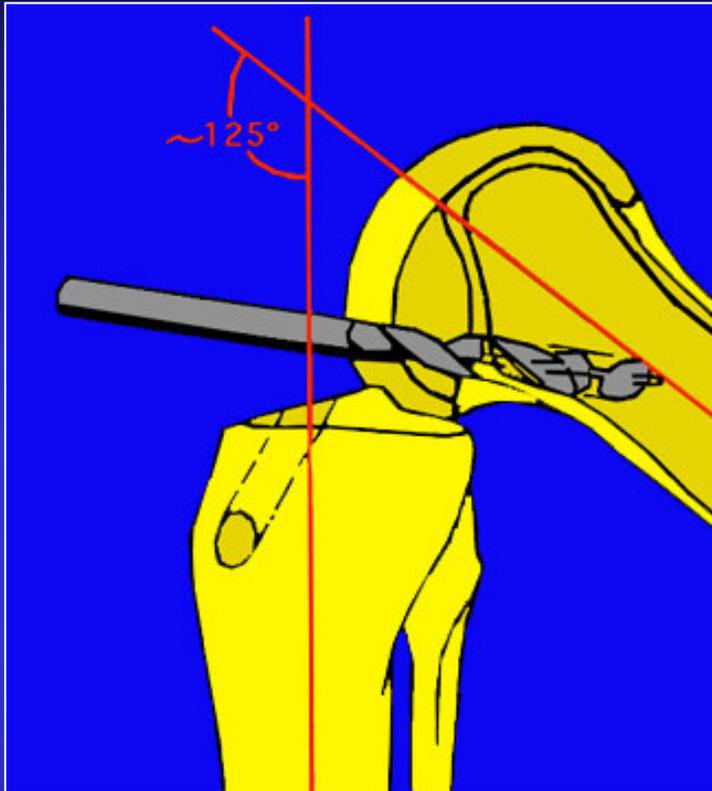
$$AB/AC \times 100 = 66\%$$

Quando i punti sono stati scelti e localizzati (la parte più delicata dell'operazione), non resta che da forare i tunnels impiegando delle guide per la perforazione.

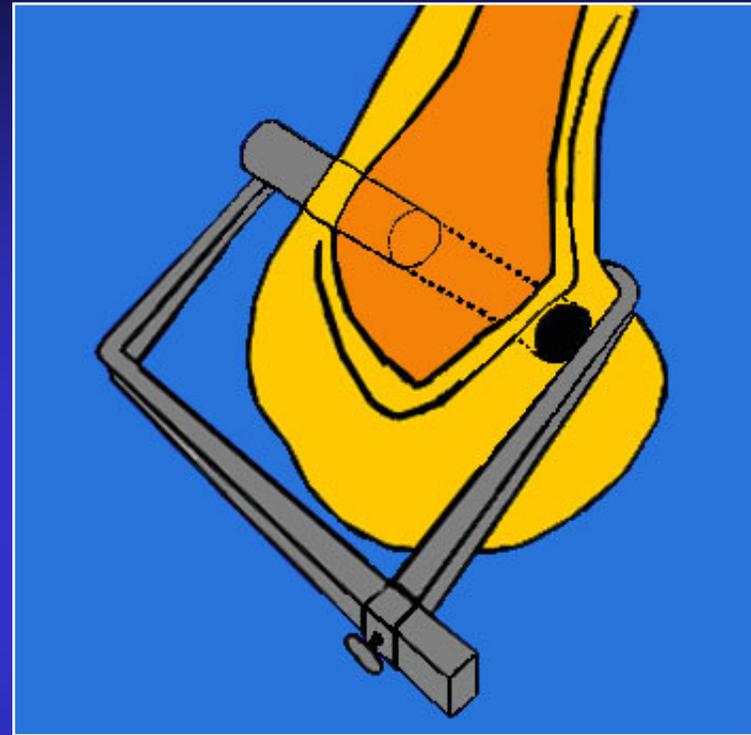
Uno dei puntatori utilizzati nella realizzazione del tunnel tibiale



Quest'altro puntatore tibiale verrà automaticamente posizionato al di dietro della gola e il LCA non sarà in conflitto con essa nel ginocchio in estensione.

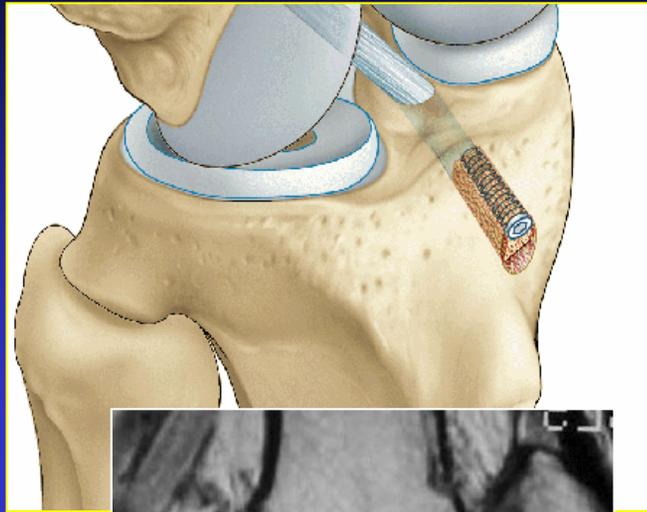


**Foratura del femore da davanti nel ginocchio in flessione:** il punto di entrata viene determinato reperendo il tetto della gola e posizionando il punto di ingresso nel posto scelto secondo i reperi radiografici, le misure o l'elaborazione del computer.

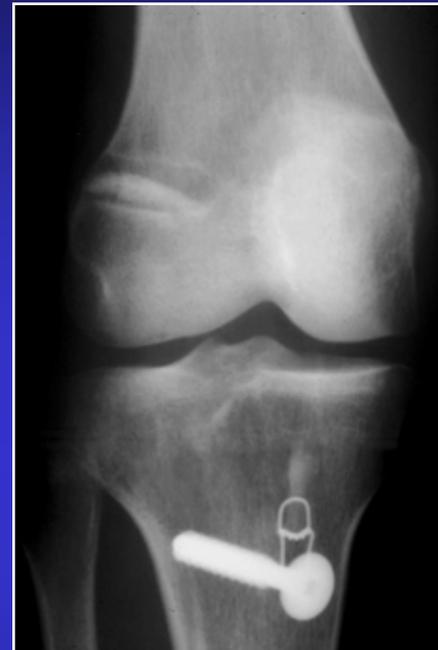


**Foratura del condilo dall'esterno all'interno** con un puntatore sfasato che prende appoggio posteriormente sul femore  
(JL Lerat)

## Fissaggio dei trapianti osso-tendine rotuleo-osso

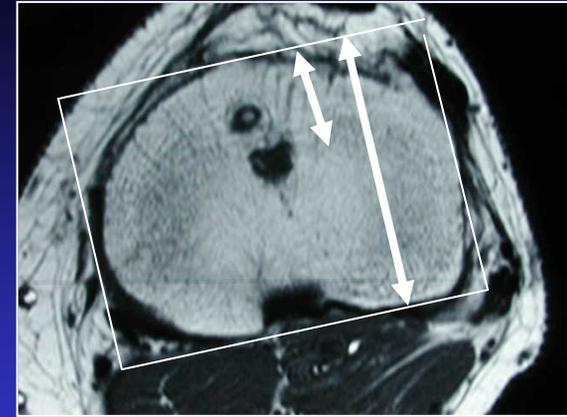


Vite ad interferenza  
riassorbibile o  
metallica

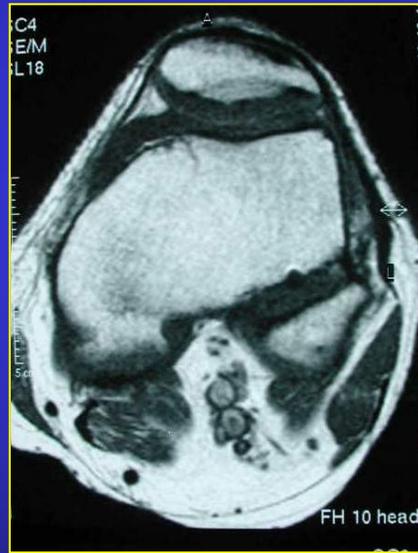


Tensionamento progressivo del  
trapianto mediante filo metallico  
attorno ad una vite e riempimento  
del tunnel mediante frammenti  
ossei (JL Lerat)

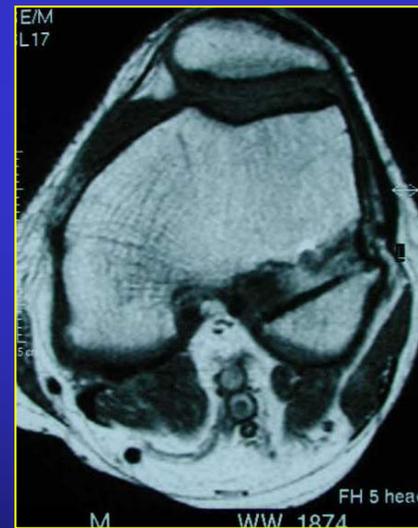
Il blocco osseo è stabile nel  
condilo grazie all'impatto  
dall'esterno all'interno.



