



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

TRAUMATOLOGIA CAPSULO-LEGAMENTOSA DEL GINOCCHIO

Alberto Ventura

*Sport Traumatology and Minimally Invasive Articular Surgery
S. Siro - Galeazzi Orthopaedic Institute, Milan*



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



GENERALITA'

- IL GINOCCHIO NON POSSIEDE UNA ROBUSTEZZA ANATOMICA
- LA RESISTENZA MECCANICA DEI LEGAMENTI NON SUPERA I 2000 N DI TENSIONE
- DURANTE UNA ABITUALE AZIONE DI GIOCO SI SVILUPPANO FORZE SUL GINOCCHIO INTORNO AI 4000 N
- L'UNICA POSSIBILITA' DI SALVARSI E' SOTTRARSI ALL'EVENTO LESIVO



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



GENERALITA'

- IL GINOCCHIO E' IN GRADO DI SOTTRARSI ALLE SOLLECITAZIONI LESIVE VARIANDO RAPIDAMENTE LA SUA POSIZIONE NON OPPONENDO ALCUNA RESISTENZA
- LA LESIONE AVVIENE SOLO SE IL GINOCCHIO NON HA LA POSSIBILITA' SPAZIALE E TEMPORALE DI SFUGGIRE ALL'EVENTO TRAUMATICO

GENERALITA'

- RECETTORI PRESENTI NELLA CAPSULA, LEGAMENTI, MENISCHI, MUSCOLI
- SENSIBILITA' PROPRIOCETTIVA
- LA MINIMA LESIONE ANATOMICA E' IN GRADO DI INTERROMPERE QUESTO COMPLESSO MECCANISMO DI INFORMAZIONI

GENERALITA'

- LA LESIONE PUO' AVVENIRE QUANDO LE AFFERENZE SENSITIVE NON FUNZIONANO PERFETTAMENTE PER CAUSE DIVERSE INTRINSECHE OD ESTRINSECHE



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



GENERALITA'

Il controllo della stabilità anteriore del ginocchio è dato dal LCA che è il primo legamento a rompersi nelle sollecitazioni violente in senso antero-posteriore

I menischi sono sempre interessati in alcuni casi successivamente.

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

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

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



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



GENERALITA'

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

Si rompe nei traumi antero-posteriori soprattutto in flessione. Compare allora un cassetto posteriore.

Vicini all'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.

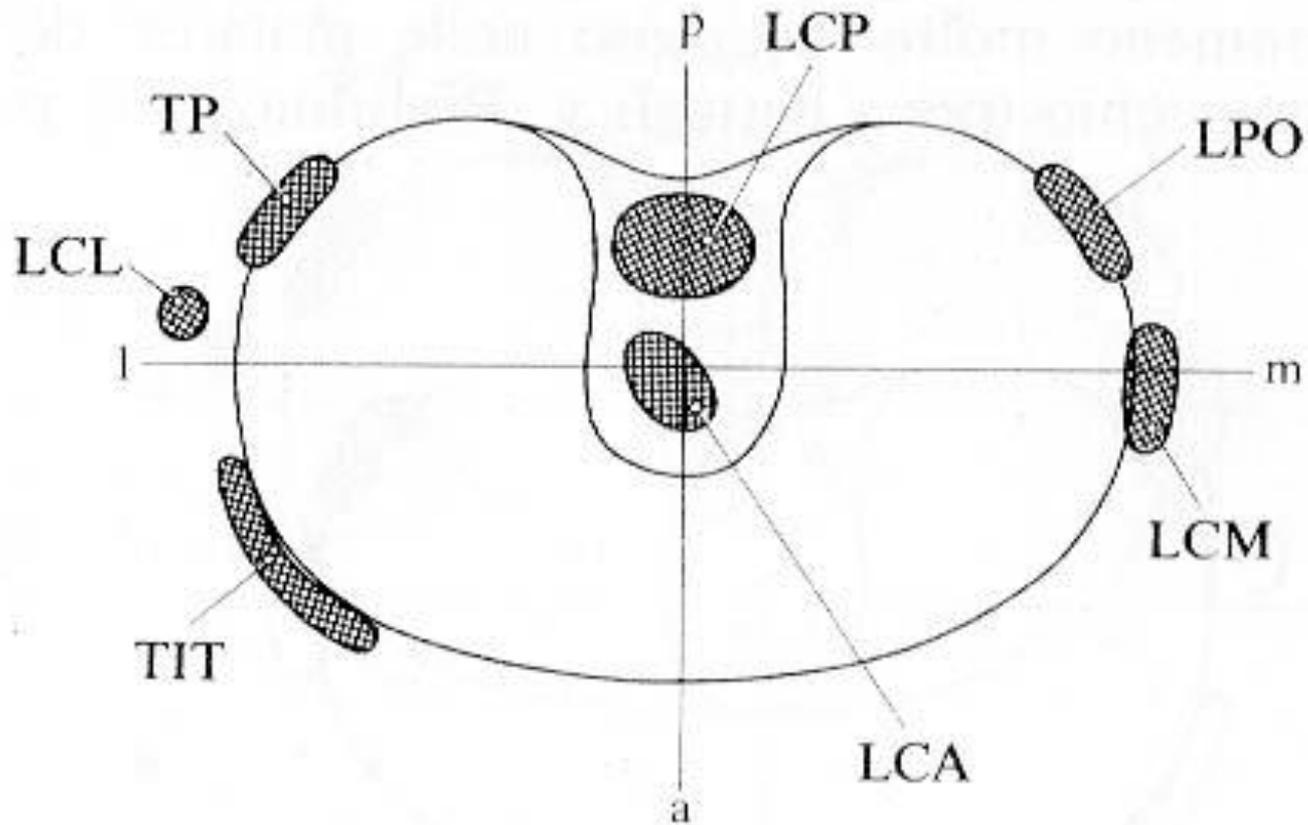


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



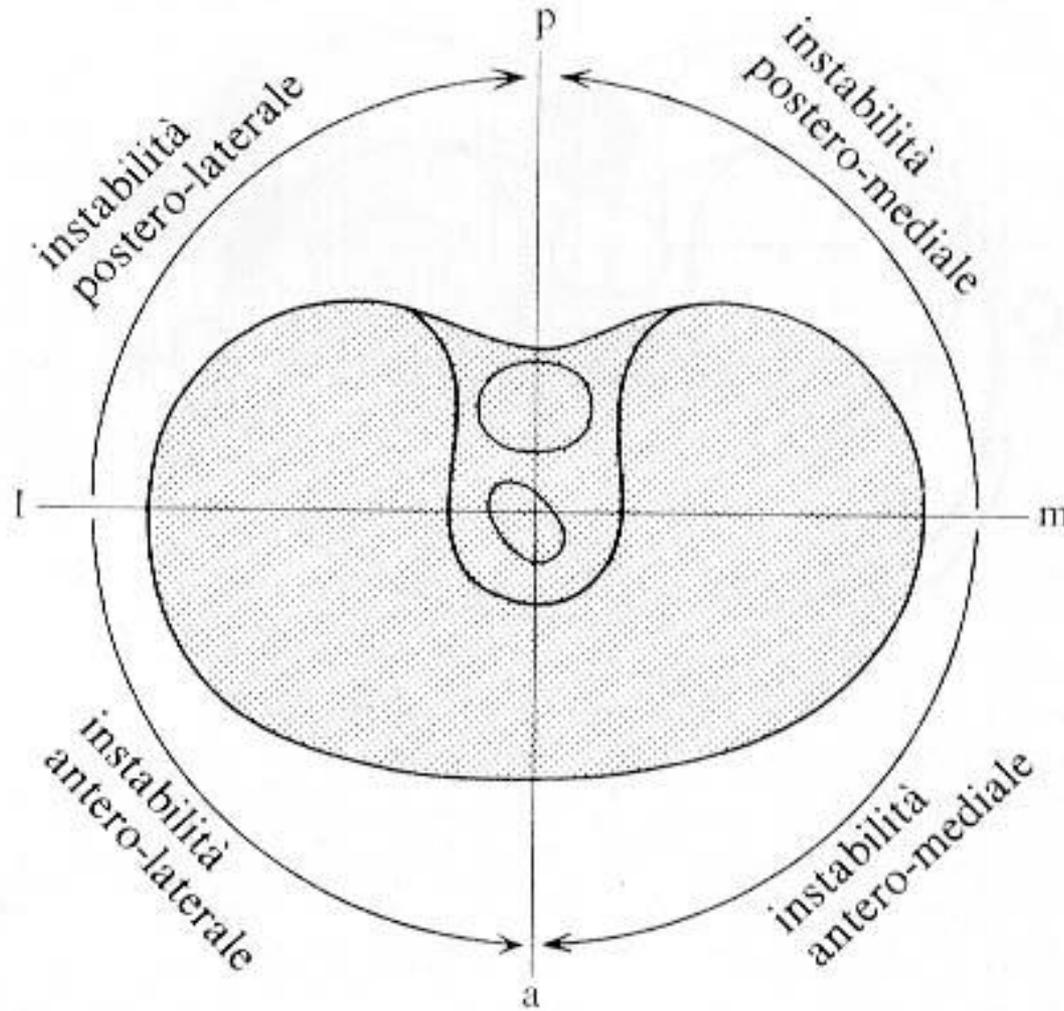
angolo popliteo

angolo semimembranoso



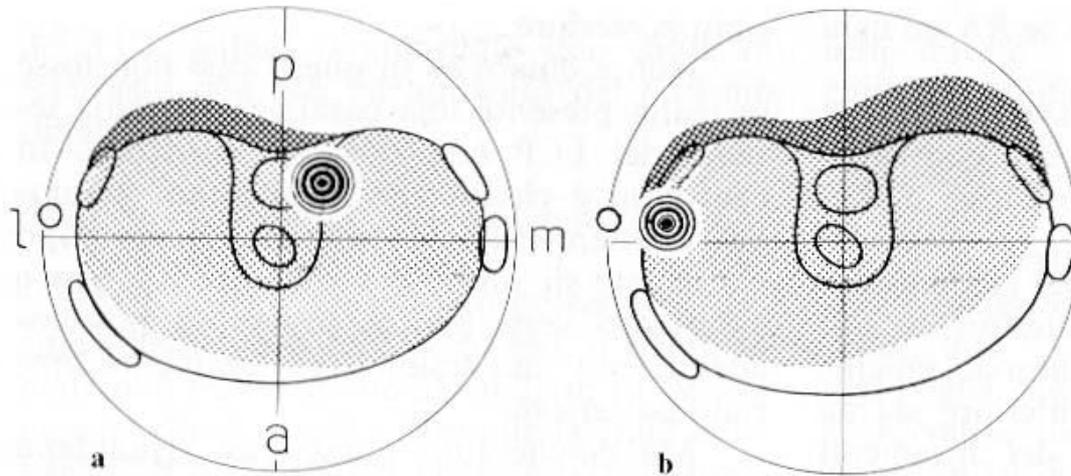


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



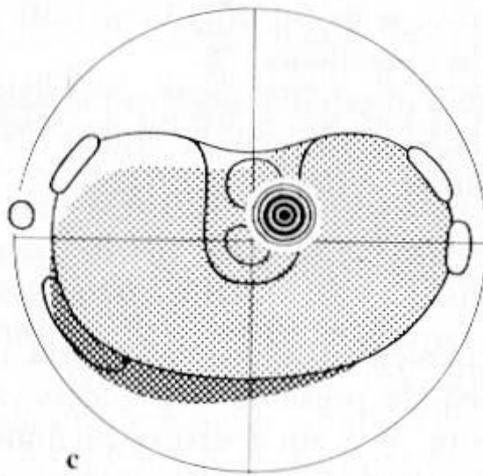


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



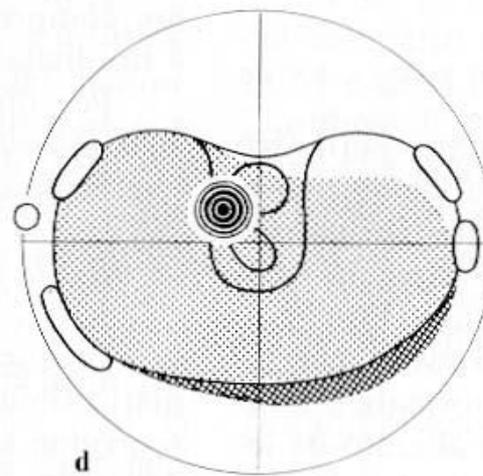
a

b



c

antero-laterale



d

antero-mediale

GENERALITA'

I traumatismi più frequenti sono le distorsioni.

Si verificano, quasi sempre, 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).