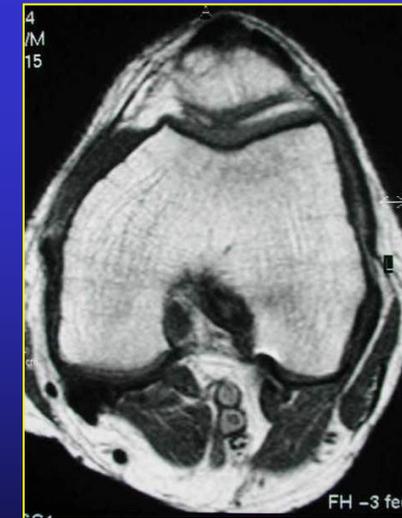
0



1



2

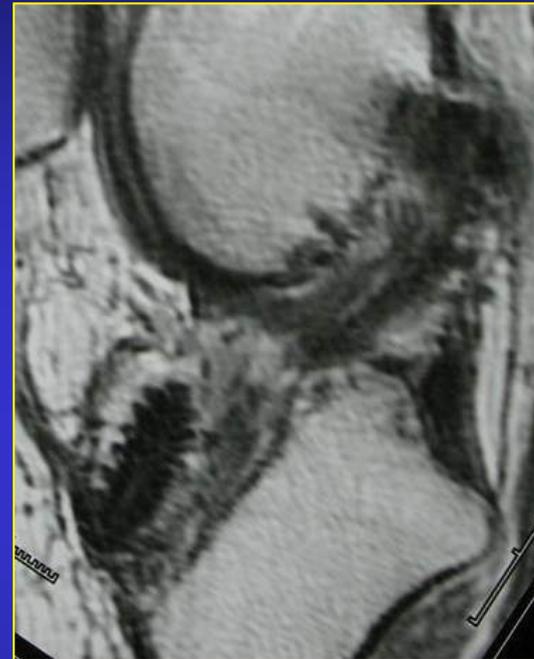


3

**Controllo mediante RMN  
dell'adeguata realizzazione dei  
tunnels**



**T 1**



**T 2**

## Scelta del trapianto

### Qualità biomeccanica dei donatori

#### Ultimate Load to Failure and Stiffness of Current Graft Selections in Cruciate Ligament Surgery

Graft Selection (ref.)	Ultimate Strength to Failure (N)	Stiffness (N/mm)
Native ACL <sup>98</sup>	2160	242
Native PCL <sup>72</sup>	1867	
Patellar tendon <sup>25</sup>	2977	455
Quadrupled hamstring tendon (semitendinosus and gracilis) <sup>85</sup>	4140	807
Quadriceps tendon <sup>85</sup>	2353	326

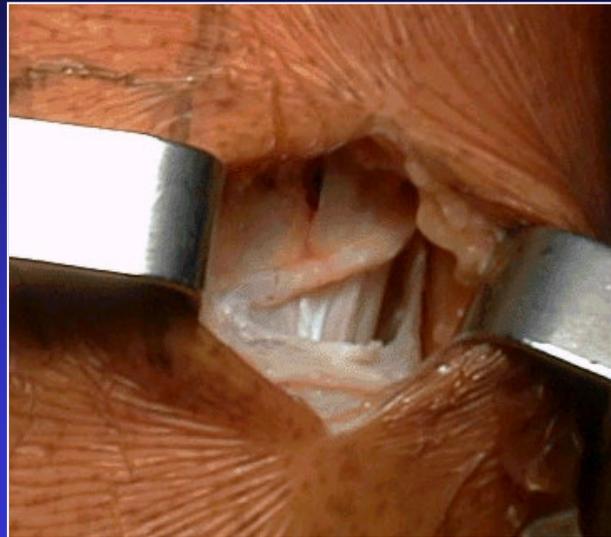
## Ricostruzione del LCA con l'associazione Gracile + Semitendinoso



## L'associazione Gracile + Semitendinoso



Incisione



Accesso ai tendini



Dissezione dei tendini



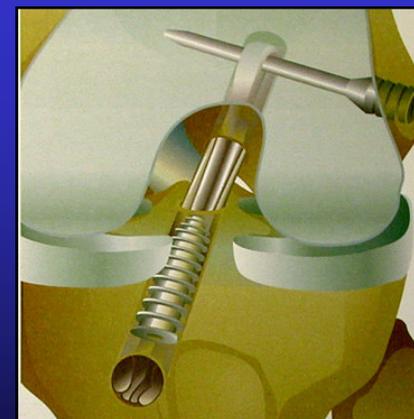
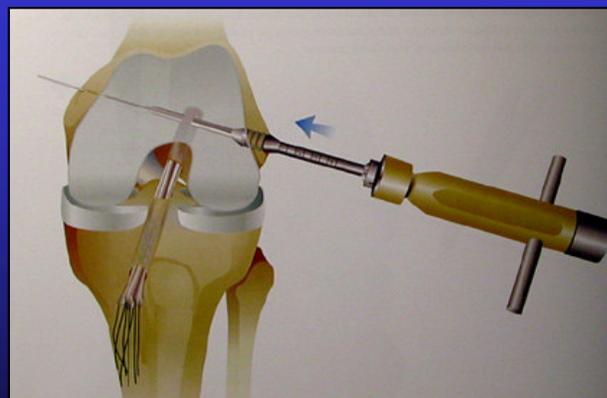
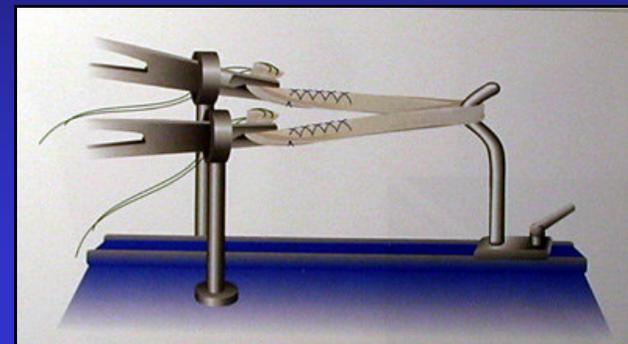
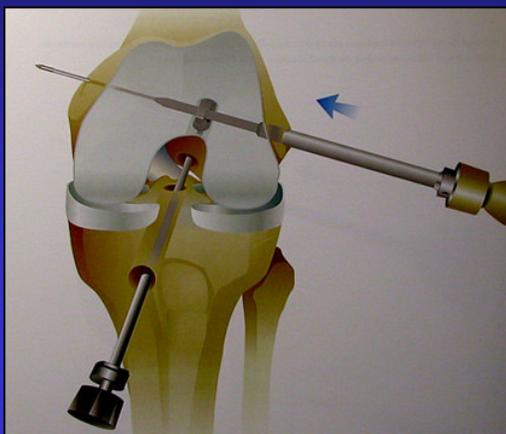
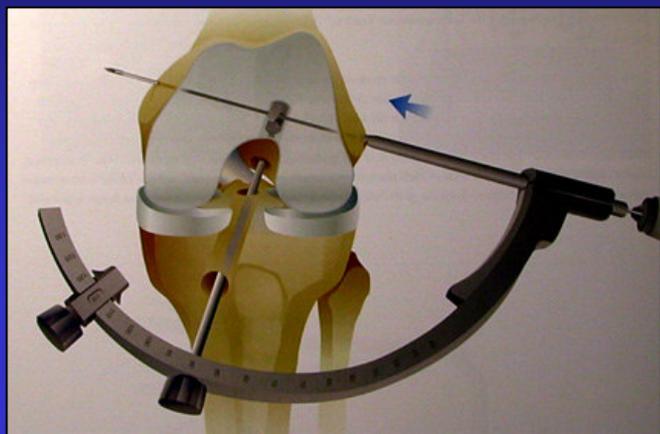
che rimangono attaccati alla tibia