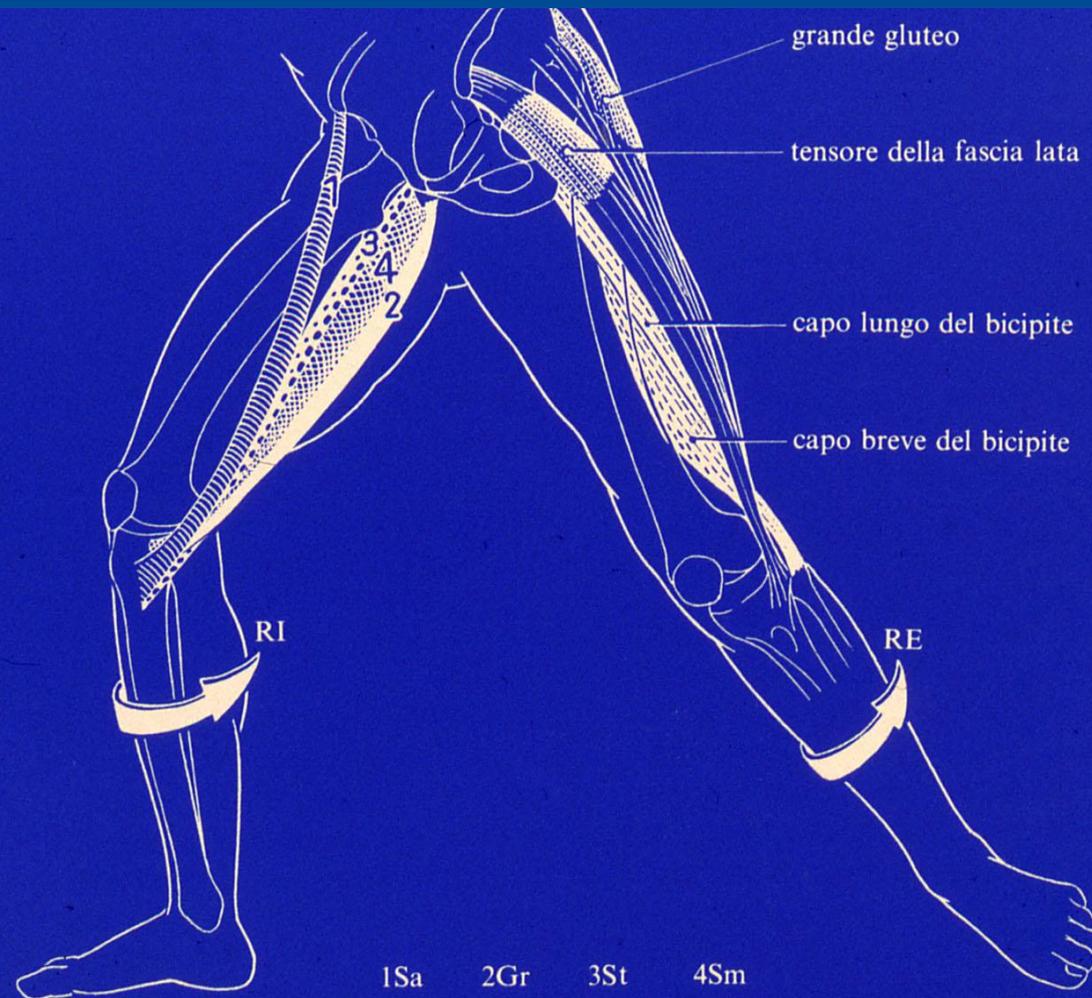
Alcuni sports predispongono a questo genere di lesioni.