# Gracile/semitendinoso: assemblaggio , calibrazione

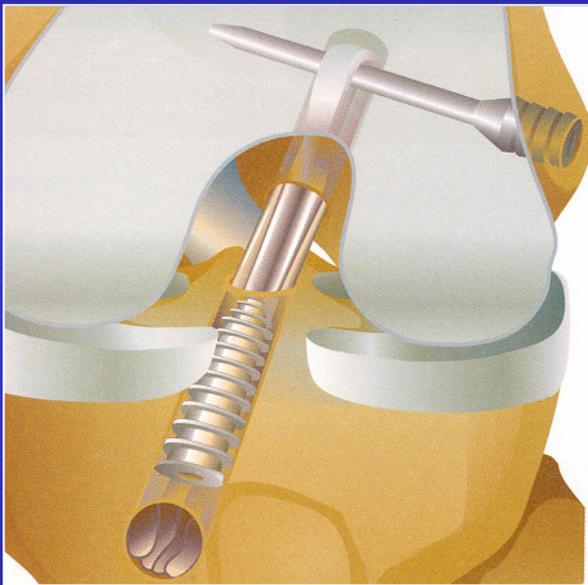


Una delle numerose tecniche di ricostruzione del LCA utilizzando i tendini semitendinoso e gracile



« Transfix »

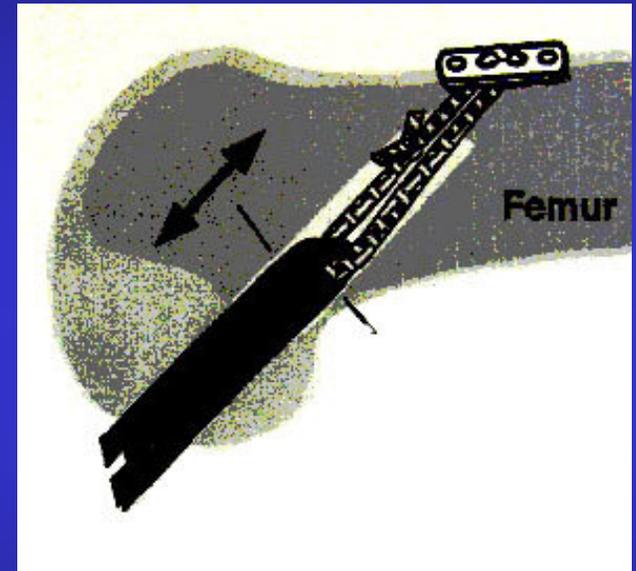
# DIDT fissaggio femorale: «Potenze»



Transfix



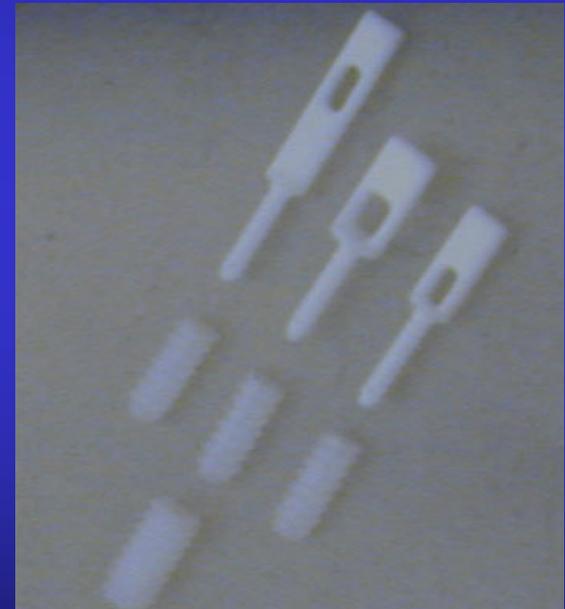
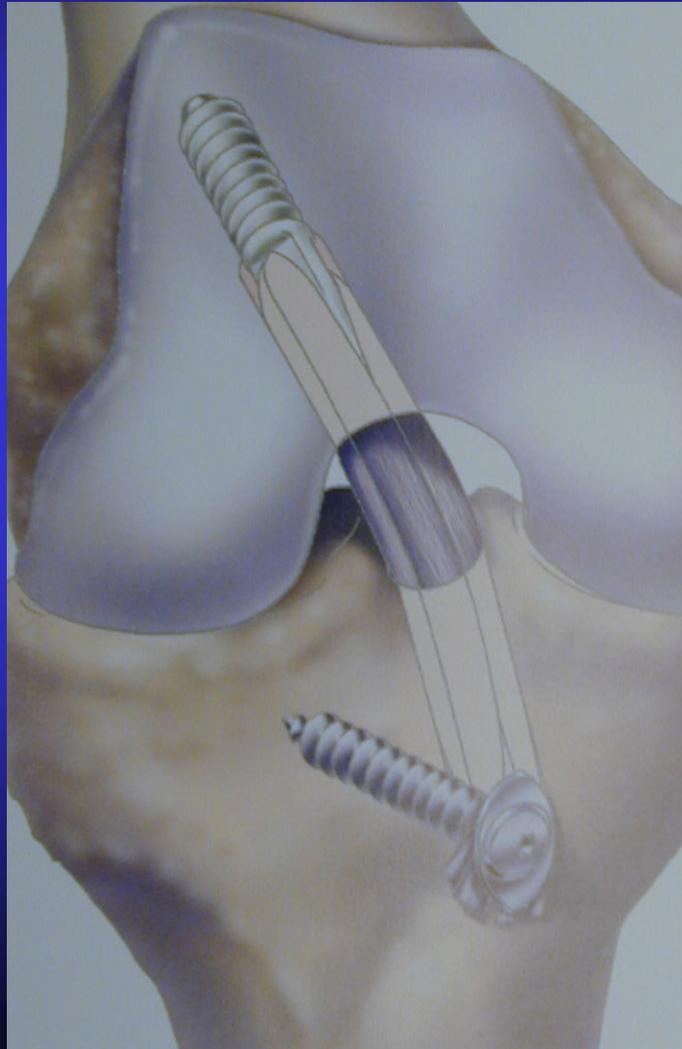
Rigid Fix



Endobutton

# Fissaggio DI DT

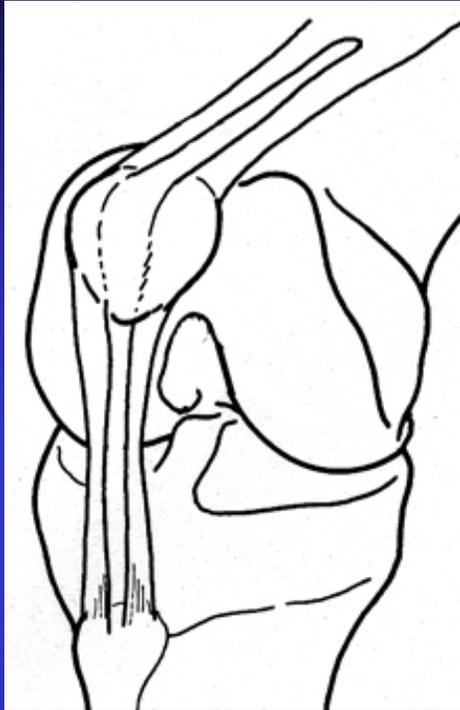
LinX HT



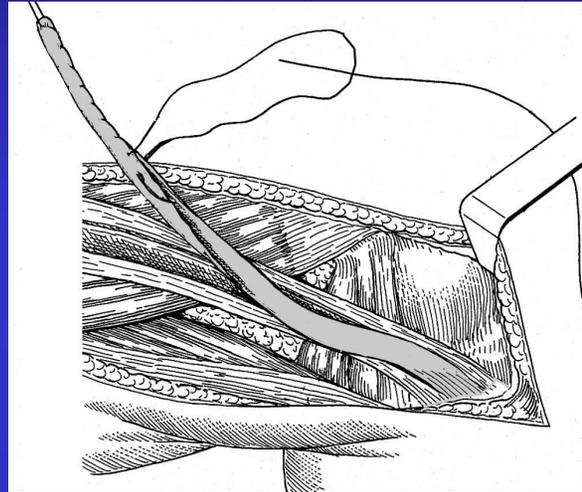
Molti autori associano alla ricostruzione del  
LCA una plastica extra-articolare esterna

il cui scopo è quello di aggiungere un freno alla traslazione  
anteriore del compartimento esterno e di controllare meglio lo  
scatto

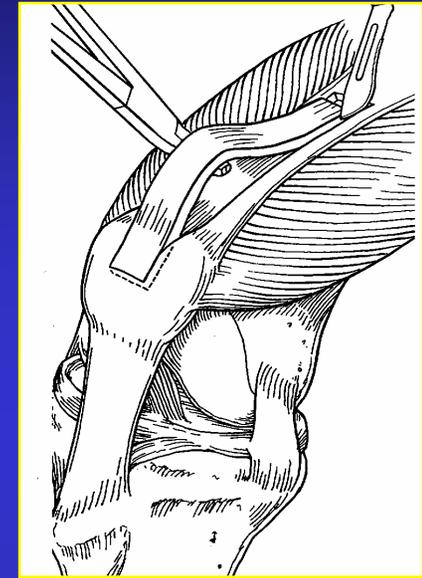
## I tendini prelevati più spesso



Si può prelevare una parte del tendine rotuleo con un prolugamento quadricipitale (MacIntosh)



Prelievo del tratto ileotibiale



Si può anche prelevare una parte del tendine quadricipitale con un frammento di rotula

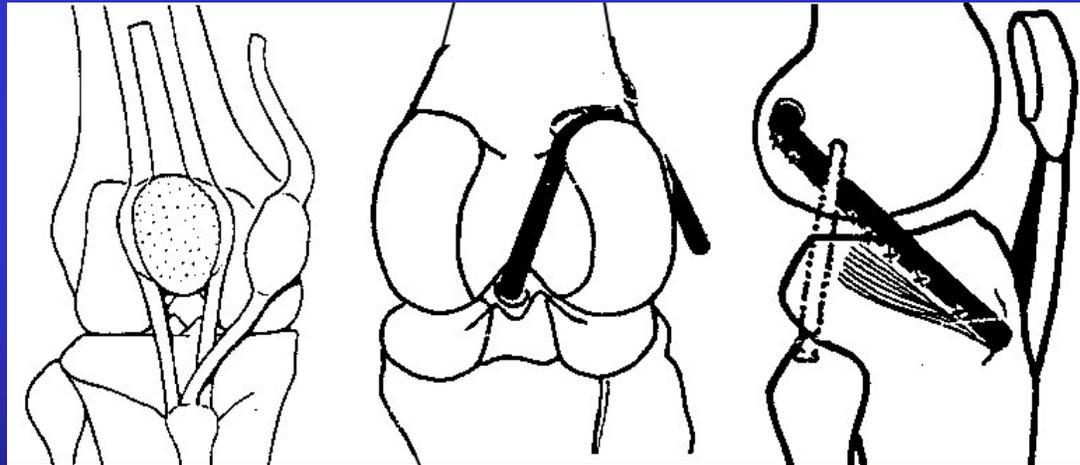
## Procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna

### La tecnica di Mac INTOSH

Si utilizza il terzo del tendine rotuleo, il tessuto fibroso pre-rotuleo e un prolungamento fibroso sul tendine quadricipitale.

La parte fibrosa pre-rotulea viene arrotolata come una sigaretta e fatta passare attraverso la tibia. Passa sopra e dietro al condilo esterno e va a fissarsi all'esterno sul tubercolo di Gerdy.

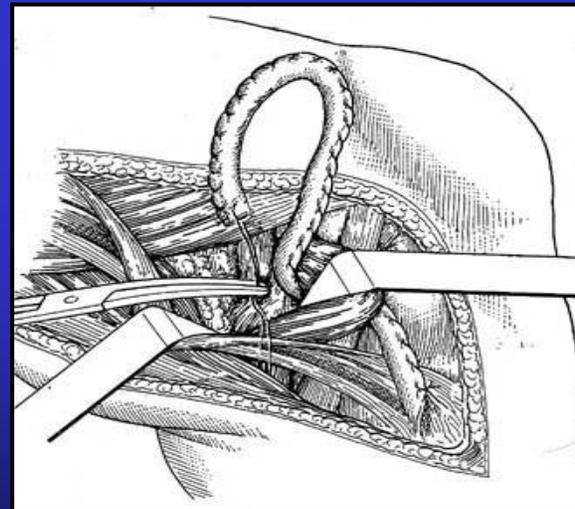
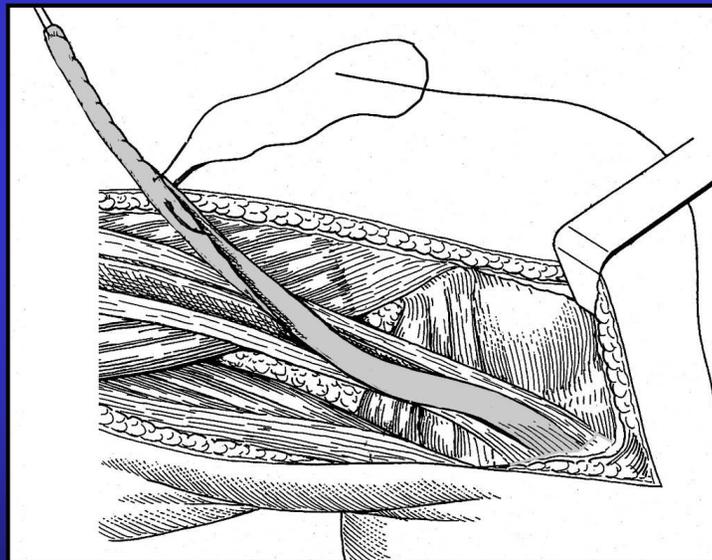
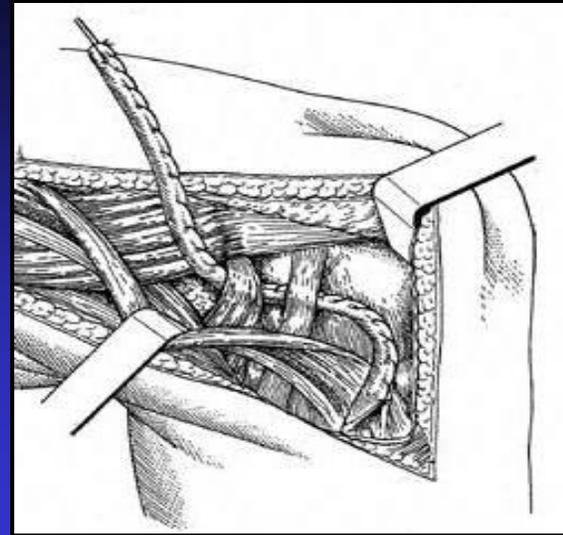
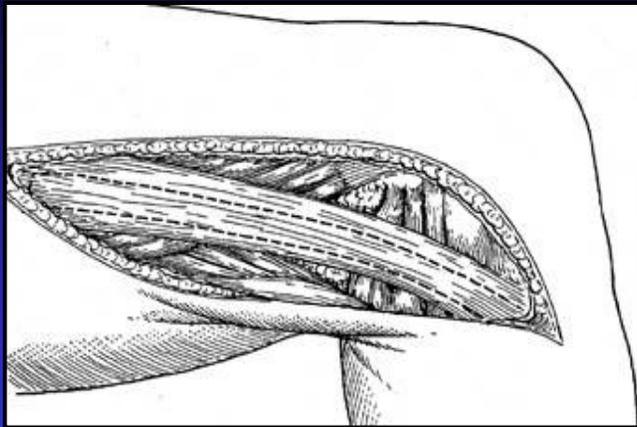
Si ricostituisce dunque il LCA e la parte terminale extra-articolare rinforza il controllo del movimento di cassetto e soprattutto impedisce lo scatto dinamico.



Tecnica di Mac Intosh con il tendine rotuleo

Passaggio sotto il legamento esterno, poi «over the top» e ricostruzione del LCA

## Tecnica di Mac Intosh con il tratto ileotibiale



## Procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna

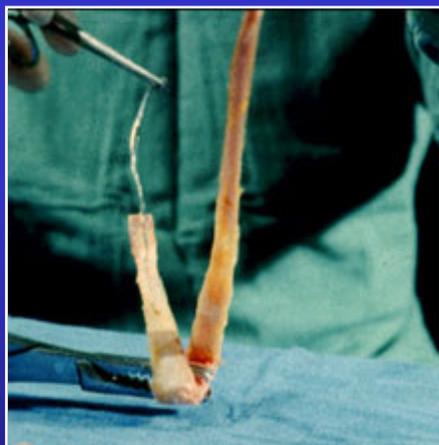
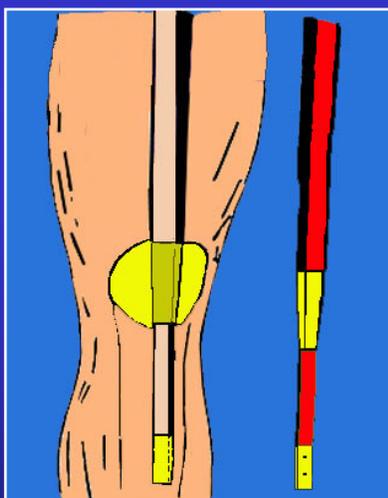
### La tecnica di « Mac Injones » (JL Lerat)

Così chiamata perché deriva dalle tecniche precedenti (Jones e Mac Intosh).