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



ETIOPATOGENESI



ETIOPATOGENESI

**SOLLECITAZIONI IN ROTAZIONE INTERNA ED
ESTERNA**

IPERFLESSIONE ED IPERESTENSIONE FORZATA

SOLLECITAZIONI IN ANTEROPULSIONE

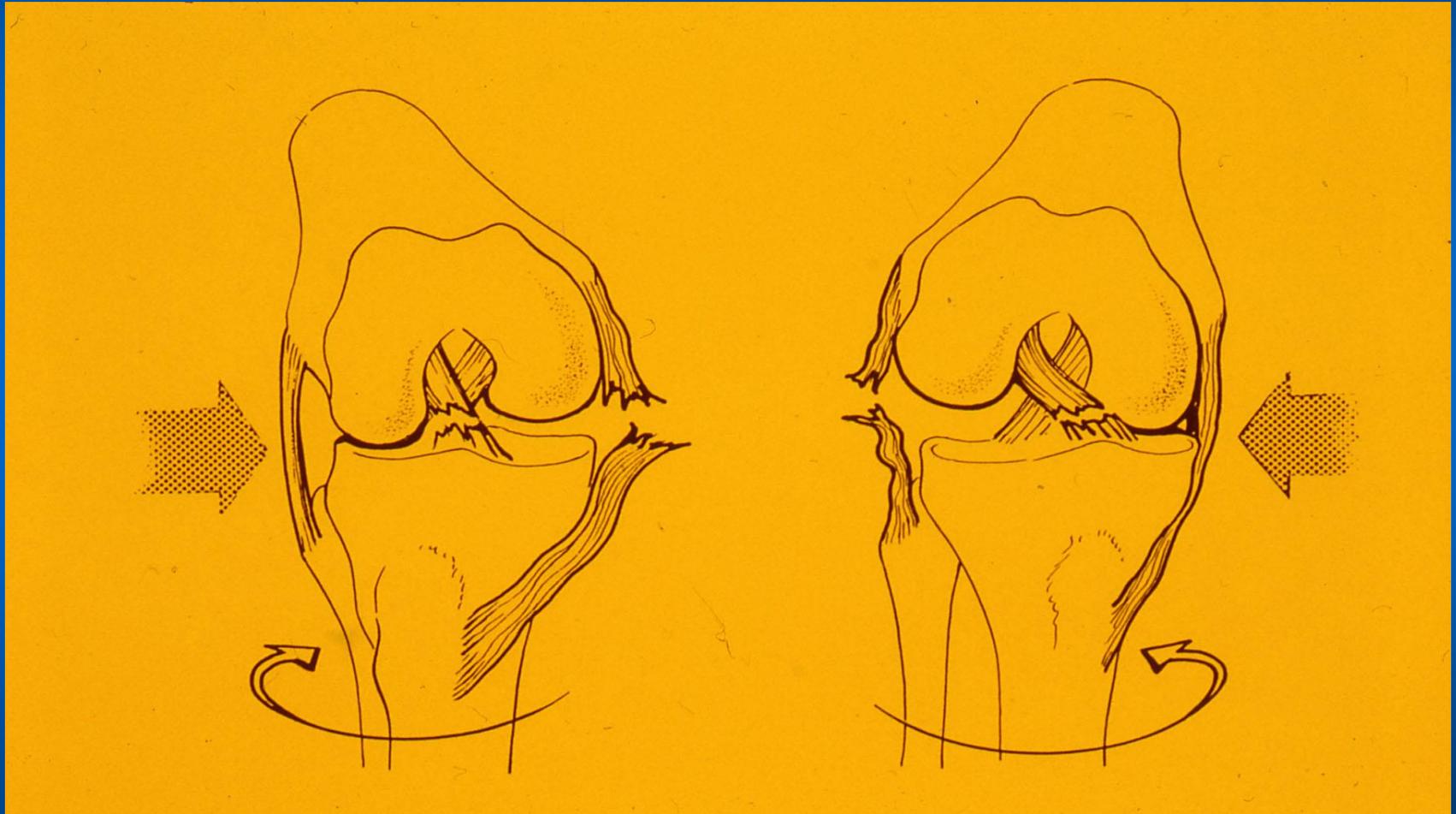
SOLLECITAZIONI IN VALGISMO E VARISMO



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



ETIOPATOGENESI

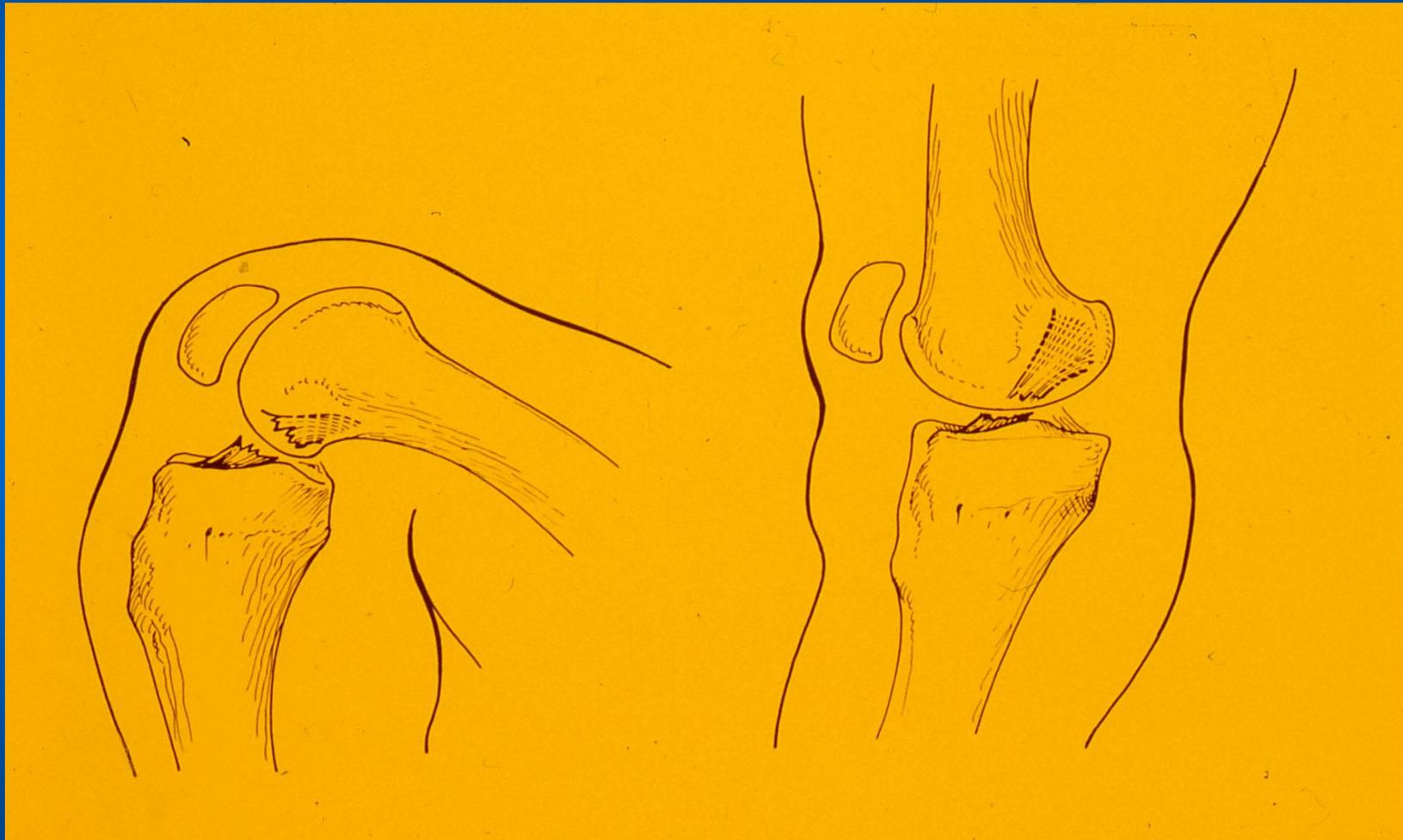




ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



ETIOPATOGENESI

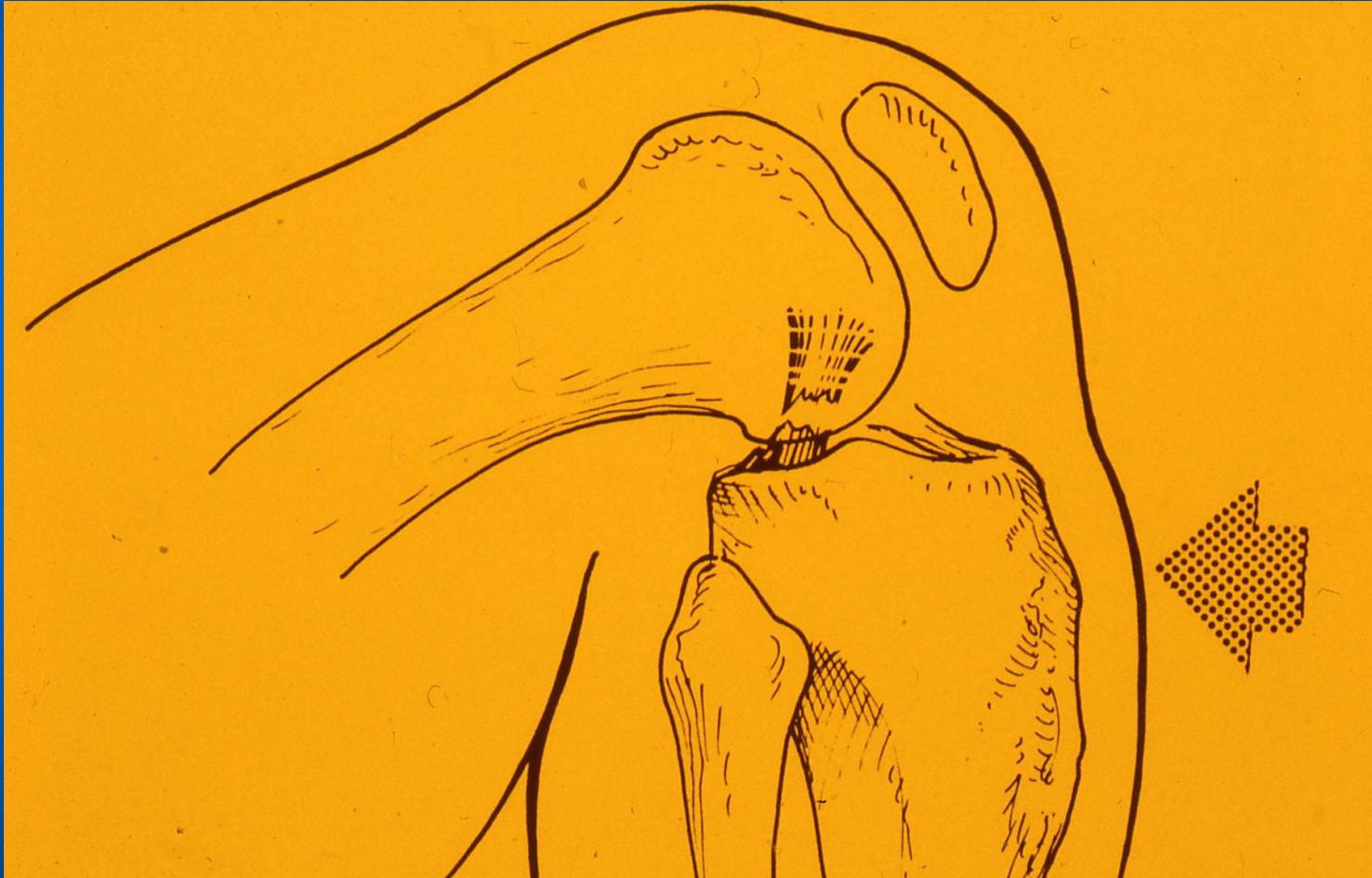




ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



ETIOPATOGENESI

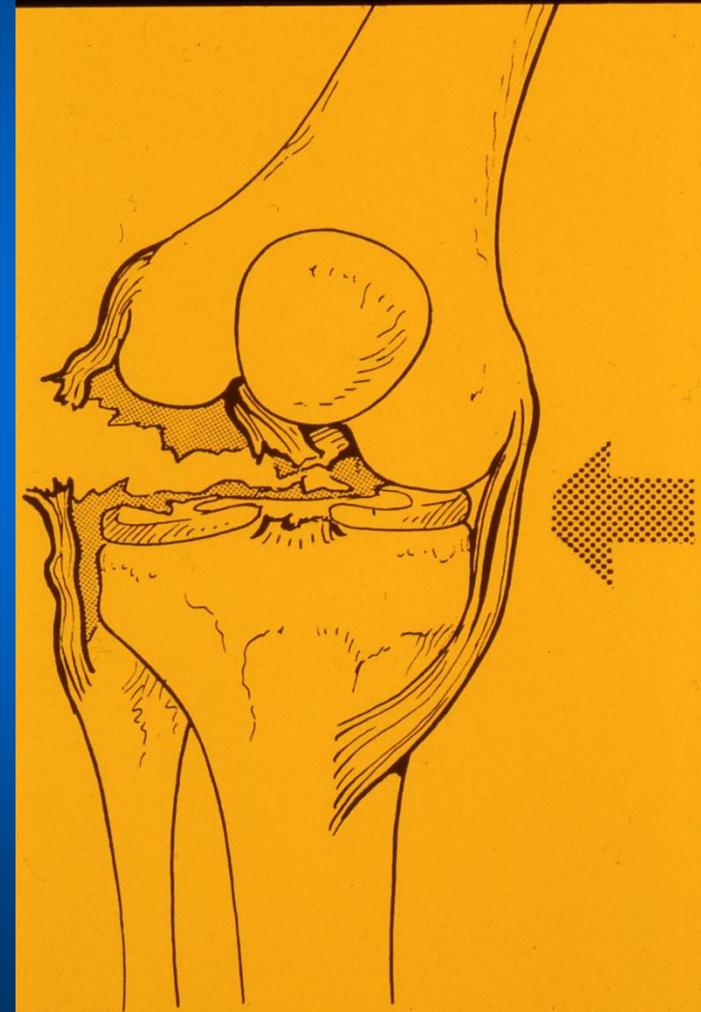
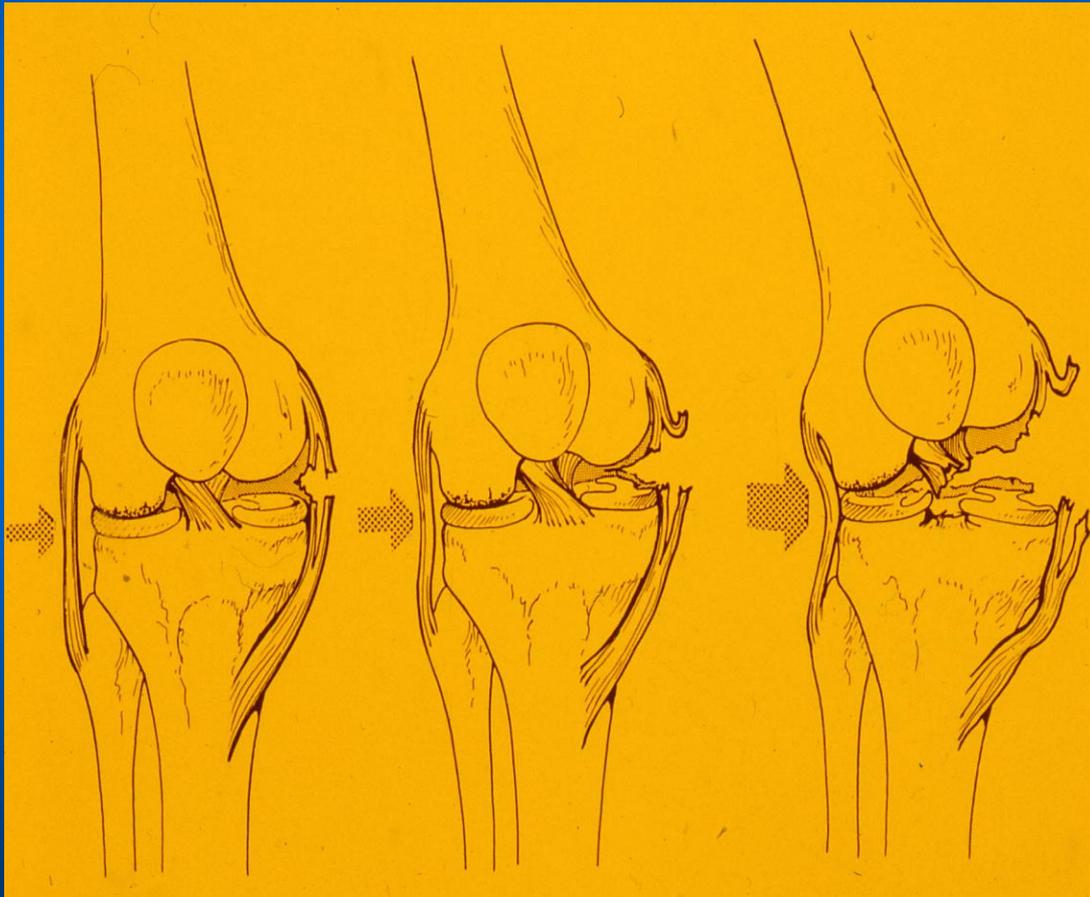




ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



ETIOPATOGENESI



CAPSULO-LEGAMENTOSA

Interne

Esterne

LCA

LCP

Combinata

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.



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



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

Si parla di distorsione lieve o 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.



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO

Gruppo ospedaliero San Donato



Verificare l'integrità del menisco interno.

In caso di dubbio:

- Ripetere l'esame a distanza dalla fase dolorosa acuta
- Artroscopia
- La RMN (dopo almeno 20-25 gg) mostra bene i menischi, i legamenti e le cartilagini.

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 cedimento.



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



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 poiché il sangue può diffondersi 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(LCP) hanno forti chances di essere rotti.

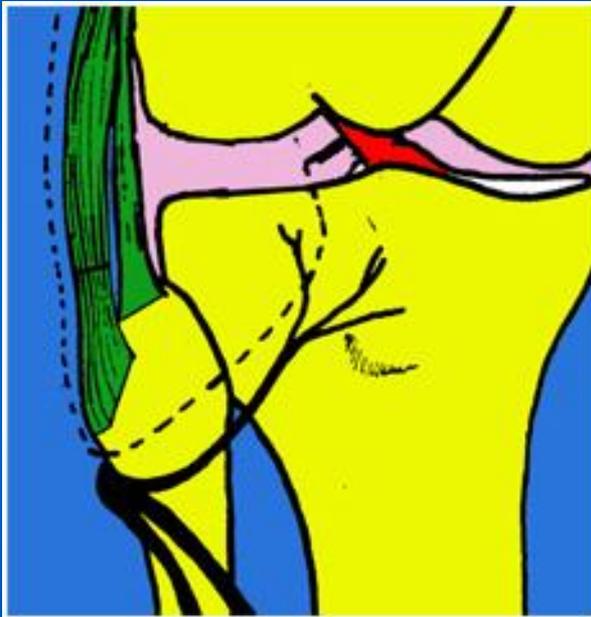


LUSSAZIONE

rottura legamentosa multipla che avviene 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.



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

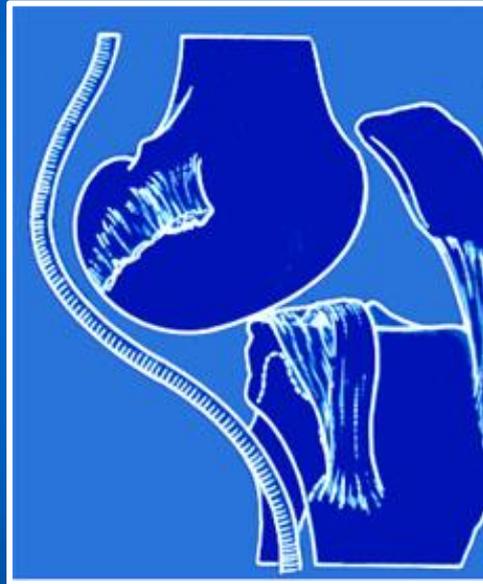




ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



Lussazione anteriore



Lussazione esterna



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



Lesioni lievi

Lesioni gravi

Lesioni lievi

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

I principi del trattamento:

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

Lesioni gravi

LCA

**No tratt. Chir.
Immediato**

LCP 3° grado

LCA+ LCP

**ginocchiera
20° x 15-20 gg**

Ricostruzione dopo 20-30 gg

Lesioni gravi

LLI
LLE

No tratt. Chir.
Immediato
ginocchiera
20° x 15-20 gg
se 3° grado

Event. ricostruzione dopo 6 settimane

Lesioni gravi

LCA + LLI 1-2° grado

LCA + LLE 1-2° grado

No tratt. Chir.
ginocchiera
20° x 15-20 gg

Ricostruzione LCA dopo 6 settimane

Lesioni gravi

LCA + LLI 3° grado

LCA + LLE 3° grado

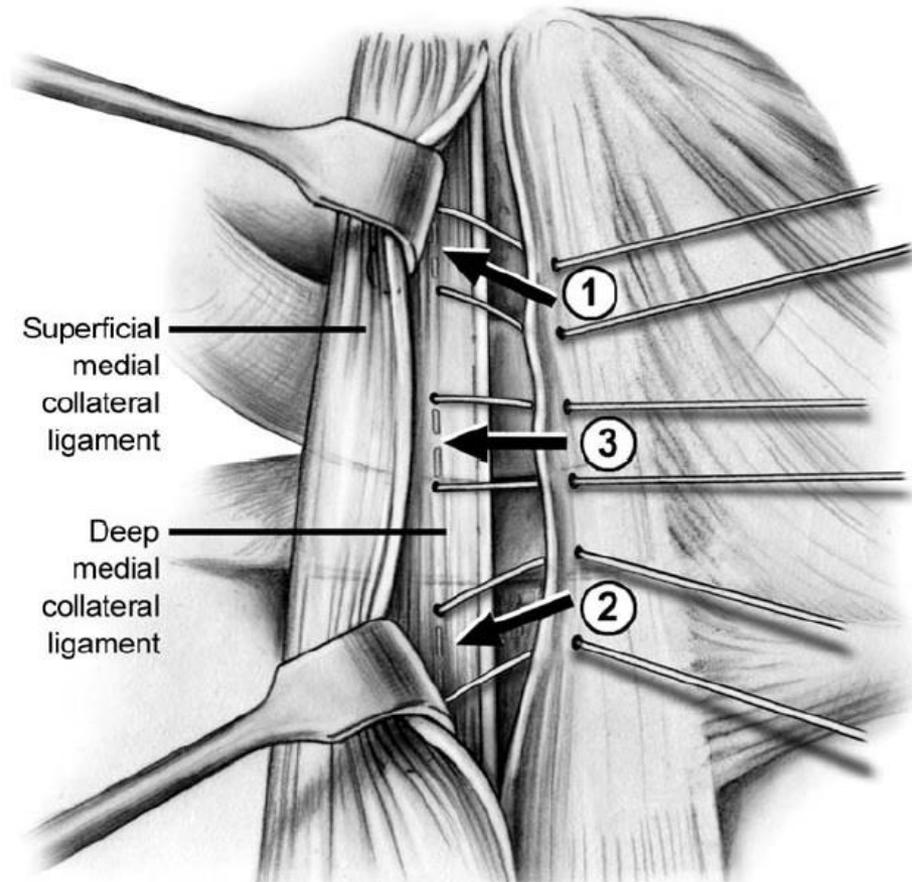
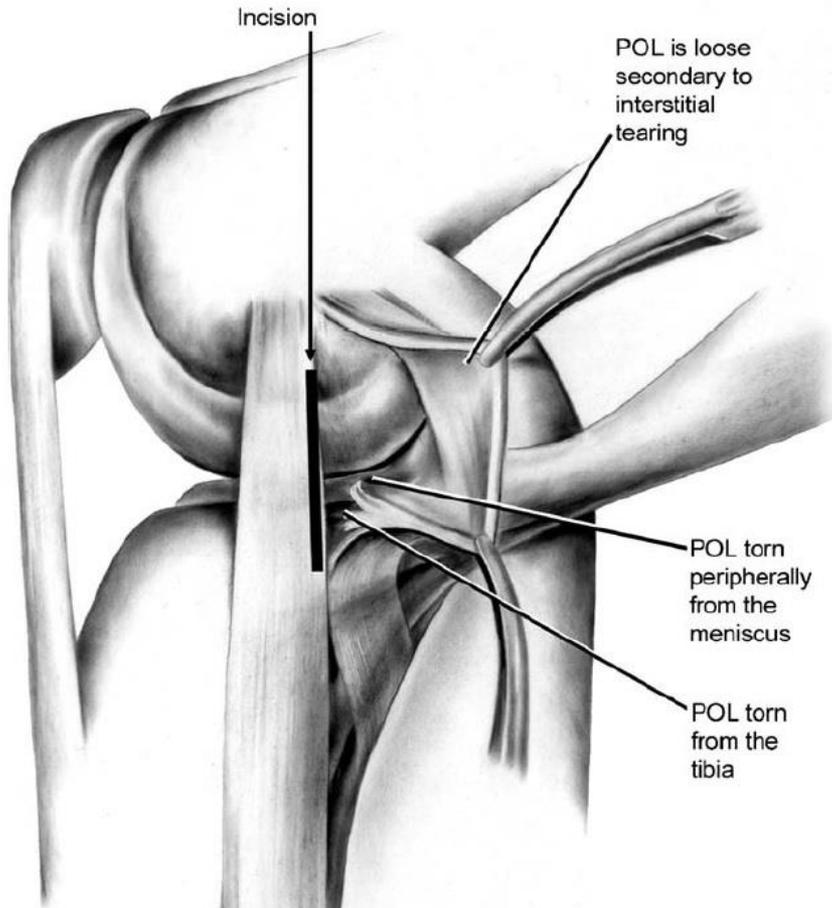
Tratt. Chir.