Si impiega il terzo del tendine rotuleo, l'osso rotuleo e un prolungamento fibroso del tendine quadricipitale.

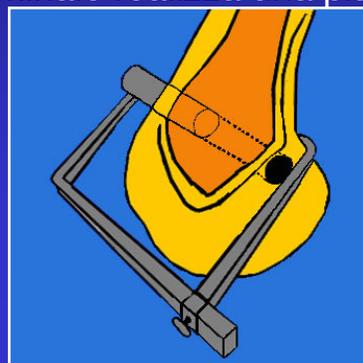
Il frammento di rotula viene bloccato nel condilo esterno dall'esterno all'interno.

Il tendine rotuleo ricostruisce il LCA, mentre la parte terminale realizza una plastica extra-articolare.

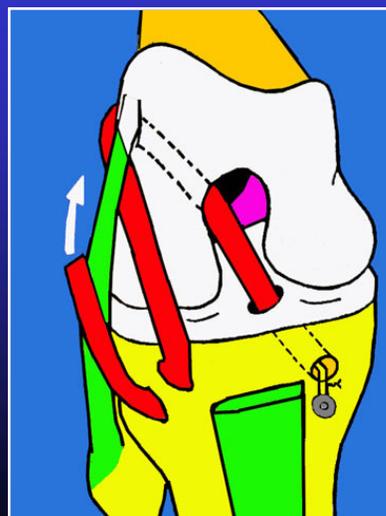
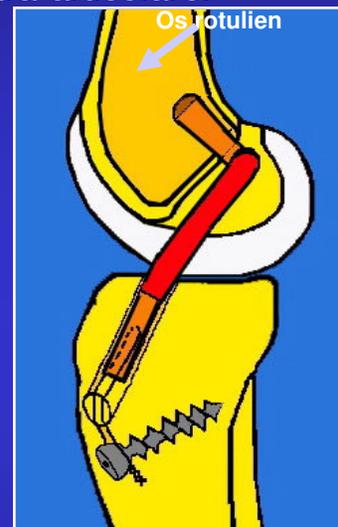


Tendine rotuleo 10 mm

Tendine quadricipitale 12 cm

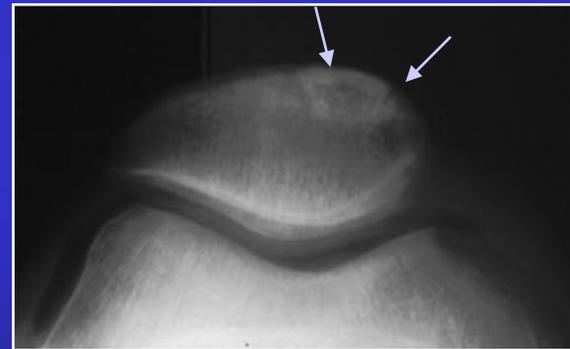


Perforazione del condilo





Osso  
rotuleo



Riempimento della sezione della  
rotula con l'osso proveniente dalla  
perforazione dei tunnels



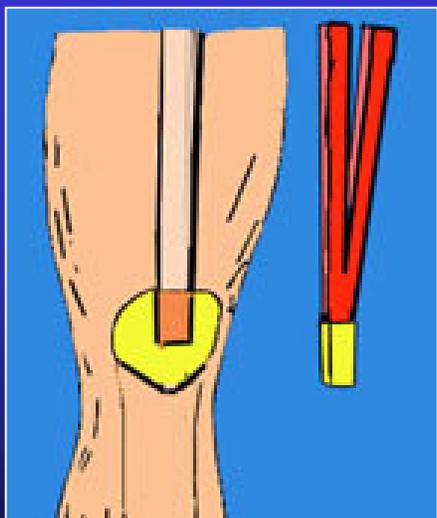
Una sola incisione  
per le 2 plastiche

Fissazione ossea solida nella tibia, in un tunnel, con un filo metallico teso su di una vite.  
Ancoraggio solido nel tubercolo di Gerdy per la parte extra-articolare, che viene suturata su se stessa.  
La solidità del montaggio permette una rieducazione precoce con appoggio (con la protezione di una semplice ginocchiera).

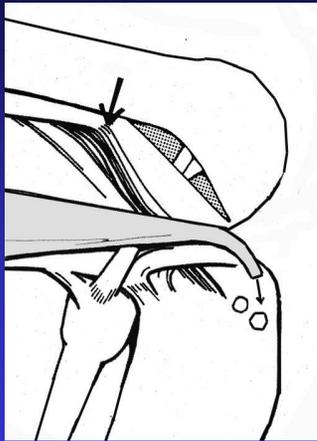
## Altre procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna

### Procedura con il tendine quadricipitale (plastica a V di JL Lerat)

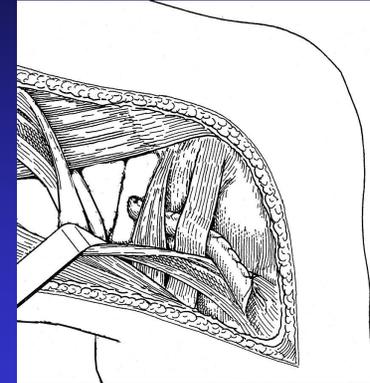
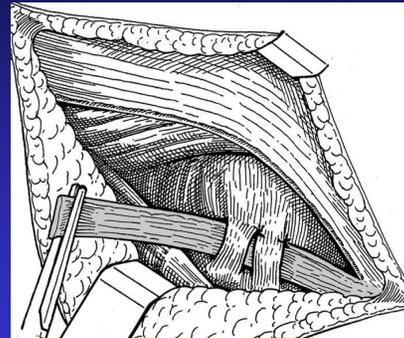
Impiegata soprattutto quando il tendine rotuleo non è più disponibile (in particolare in seguito al fallimento di operazioni che utilizzino il tendine rotuleo). Si può ancora ricostruire prelevando una parte del tendine del quadricipite. Fissando il frammento osseo sul condilo esterno, si può realizzare una plastica del LCA e si può aggiungervi una plastica mista sdoppiando il tendine.



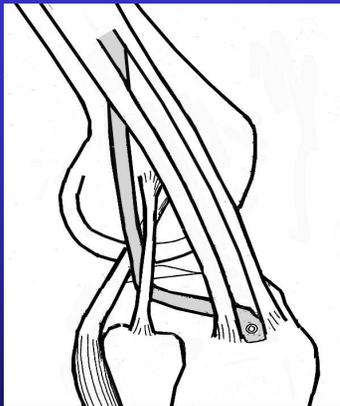
## Altre procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna



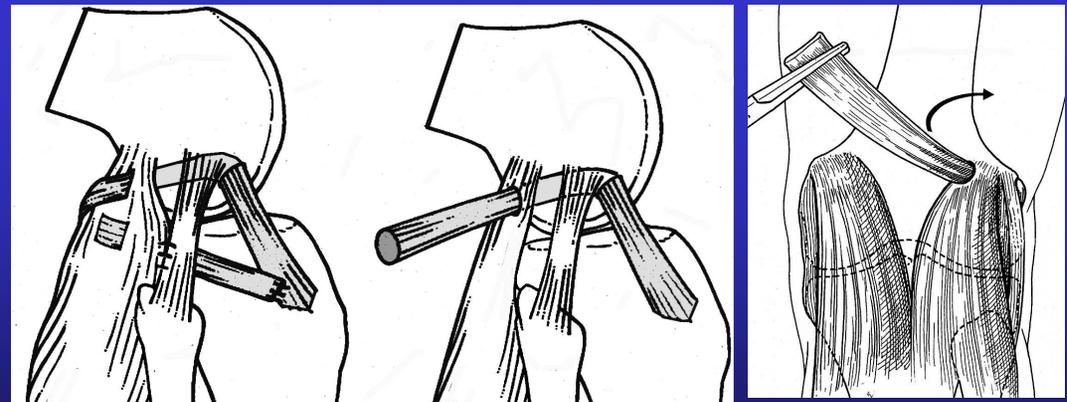
Tecnica di Hughston associante una trasposizione del bicipite sul Gerdy e una tenodesi del TIT sul femore.