LCA LLI LLE



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

LESIONE LCI monoleg. SUB-ACUTO



Lesioni gravi

LCA + LCP
+LLI + LLE
+...

Tratt. Chir.
delle lesioni
periferiche

Ricostruzione LCA-LCP dopo 4-6 mesi

Lesioni gravi

lussazione

- Ginocchiera
- Fissatore esterno
- Fili k + gesso

Tratt. vasi, nervi

Ricostruzione LCA-LCP dopo 4-6 mesi



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



LCA

LCP

LLI

LLE

LES. MENISCALI

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

**Bisogna ricercarla in primo
luogo**

Meccanismo di rottura → non contact pivot injury

Associazione frequente di lesioni meniscali → nel 54% associazione di lesione del menisco laterale

Rottura cronica → associazione di lesioni condrali

Differenze legate al sesso

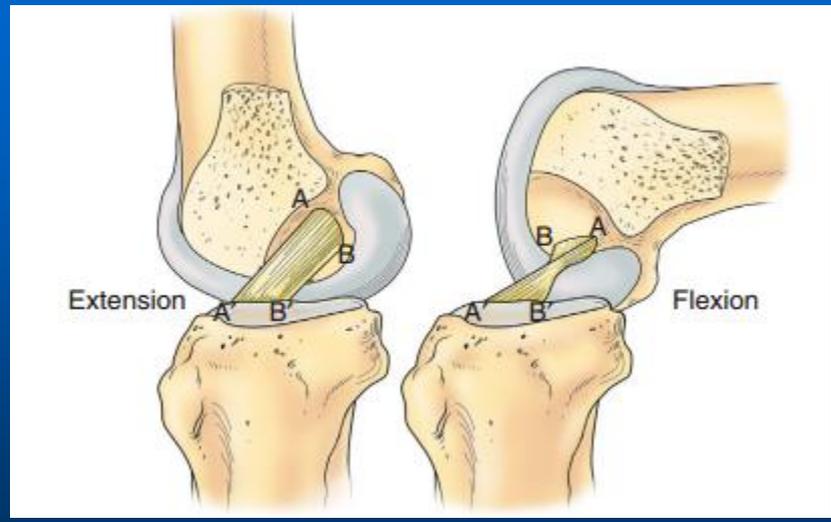
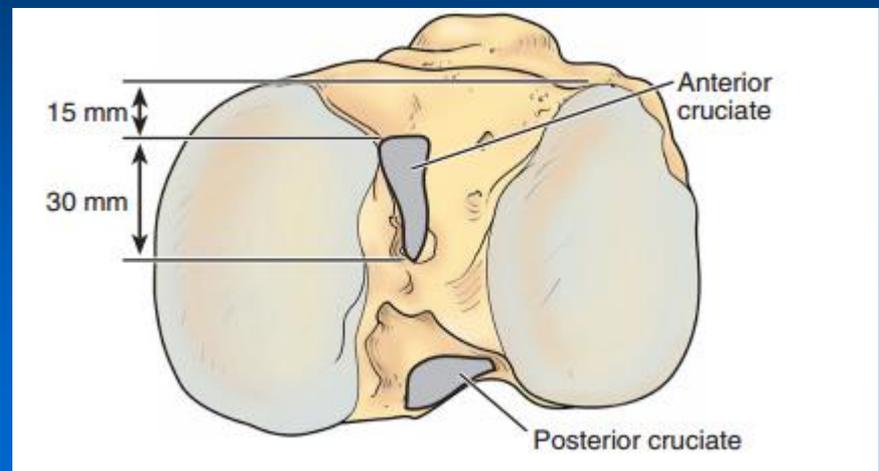
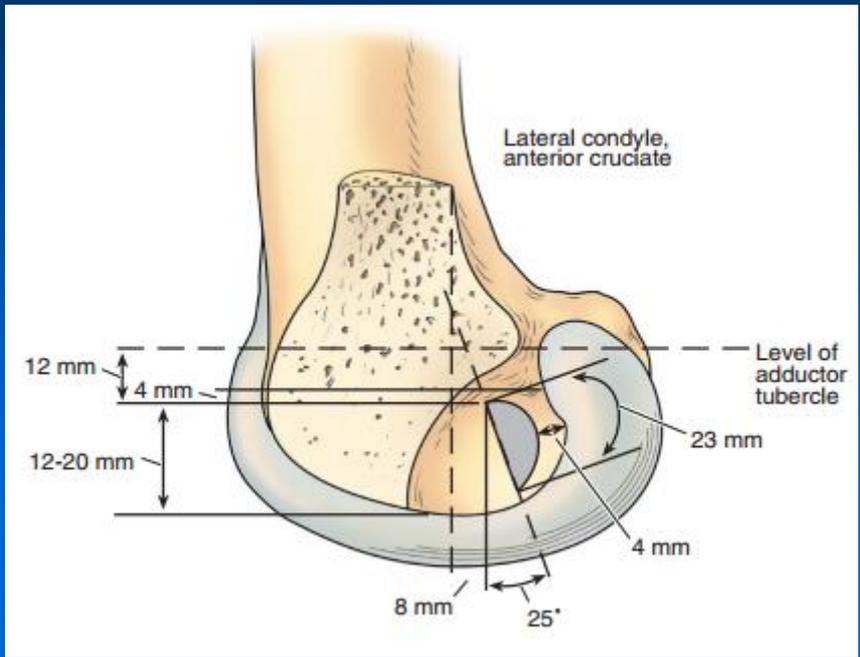
- Più comune nelle atlete femmine (4,5:1 ratio)
- Le femmine si rompono l'LCA in età più giovane dei maschi

FUNZIONE → provvede per l'85% alla stabilità del ginocchio previene la traslazione anteriore della tibia

Funge da stabilizzatore secondario durante la rotazione del ginocchio e lo stress in varo e valgo

DIMENSIONI → 32 mm lunghezza
7-12 mm larghezza

CENNI DI ANATOMIA



DUE FASCI

ANT

FASCIO
ANTERO MEDIALE

Tesc

FASCIO
POSTERO LATERALE

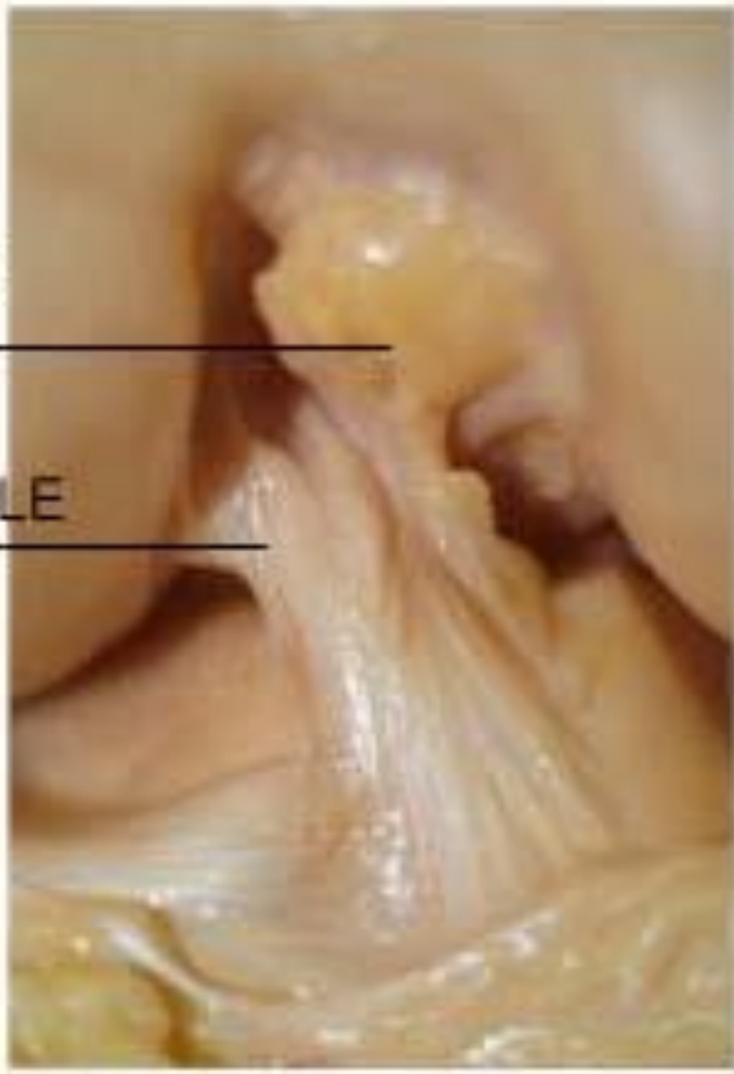
de
ma

Res

re

trasl

della tibia



D
E

SIONE

gradi
sione

della
lla

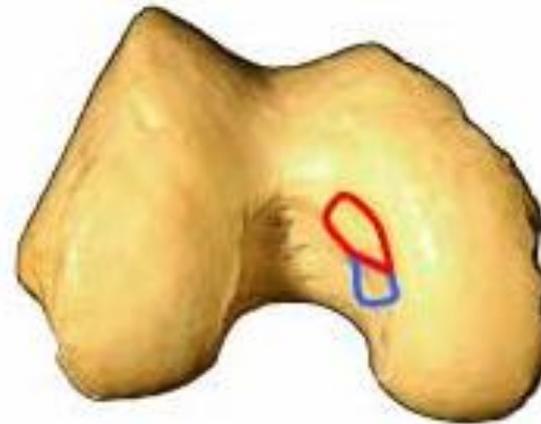
E
(TEST)

ORIGINI

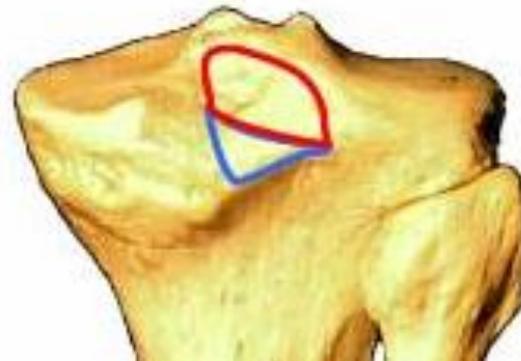
FEMORE

«lateral intercondylar ridge»
l'origine anteriore

«bifurcate ridge» separa



Anterolateral Bundle
Posteromedial Bundle



Anteriormente tra le spine intercondilari

VASCOLARIZZAZIONE

Arteria genicolata mediale

INNERVAZIONE

Nervo posteriore articolare (SPI)

COMPOSIZIONE

Collagene di tipo I → 90%

Collagene di tipo III → 10%

RESISTENZA

2000 N durante una traslazione anteriore

FASCIO ANTERO-LATERALE

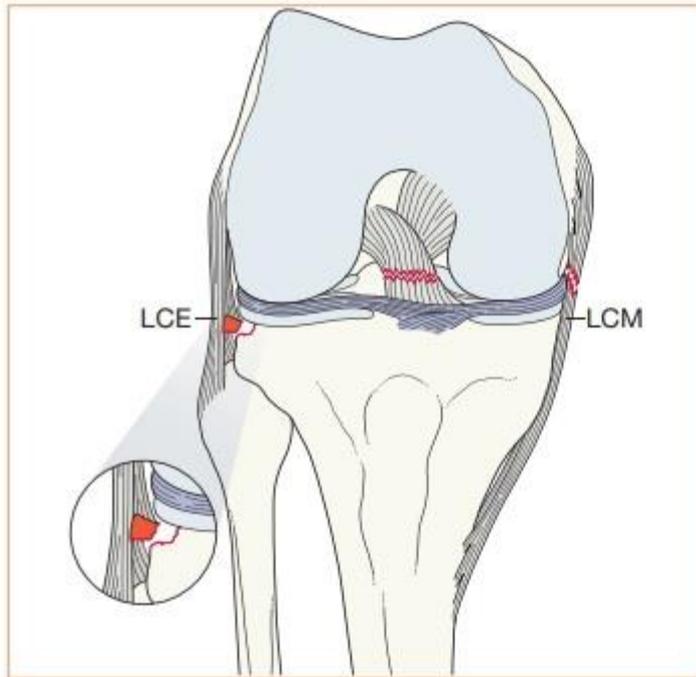
Nel 1876 il Francese Paul Segond, scrisse un articolo parlando di una “banda perlacea, resistente, fibrosa” nella parte antero-laterale del ginocchio. Tale reperto venne anche correlato alla presenza di una tipica frattura da strappo che si verifica proprio in seguito ad una distrazione di tale legamento e che determina una instabilità di ginocchio.

Legamento antero-laterale (J. Anat. (2013) 223, pp321-328 – Anatomy of the anterolateral ligament of the knee – Steven Claes, Evie Vereecke, Michael Maes, Jan Victor, Peter Verdonk and Johan Bellemans



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

CAM



Il legamento collaterale esterno ha determinato un distacco parcellare dal profilo corticale della tibia. Questo frammento distaccato rappresenta la frattura di Segond.

Sono illustrate alcune delle possibili lesioni legamentose associate.

LCE = legamento collaterale esterno (laterale).

LCM = legamento collaterale interno (mediale).

Frattura di Segond. Il frammento avulso a seguito di frattura (*freccia*) si trova in corrispondenza del piatto tibiale esterno subito sotto l'interlinea articolare.

Il frammento avulso può essere molto piccolo. Le dimensioni sono comprese tra 1 e 27 mm¹⁴.





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



I LEGAMENTI CROCIATI SONO PRESENTI ALLA DECIMA SETTIMANA E PRIMA DELLO SVUILUPPO DELLO SPAZIO ARTICOLARE

TILMANN 1974



ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



**L'IMPORTANZA DEI LEGAMENTI CROCIATI
E' MOLTO PRECOCE**

**LA CONGRUENZA VIENE MANTENUTA
SOLO SE POSSONO SVOLGERE LA LORO
FUNZIONE**

**TRASFORMANO UN SEMPLICE
MOVIMENTO DI ROTAZIONE IN UNO MOLTO
PIU' COMPLESSO**

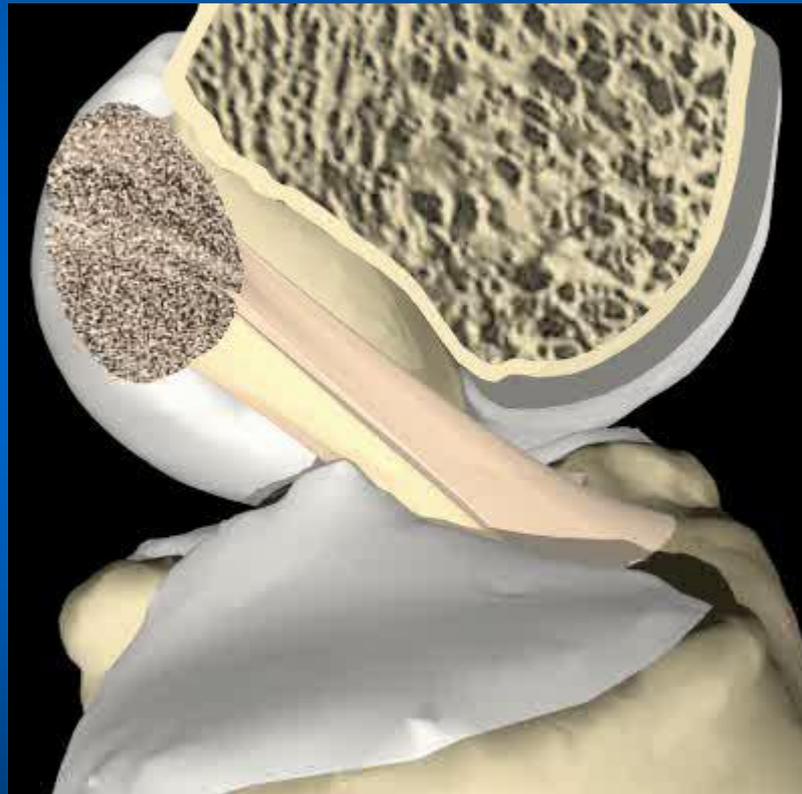


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



LESIONE ACUTA LCA



ESAME CLINICO



Edema

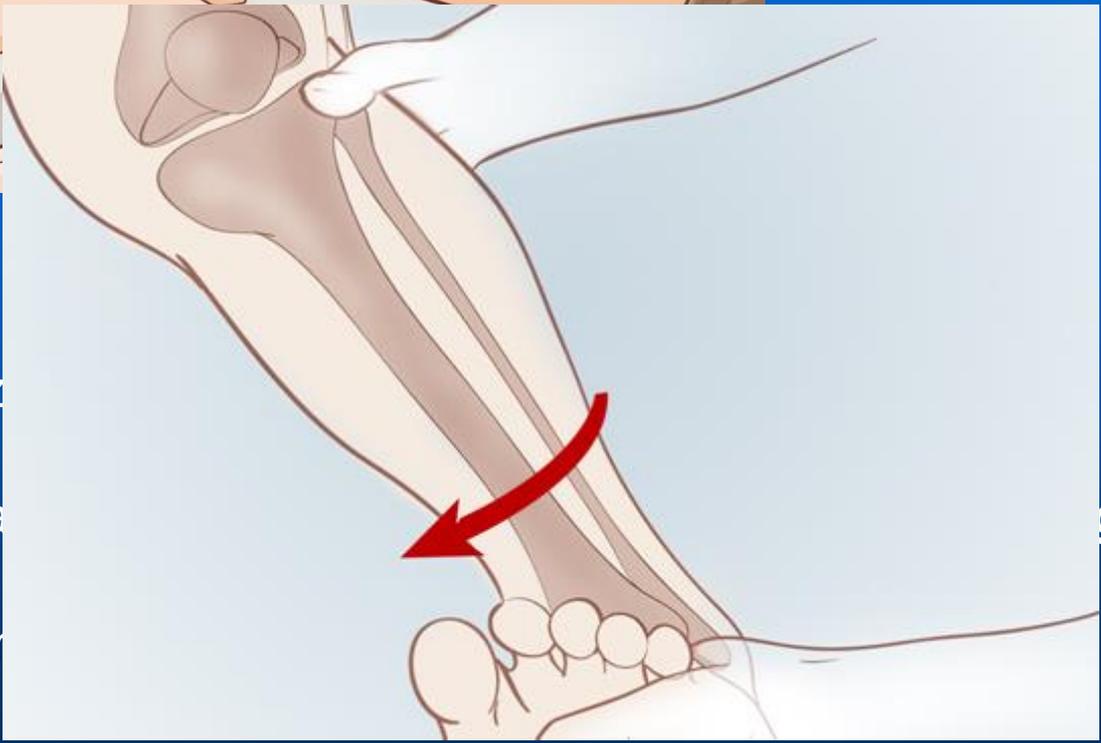
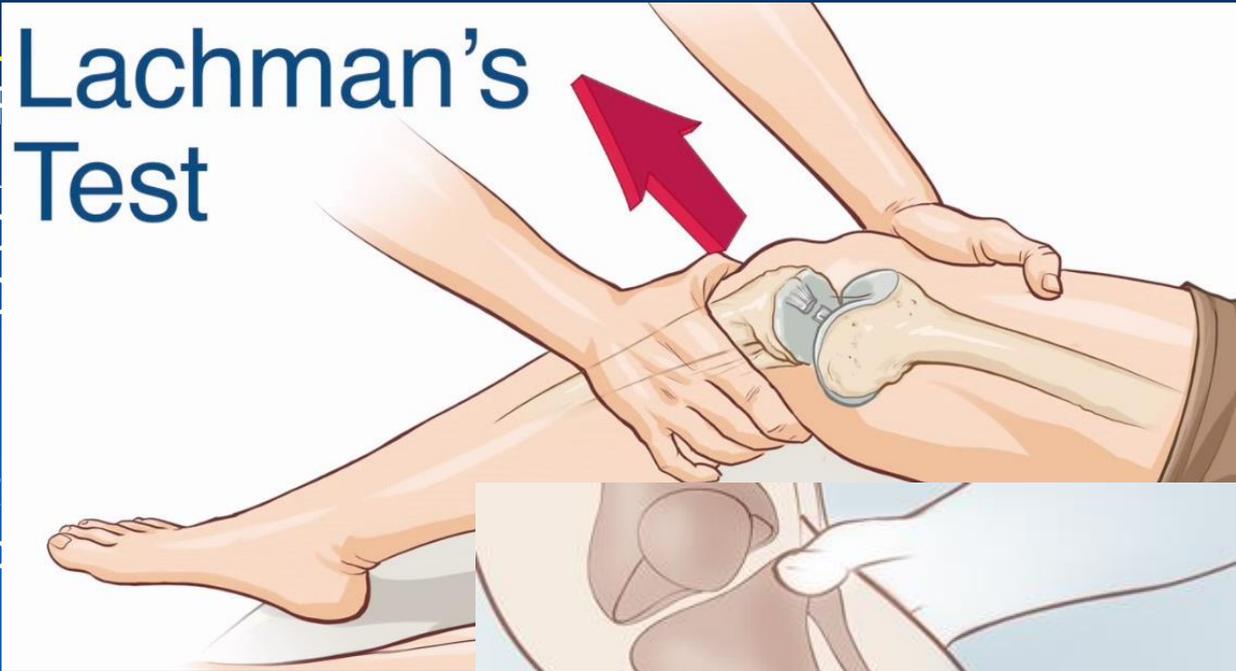
Manca di estensione completa
(perdita forza del quadricipite)

LACHMAN TEST
PIVOT-SHIFT

Lachman's Test

A = FIB
GR
GRAD
GRAD

Una rot
falsi p



Il paz

Mima la

Exter

g

KT-1000

Utile per quantificare la lassità durante la traslazione anteriori
Ginocchio flesso a circa 20° ed extraruotato di circa $10-30^\circ$





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

IMAGING RX



Solitamente non immagini patologiche

FRATTURA SI SEGOND (avulsione della tibia prossimale)
patognomonica per rottura LCA (si associa nel 75-100% dei casi) →
avulsione dell'inserzione del legamento
ANTEROLATERALE





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

IMAGING MRI

Gold Standard

SAGITTAL VIEW

Fibre LCA discontinue in T2 o assenti
Orientamento anomalo

LCA deteso rispetto alla linea di
Blumensaat/gola intercondiloidea

Lesioni condrali

Edema osseo
1/3 CFL (Sulcus terminalis)
1/3 piatto tibiale laterale



IMAGING

MRI

Gold Standard

CORONAL VIEW

Fibre LCA discontinue (non raggiungono il femore)

Liquido a livello della gola intercondiloidea («empty notch sign»)

Fibre troppo verticalizzate rispetto al tetto della gola intercondiloidea

A volte LCA apparentemente nella norma



TRATTAMENTO

CONSERVATIVO

Fisioterapia e modificazione delle abitudini di vita

Pazienti con bassa richiesta funzionale

↑ lesioni meniscali/danni cartilaginei

↑ episodi di cedimento articolare



CHIRURGICO

INDICAZIONI

Paziente giovane con medio/elevata richiesta funzionale
Bambini

Pazienti di età > 40 aa con richiesta funzionale elevata
Fallimento di una ricostruzione pregressa
Presenza di lesioni associate

LCM Prima far guarire il collaterale poi ricostruire LCA (stress in varo-valgo possono lesionare il graft)

LESIONI MENISCALI da trattare contestualmente alla ricostruzione

PAPE da trattare sia contestualmente sia in 2 step

ORIENTAMENTO CORRETTO DEI TUNNEL

PIANO/TUNNEL	FEMORALE	TIBIALE
SAGITTALE	1-2 mm dalla corticale posteriore del femore	10-11 mm davanti al bordo anteriore dell'inserzione tibiale del LCP
CORONALE	9-10 o'clock position	Orientato $> 75^\circ$ dalla linea del terreno

CORRETTO POSIZIONAMENTO DEL GRAFT

Preconditioning → riduce lo stress del 50%

Tensionamento → 20-30° di flessione

MALALLINEAMENTI → Vanno corretti prima della ricostruzione

CHIRURGIA DI REVISIONE

- Utilizzo di graft ad alta resistenza (allograft, tendine quadricipitale, hamstrings)
- Integrazione ossea del graft (ampliamento dei tunnel, scarso bone stock)
 - Controindicato uso del tendine quadricipitale
 - Riabilitazione non aggressiva
- **QUALE GRAFT?**

SCELTA DEL GRAFT NELLA CHIRURGIA DI REVISIONE

Autograft

Tendine rotuleo controlaterale

Vantaggi :

- ✓ tessuto autologo
- ✓ veloce integrazione (bone-to-bone)



Svantaggi :

- ✓ morbidità del sito di prelievo
- ✓ fratture della rotula
- ✓ dolore anteriore
- ✓ rottura del tendine rotuleo

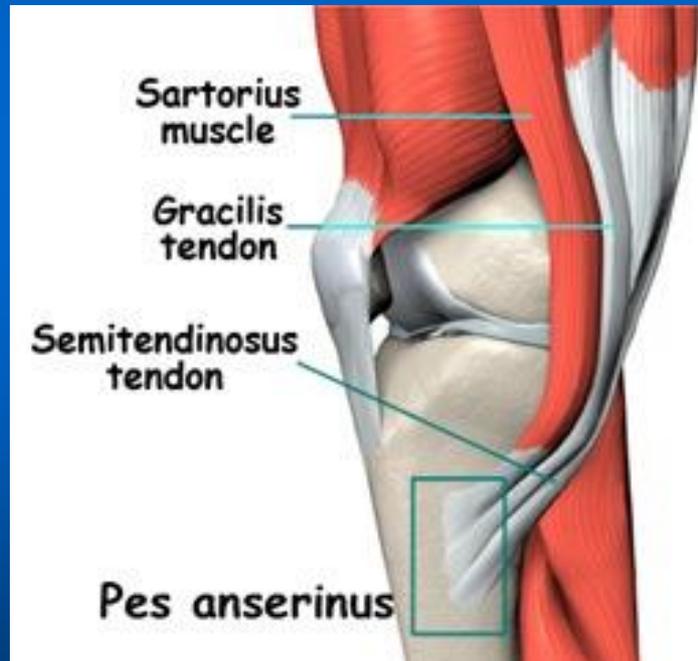
SCELTA DEL GRAFT NELLA CHIRURGIA DI REVISIONE

Autograft

Hamstrings controlaterali

Vantaggi :

- ✓ incisione di piccole dimensioni
- ✓ non dolore anteriore



Svantaggi :

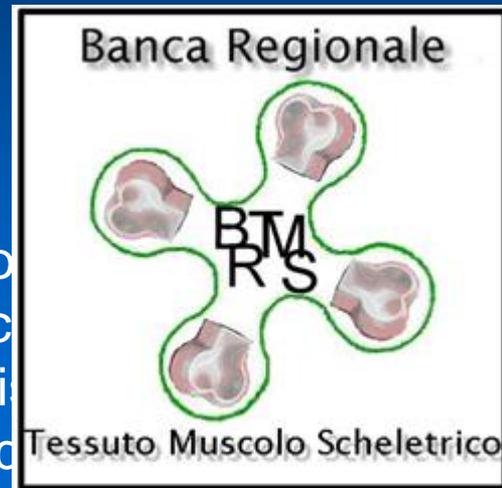
- ✓ nelle femmine aumenta il rischio di ri-rottura vista la debolezza degli hamstrings
- ✓ effetto tergitristallo

SCELTA DEL GRAFT NELLA CHIRURGIA DI REVISIONE

Allograft



ito do
veloc
ato, ri
chio d



di
atleti

IRRAGGIAMENTO : diminuisce la resistenza del graft, completa eradicazione di eventuali virus (> 3 Mrad)

CONGELAMENTO : non inficia la resistenza del graft

DISINFEZIONE : CLOREXIDINA GLUCONATO 4 % non inficia la resistenza del graft

CO2 : diminuisce le proprietà strutturali e meccaniche dell'impianto

PRECOCE POST-OP

Crioterapia

Carico immediato (riduce il dolore femoro-patellare)

Estensione passiva completa (SUBITO)

Esercizi che non pongano in eccessivo stress il graft

Rinforzo eccentrico del quadricipite

(a 3 settimane aumenta il volume e la forza)

Contrazione isometrica hamstrings anche simultanea al quadricipite

Range of motion ATTIVO 35-90° di flessione (SUBITO)

Esercizi catena cinetica chiusa

EVITARE

Rinforzo isocinetico quadricipite

Rinforzo del quadricipite in catena cinetica aperta

COMPLICANZE

CAUSE FALLIMENTO

MALPOSIZIONAMENTO DEI TUNNEL (Più COMUNE)

INADEGUATA FISSAZIONE DEL GRAFT

→ Posizionamento del device di fissazione

RIABILITAZIONE TROPPO INTENSA

LESIONI SECONDARIE MISCONOSCIUTE E NON TRATTATE

INFEZIONE

Artrite settica → Stafilococchi coagulasi negativi (S.Epidermidis) più comune, Stafilococco Aureus

Clinica → DOLORE, GONFIORE, ERITEMA CUTANEO, AUMENTO GB (2-14 giorni post-op)

Trattamento → artrocentesi ed esame colturale con antibiogramma
Lavaggi artroscopici e terapia antibiotica mirata (almeno 6 settimane)

MALPOSIZIONAMENTO DEI TUNNEL

→ Causa più comune di fallimento 70 % dei casi

→ TUNNEL FEMORALE

PIANO CORONALE **TUNNEL VERTICALE**

Causato da
posizionamento del
tunnel nella gola (12
o'clock position)

Instabilità ROTATORIA
continua → PIVOT-SHIFT
+++!