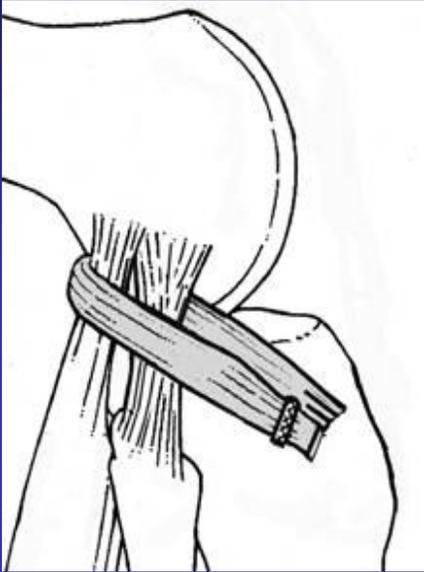
Tecnica di Mac Intosh (versione corta). Plastica extra-articolare con il TIT



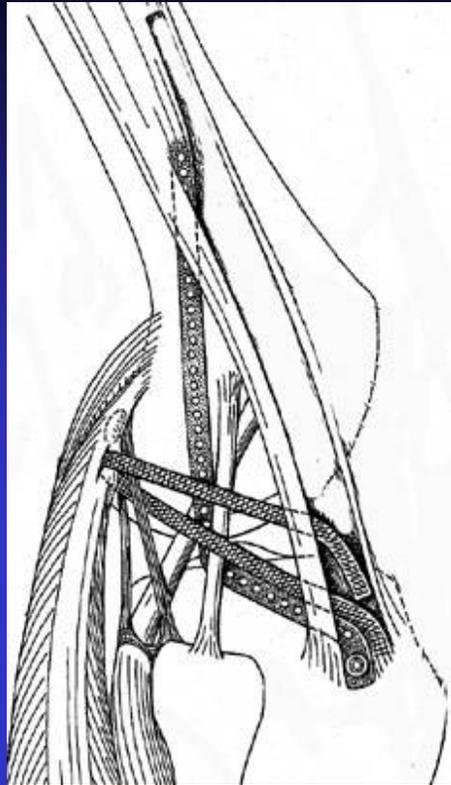
Tecnica di Ellison con una bandeletta di TIT che viene dirottata sotto il legamento collaterale esterno e reinserita sul Gerdy.



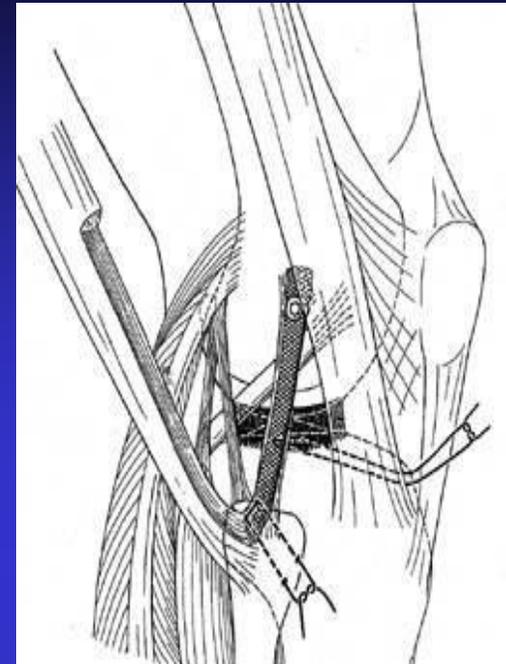
Tecnica di Losee con una plastica con il TIT: passa in un tunnel femorale sotto l'inserzione del LCF, poi attraversa il tendine del gemello esterno e termina sul Gerdy.



**Coker-James**

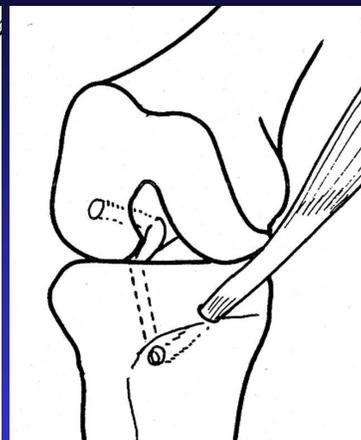
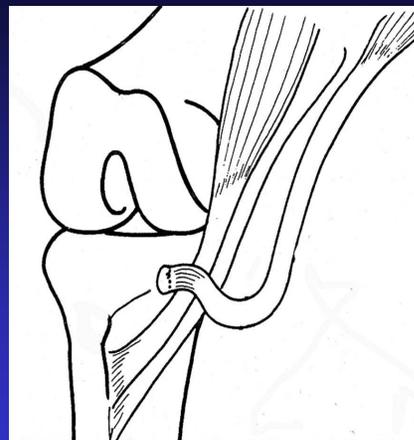
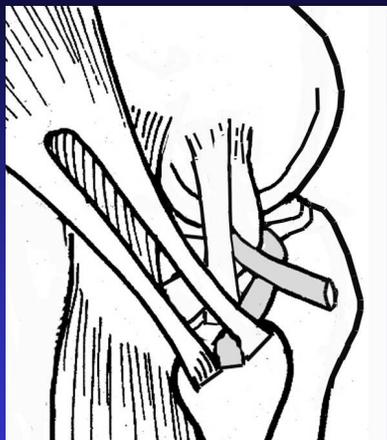


**Combinazione Ellison+Losee**

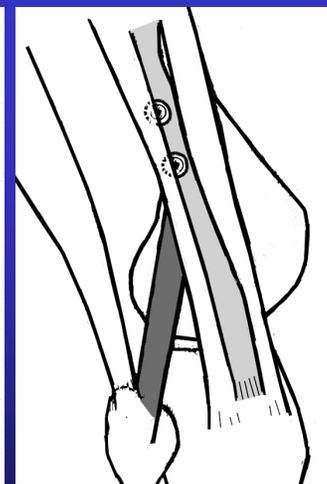
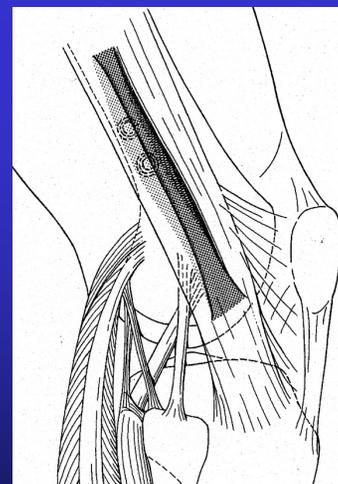
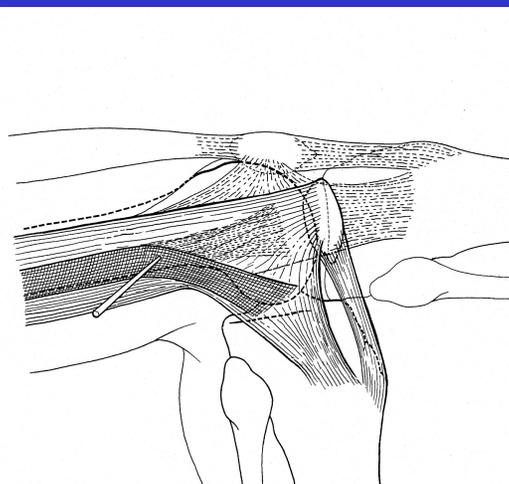
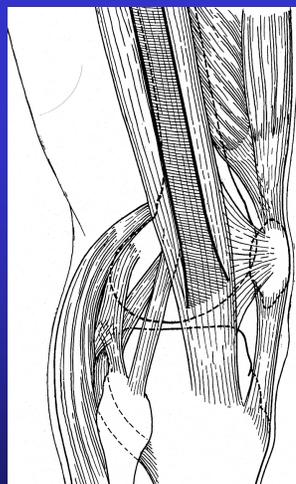


**Plastica con il bicipite (Muller)**

## Altre procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna



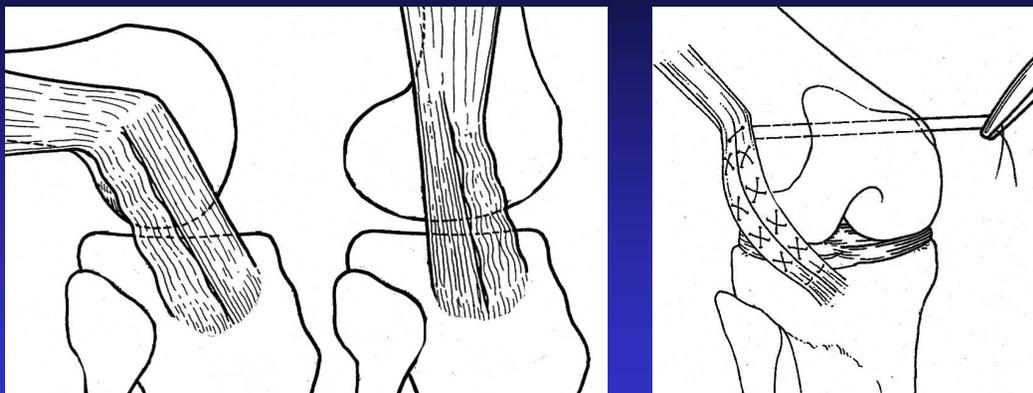
Tecnica di Bousquet con il tendine del bicipite che cinge il popliteo (« piccolo popliteo ») e si inserisce sul Gerdy, associata ad una ricostruzione del LCA con tendini della zampa d'oca.