MALPOSIZIONAMENTO DEI TUNNEL

→ Causa più comune di fallimento 70 % dei casi

→ TUNNEL FEMORALE

PIANO SAGITTALE **TUNNEL ANTERIORE**

Ginocchio rigido in flessione e
lasso in estensione
«residents ridge»

TUNNEL POSTERIORE

Ginocchio lasso in flessione e
rigido in estensione



COMPLICANZE

MALPOSIZIONAMENTO DEI TUNNEL

→ Causa più comune di fallimento 70 % dei casi

→ Tunnel tibiale

PIANO SAGITTALE

TUNNEL ANTERIORE

Ginocchio rigido in flessione

Impingement in estensione

TUNNEL POSTERIORE

LCA impingement con LCP

COMPLICANZE RIGIDITA' ARTICOLARE

Prevenzione PREOPERATORIA

RANGE OF MOTION COMPLETO nel pre-operatorio
Prima di intervenire aspettare che il ginocchio sia asciutto

Prevenzione OPERATORIA

Corretto posizionamento dei tunnel → ROM COMPLETO

Prevenzione POSTOPERATORIA

Crioterapia aggressiva

TRATTAMENTO

<12 settimane → fisioterapia aggressiva ed eventuale immobilizzazione

>12 settimane → lisi delle aderenze in anestesia o manipolazioni

ALTRE COMPLICANZE

Sindrome da contrazione infrapatellare

Complicanza non comune → rigidità

Clinica → diminuzione della traslazione della rotula

Rottura tendine rotuleo

Rotula alta all rx L-L

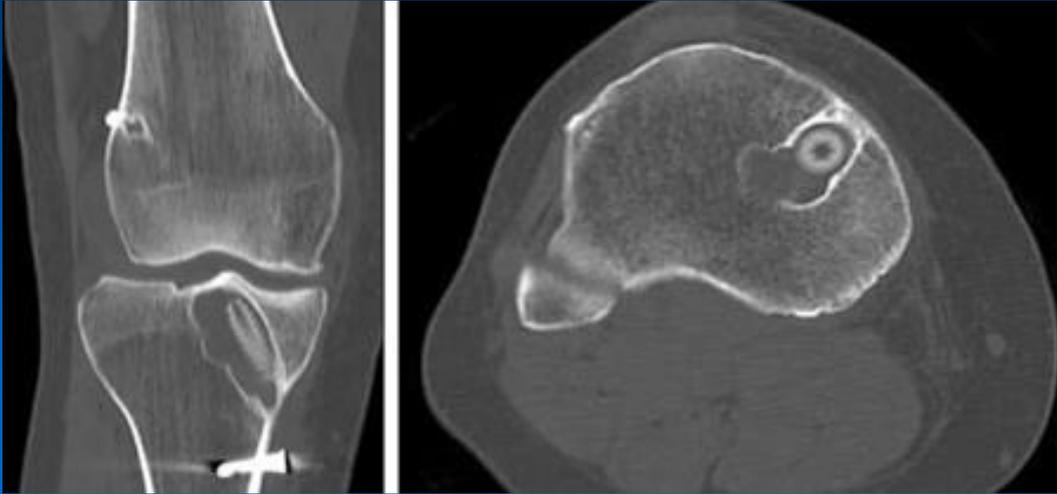
Fratture della rotula → più frequenti 8-12 settimane post-op (utilizzo tendine rotuleo)

Rottura mezzi di fissazione

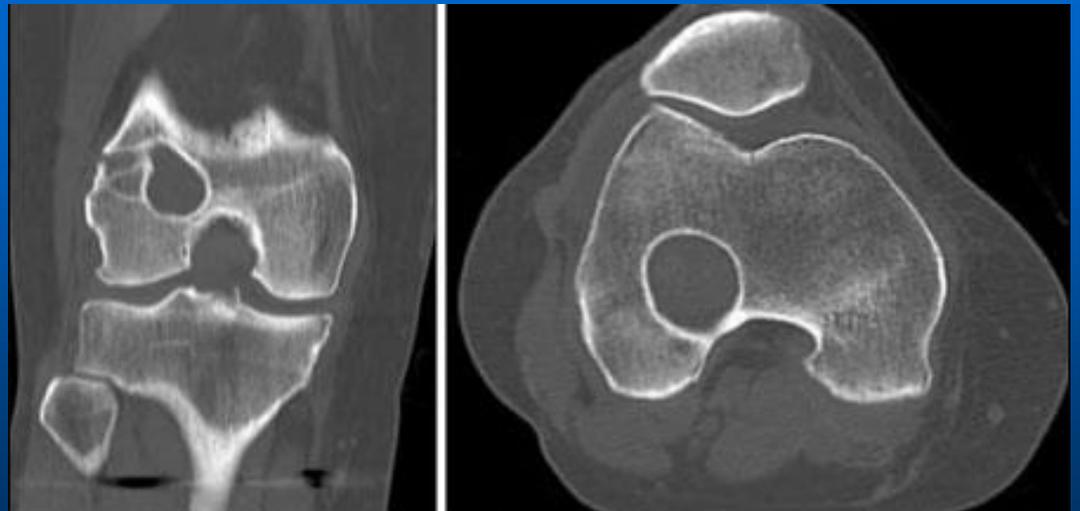


Cyclops Syndrome

- ✓ Perdita di estensione del ginocchio
- ✓ Formazione tessuto fibroso
- ✓ Impingement



Osteolisi del tunnel



<14 anni FISI APERTE

TRATTAMENTO

CONSERVATIVO → paziente compliant
bassa richiesta funzionale
non lesioni associate
lesioni parziali LCA (60% adolescenti) – Lachman
test e Pivot-shift negativi

CHIRURGICO → lesione completa LCA

Tecnica intra-articolare (risparmio delle fisi)

Transepifisaria (maschi <13-16, femmine <12-14)

Transepifisaria parziale

Tecnica combinata intra ed extra articolare (maschi <12, femmine <11)

**NON DISTURBI SIGNIFICATIVI DI CRESCITA SOVRAPPONIBILE IN
TUTTE LE TECNICHE**

FATTORI CHE AUMENTANO IL RISCHIO DI DANNEGGIARE LE FISI

- ✓ Tunnel di grande diametro > 12 mm
- ✓ Un tunnel di 8 mm corrisponde a circa il 3% dell'area della fisi
- ✓ Tunnel in posizione obliqua
- ✓ Fissazione con viti ad interferenza
- ✓ Alesaggio del tunnel ad alta velocità
- ✓ Tenodesi extra-articolare



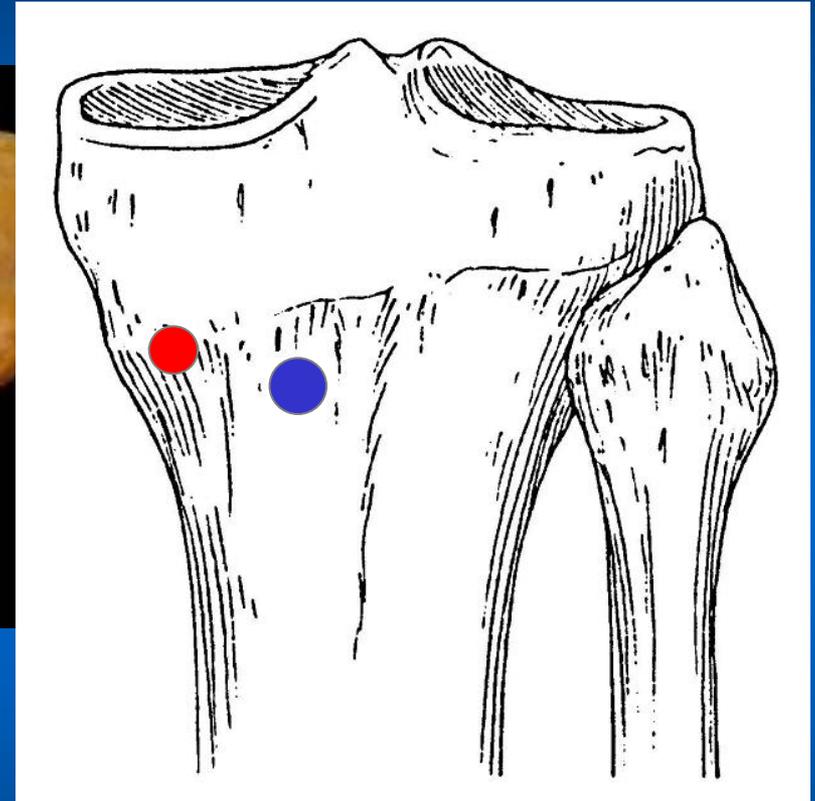
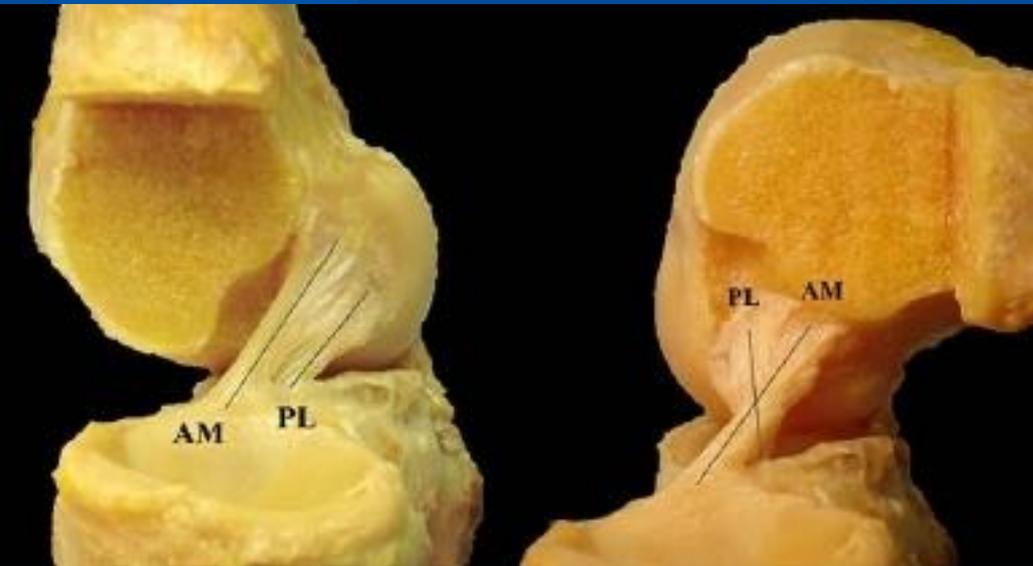
ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO

Gruppo ospedaliero San Donato





DOPPIO FASCIO TECNICA CHIRURGICA TRANSTIBIALE



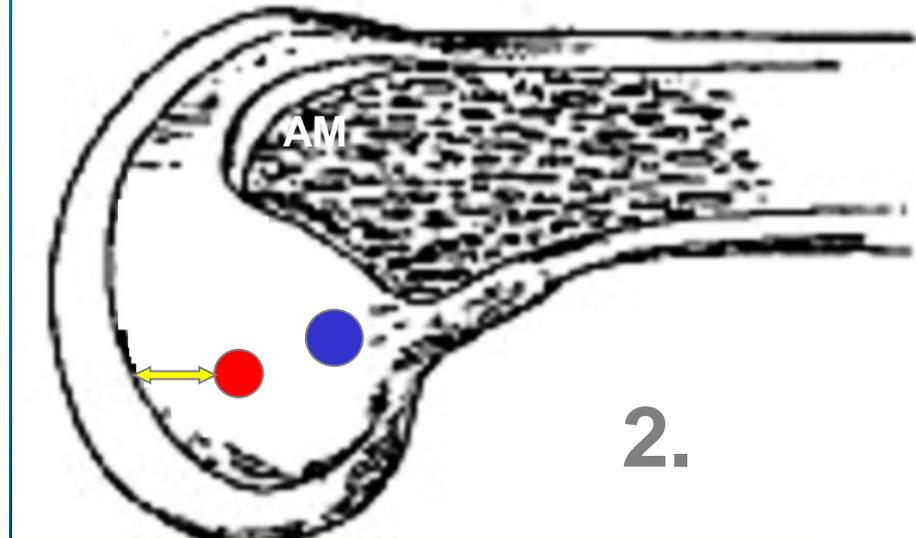
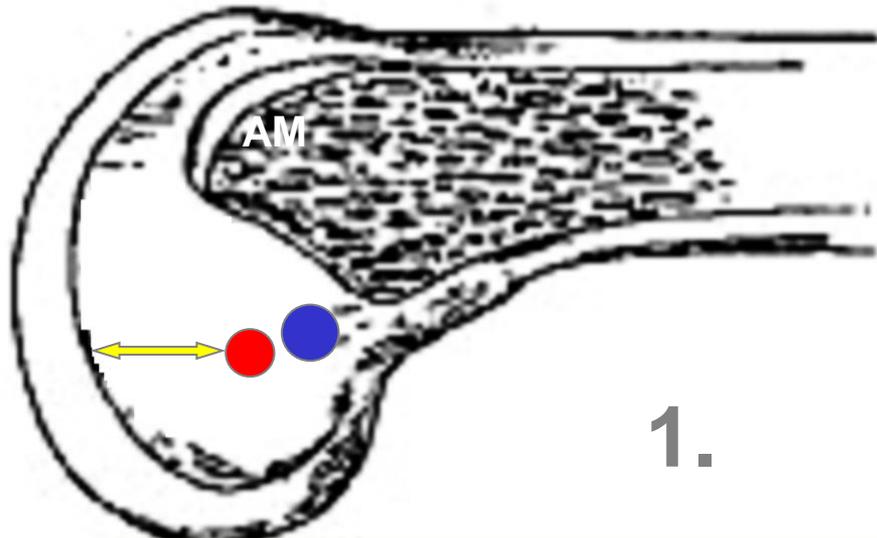
TUNNEL PL - **TUNNEL AM**

DOPPIO FASCIO TECNICA CHIRURGICA TRANSTIBIALE



1. DAL 2003 DB NON ANATOMICO

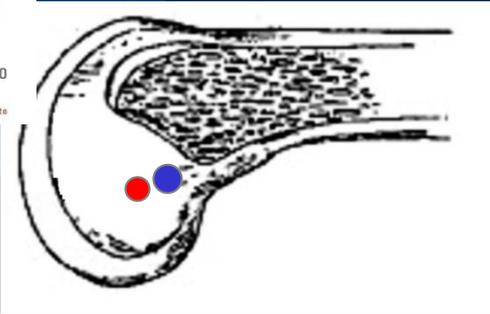
2. DAL 2007: DB ANATOMICO



TUNNEL PL - TUNNEL AM

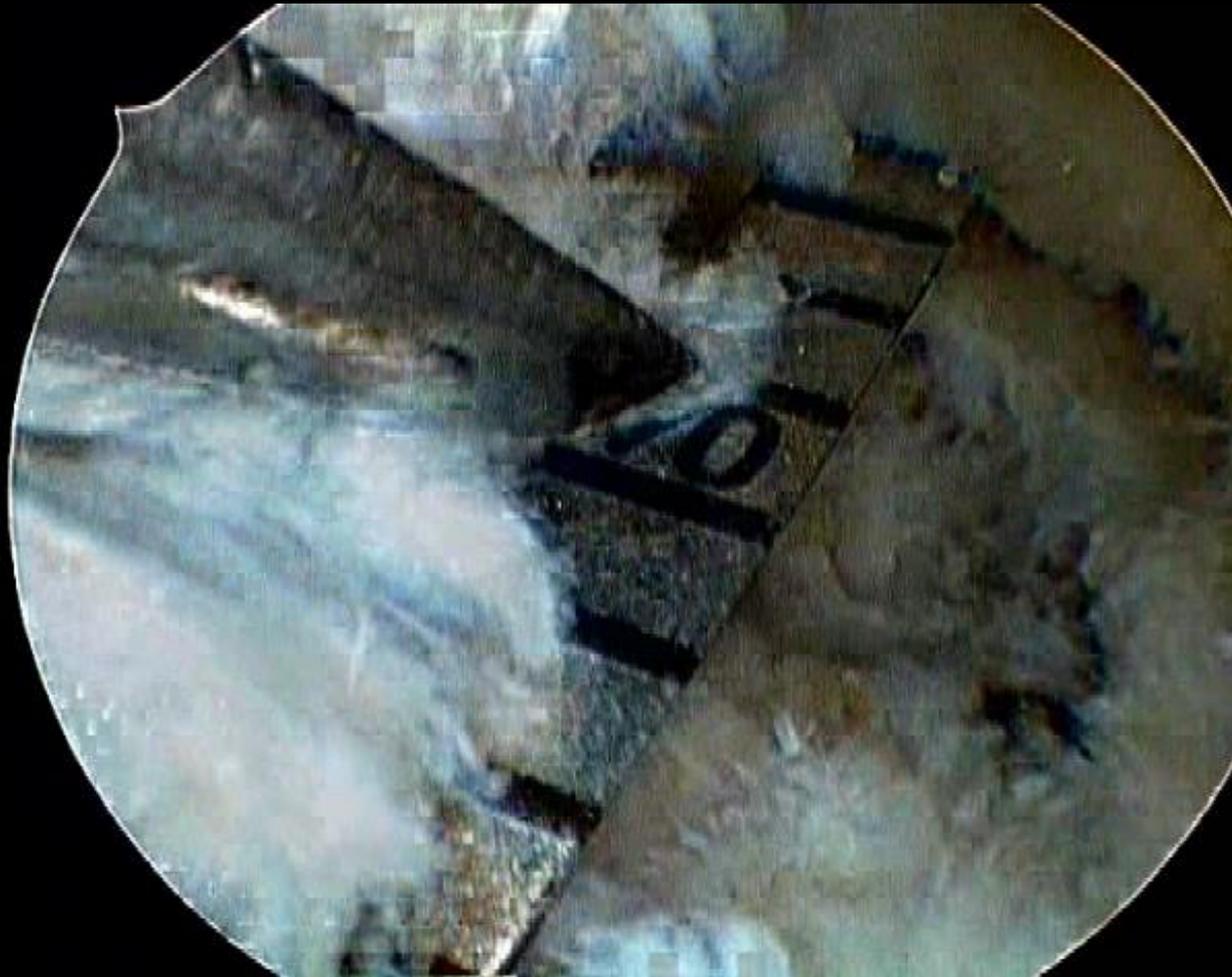


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



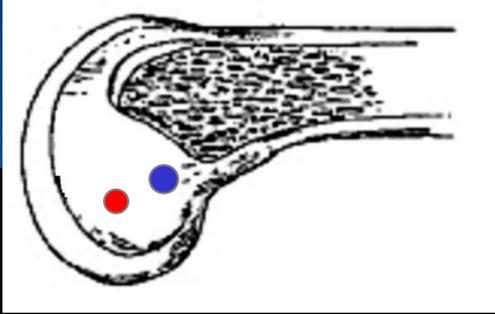
LCA DB

TECNICA **NON** ANATOMICA





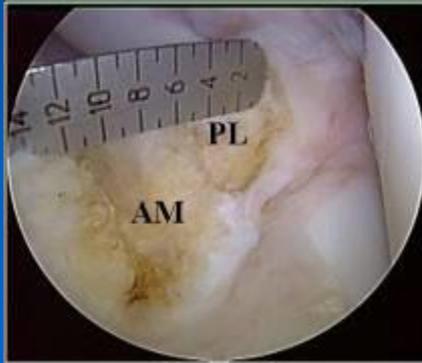
ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