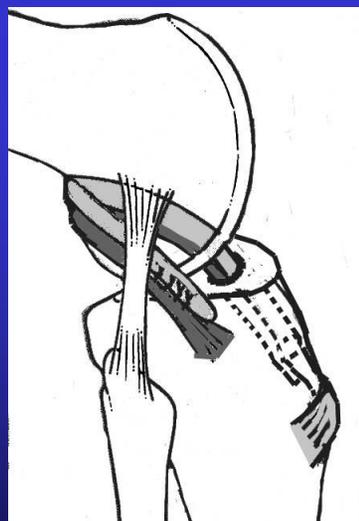
Tecnica di Müller detta « della bandeletta di TIT nascosta ».

a) La bandeletta conserva la sua inserzione tibiale. Il punto dell'isometria viene definito mediante prove con filo di Kirschner. b) Viene fissata sul femore mediante viti. Il TIT viene poi suturato. c) Plastica con il TIT ed il bicipite.

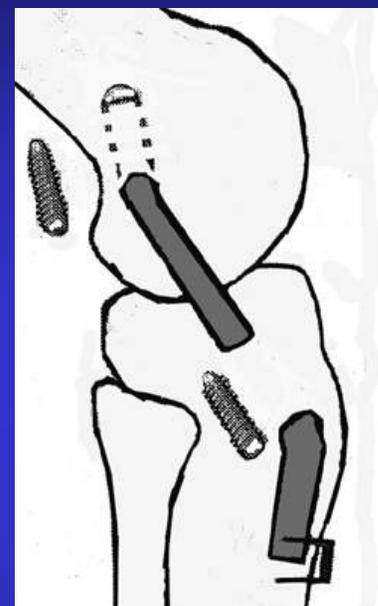
## Altre procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna



Tecnica di Andrews che impiega due bendelette di TIT, l'una tesa in flessione, l'altra in estensione, al fine di perfezionare l'isometria.

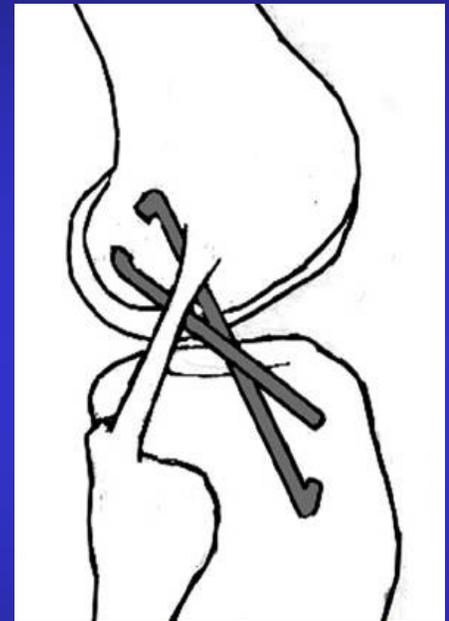
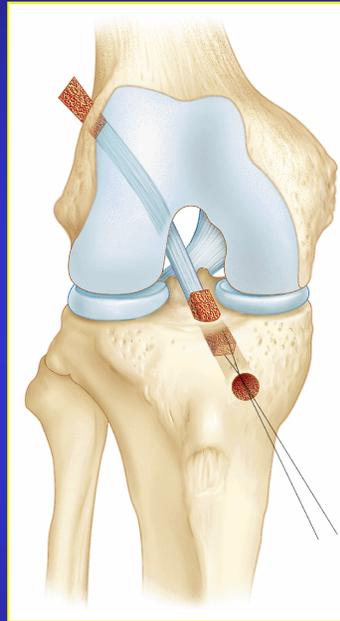


Tecnica di Zarins e Rowe con 2 trapianti di TIT e di semi tendinoso che mantengono la loro inserzione distale e si incrociano nella gola per ricostituire il LCA dopo passaggio « over the top ».



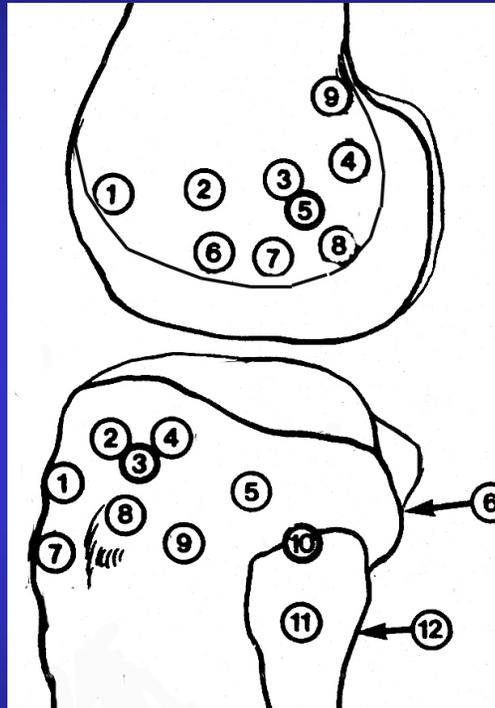
Tecnica di JC Imbert, che utilizza il quarto esterno del tendine rotuleo con inserzioni osso-osso e viti ad interferenza o delle cambre.

## Altre procedure che associano LCA + plastica extra-articolare esterna



**Ricostruzione del LCA +  
plastica esterna con il semitendinoso a 2 fasci (tecnica di Neyret)**

Problema tecnico comune a tutte le plastiche extra-articolari esterne: esse non possono essere isometriche e bisogna trovare un compromesso per il posizionamento delle inserzioni sul condilo esterno e sul tubercolo di Gerdy.

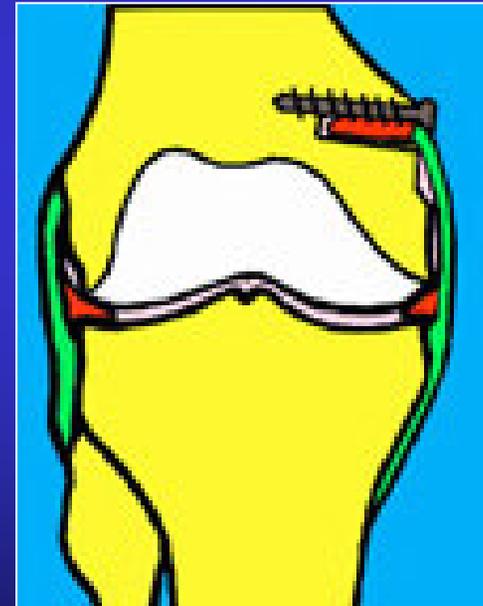
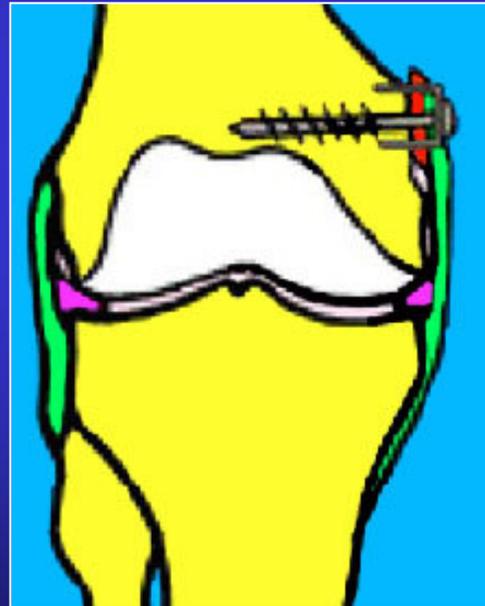


Ricerca della migliore combinazione delle inserzioni sul femore e sulla tibia per avvicinarsi all'isometria della plastica esterna; secondo Krackow: points 9 et 2-3.

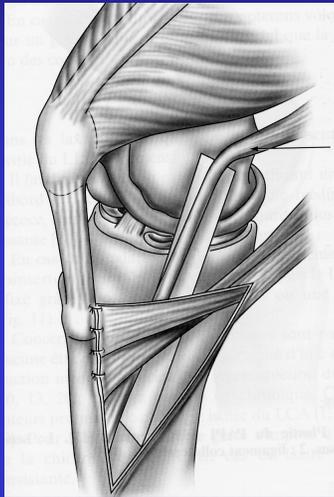
# Legamentoplastiche interne

Allo stadio cronico, si possono ri-tendere i legamenti periferici interni o esterni nella loro inserzione inferiore sulla tibia fissandola con una cambra.

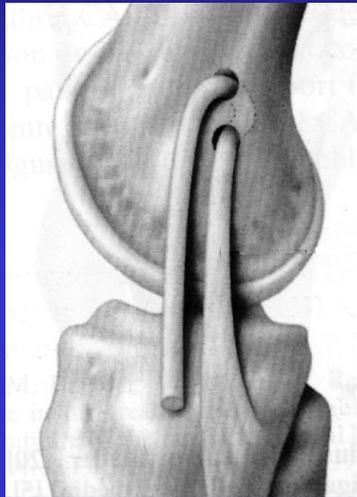
In alternativa, si può spostare l'inserzione ossea sul condilo e fissarla con una cambra avvitata. Si può anche «seppellire» l'inserzione distaccata e fissarla con una vite (vantaggio: il punto di inserzione rimane anatomico).



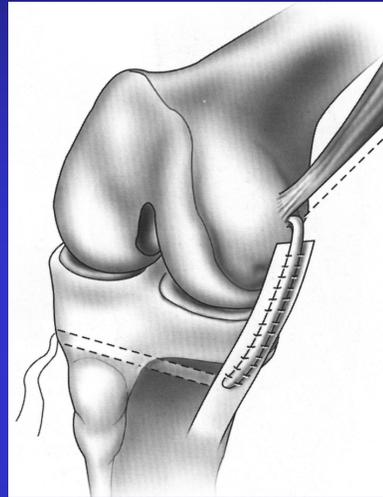
# Plastiche del compartimento interno



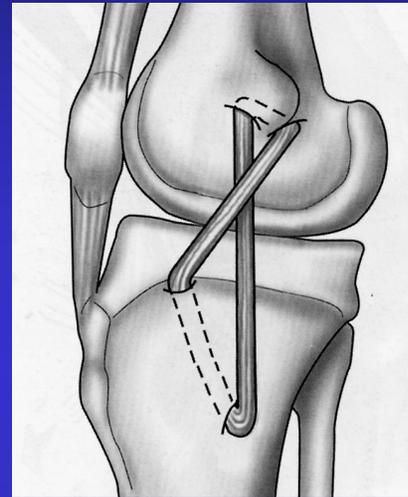
**Helfet**



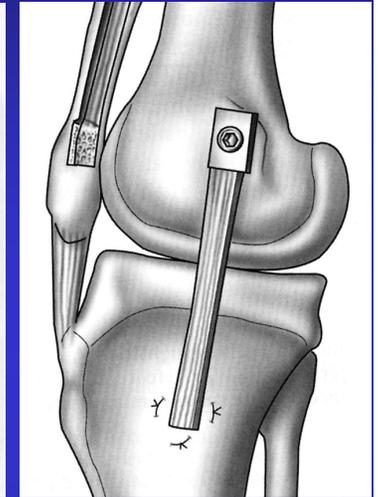
**Lemaire**



**Bousquet**

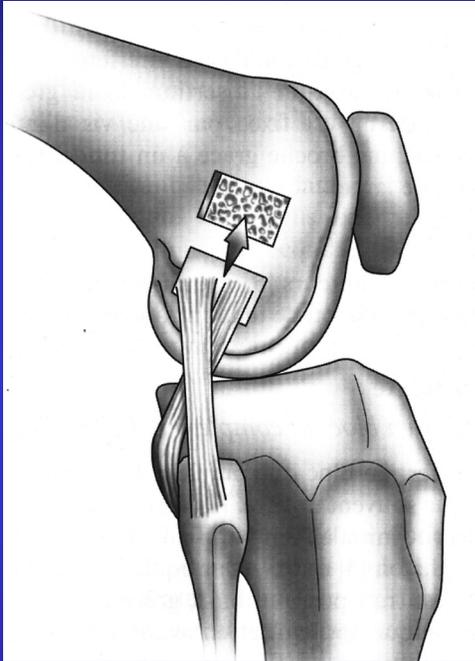


**Neyret**

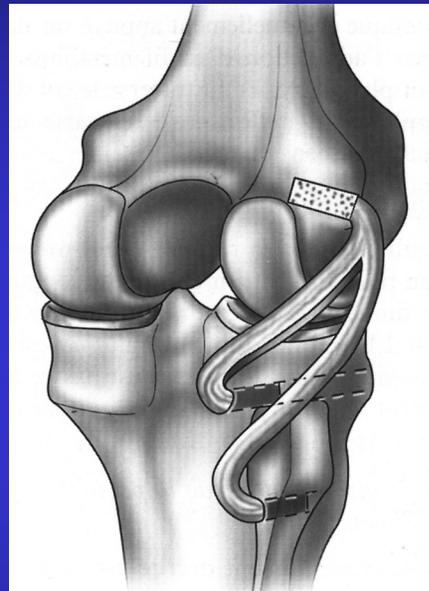


**Tendine del quadricipite**

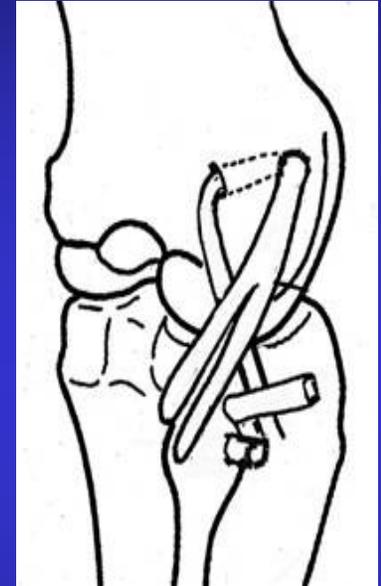
## Plastiche postero-esterne



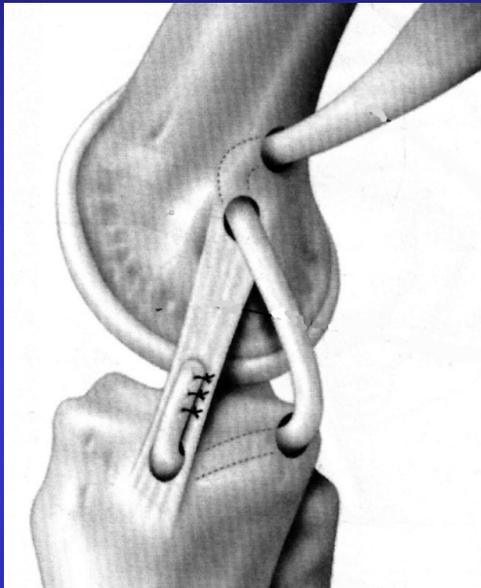
Ritensionamento del complesso LLE+popliteo



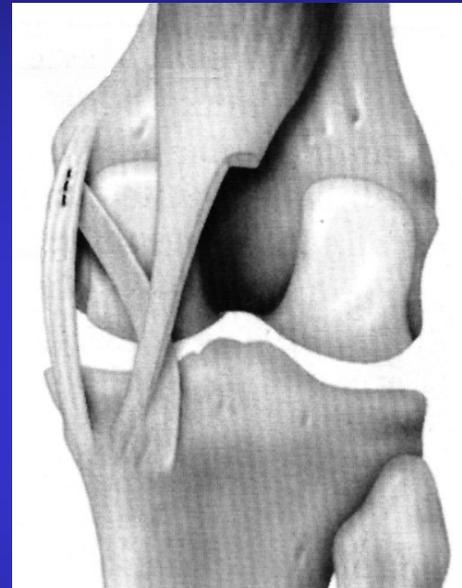
Plastica di Bousquet « grande popliteo »



## Plastiche postero-interne



Plastica del PAPI (Lemaire)



Plastica del PAPI (Muller)

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## LESIONI MENISCALI ISOLATE

- **SONO INFREQUENTI**
- **SI ASSOCIANO SPESSO A LASSITA'**
- **DIAGNOSI: clinica, ev TC      no RMN**
- **TRATTAMENTO: ARTROSCOPIA**

# LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## LESIONI MENISCALI ISOLATE



# LESIONI CAPSULO- LEGAMENTOSE DEL GINOCCHIO

## LESIONI MENISCALI ISOLATE- CLINICA