LCA DB

TECNICA ANATOMICA





1° INSERIMENTO FILI GUIDA TIBIALI

AM e PL posizionati anatom.
con compasso a 50° PL e 55°
AM



TUNNEL FEMORALE PL CON
FLIP CUTTER



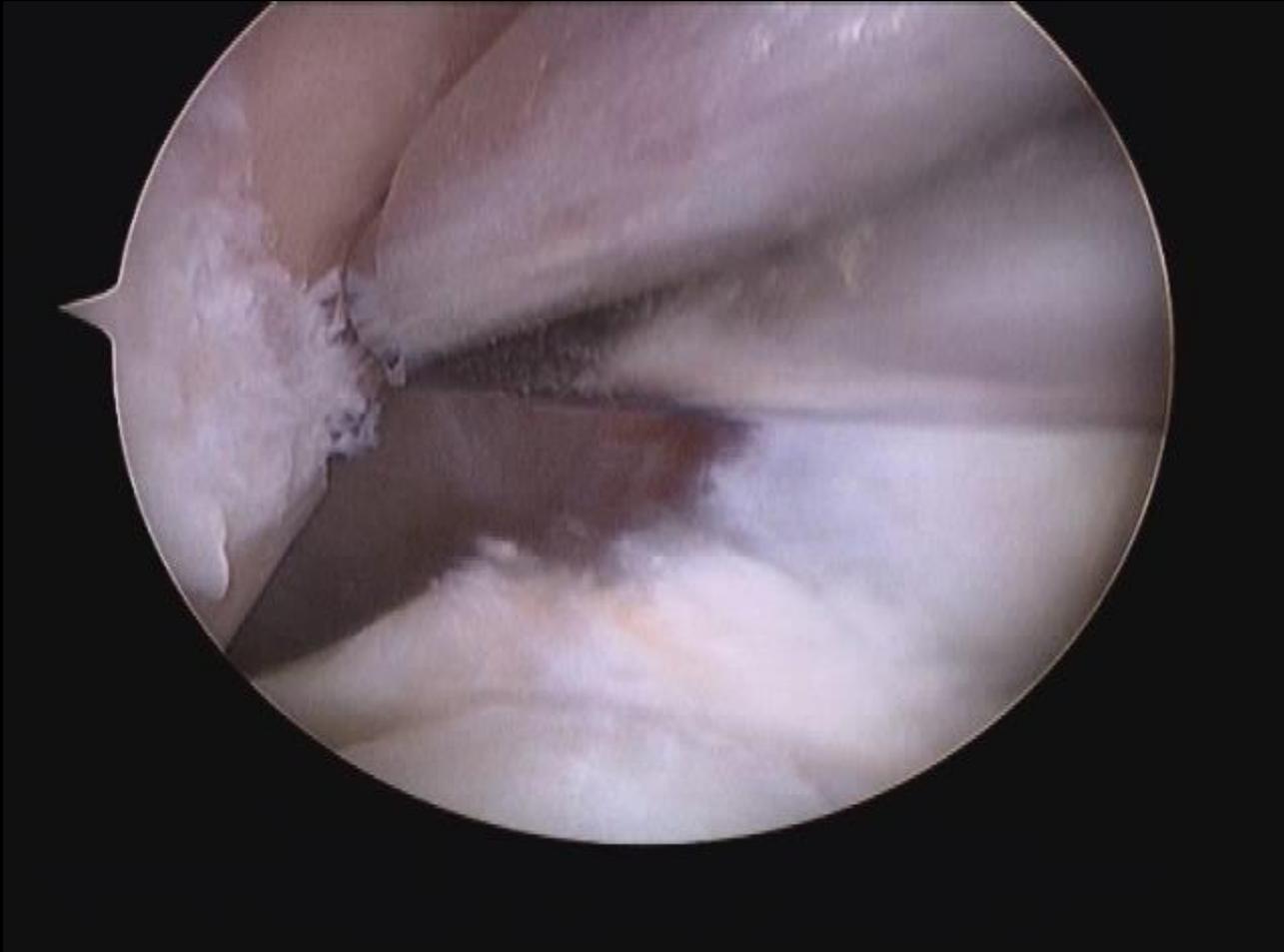
**2° FRESATURA TUNNEL
TIBIALI**

**TUNNEL FEMORALE AM CON
TECNICA TRANSTIBIALE**

**FISSAZIONE CON 2
RETROBUTTON E 2 VITI
RIASSORBIBILI A 10-20° PL E
60° AM**

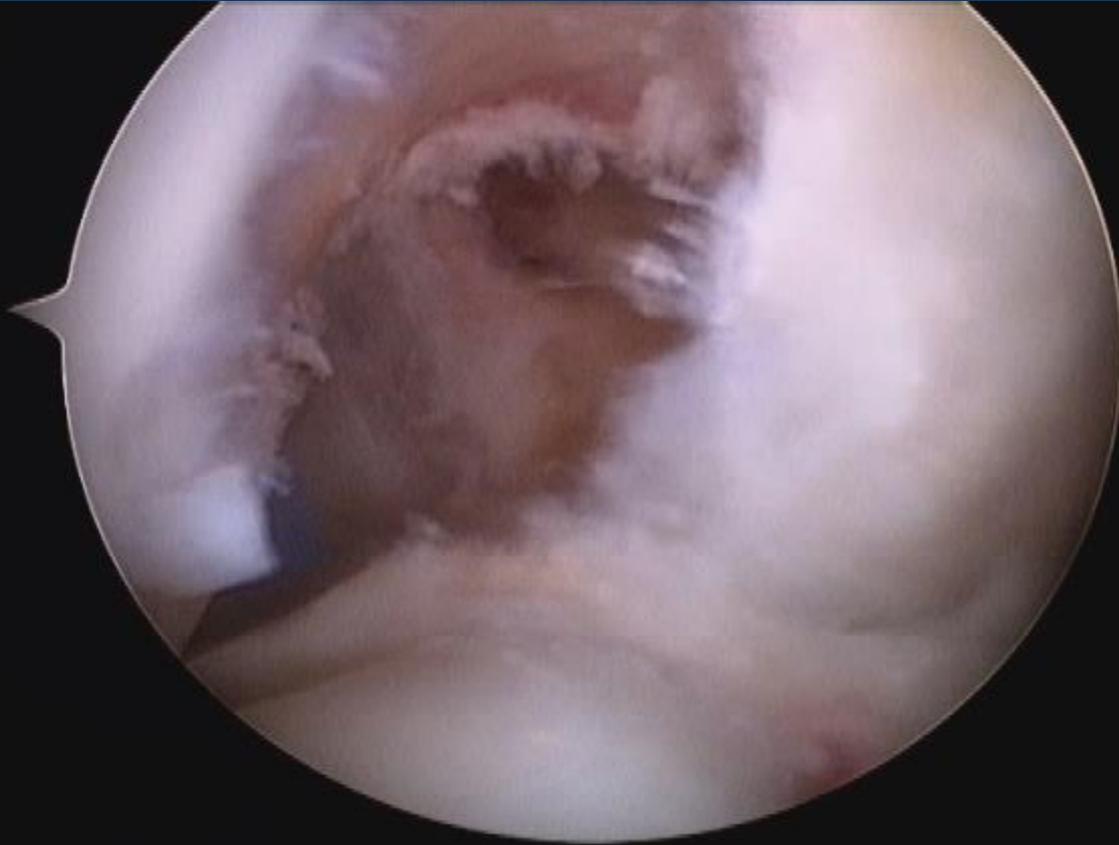


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



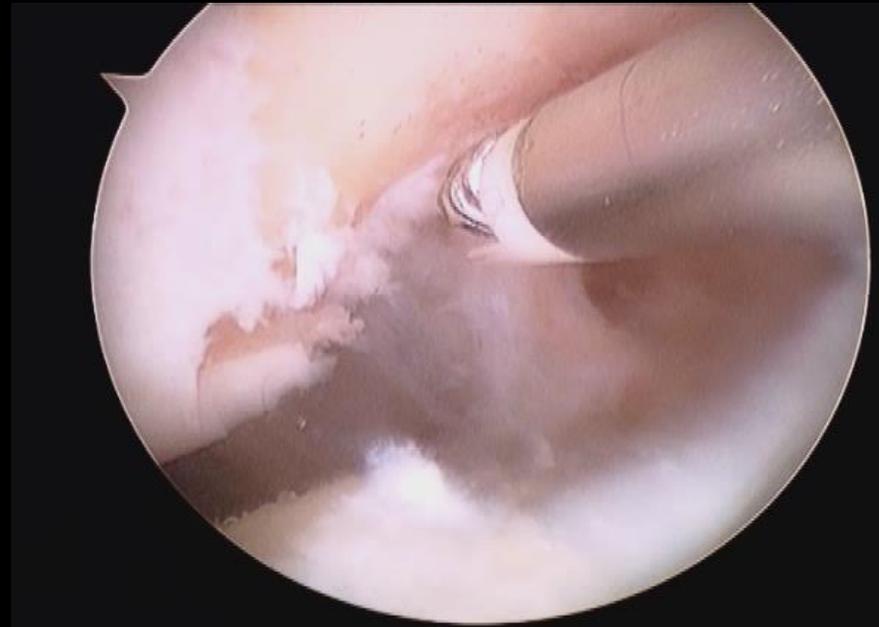


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



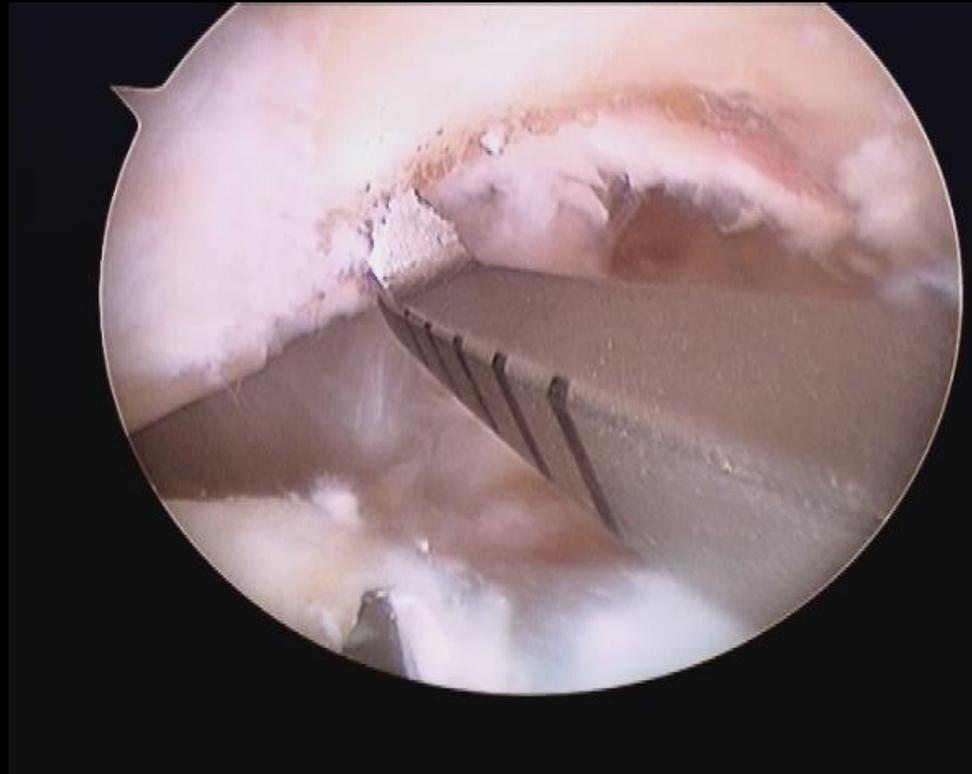
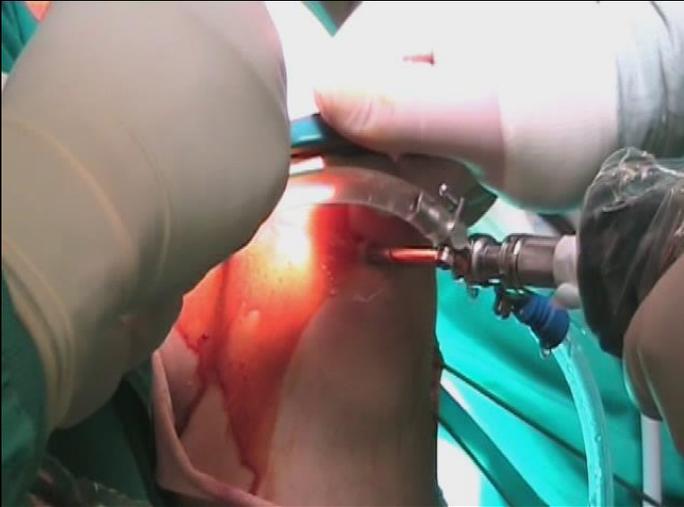


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO

Gruppo ospedaliero San Donato



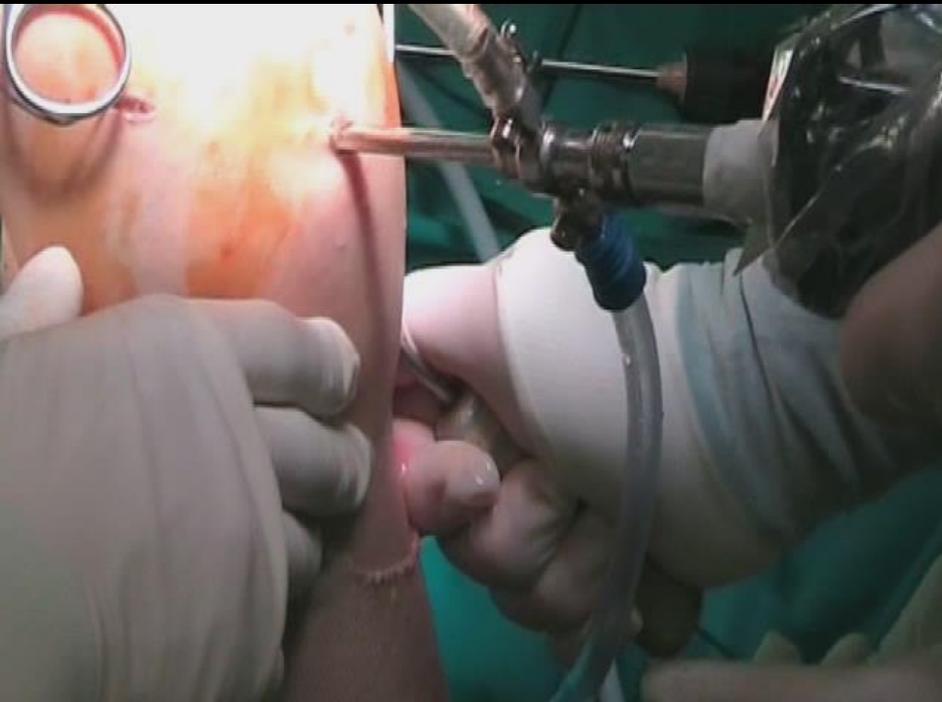


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



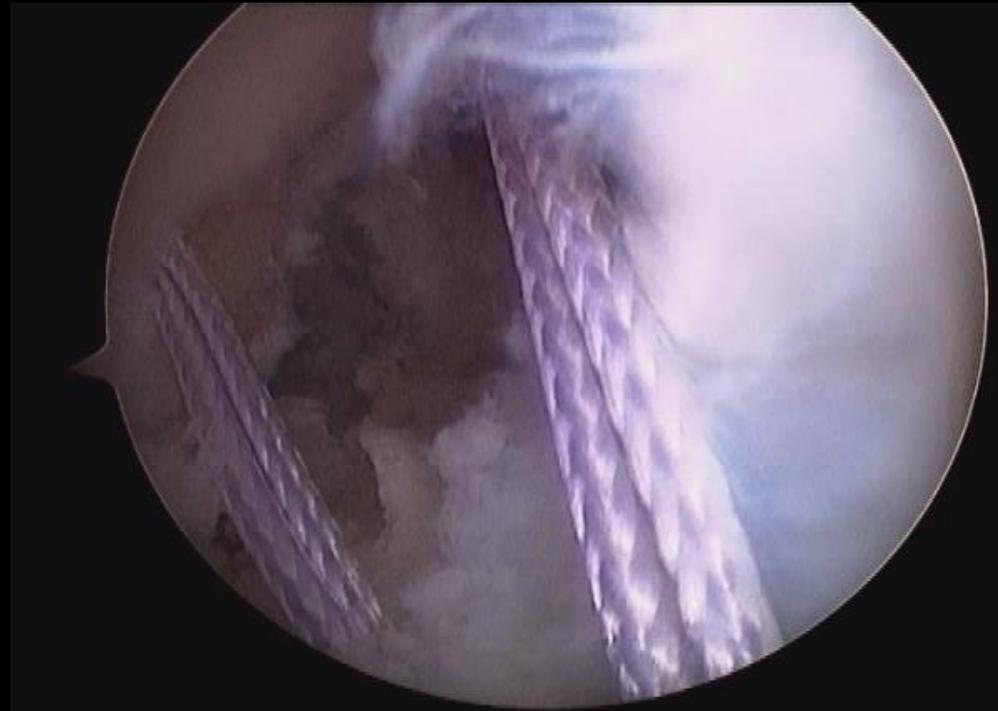


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato





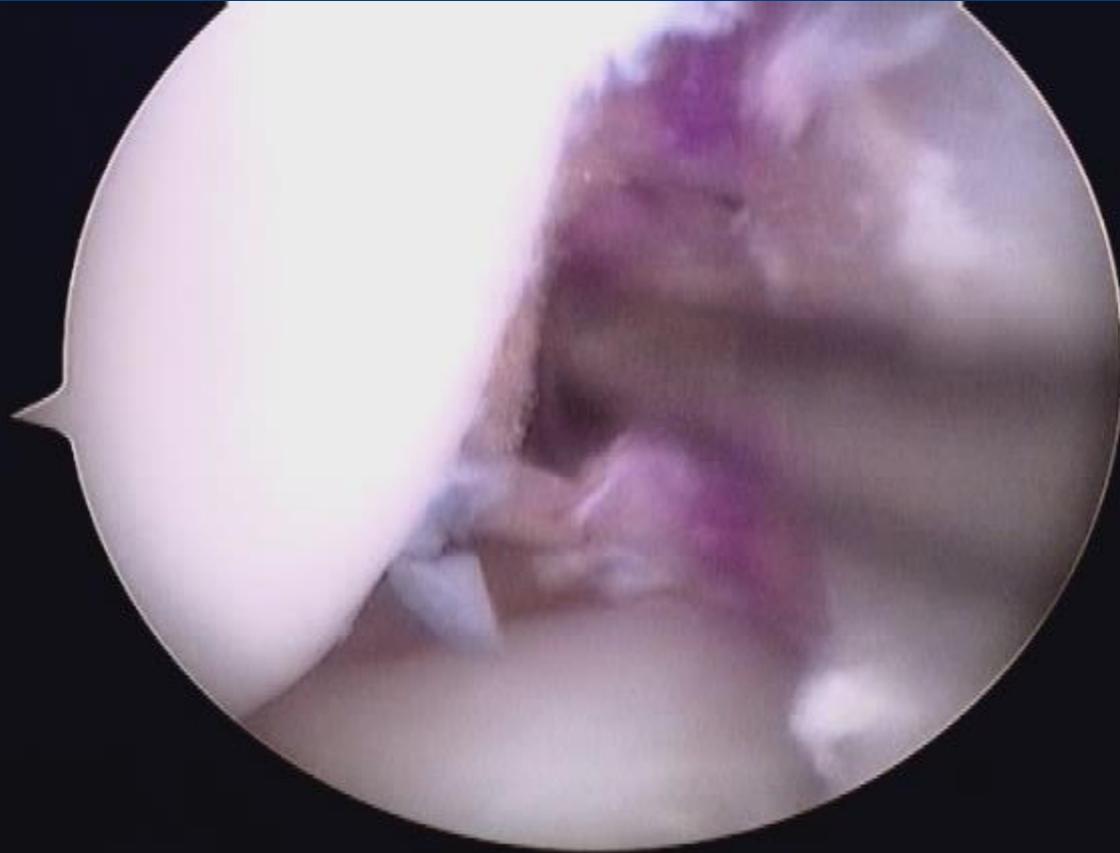
ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO

Gruppo ospedaliero San Donato





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato



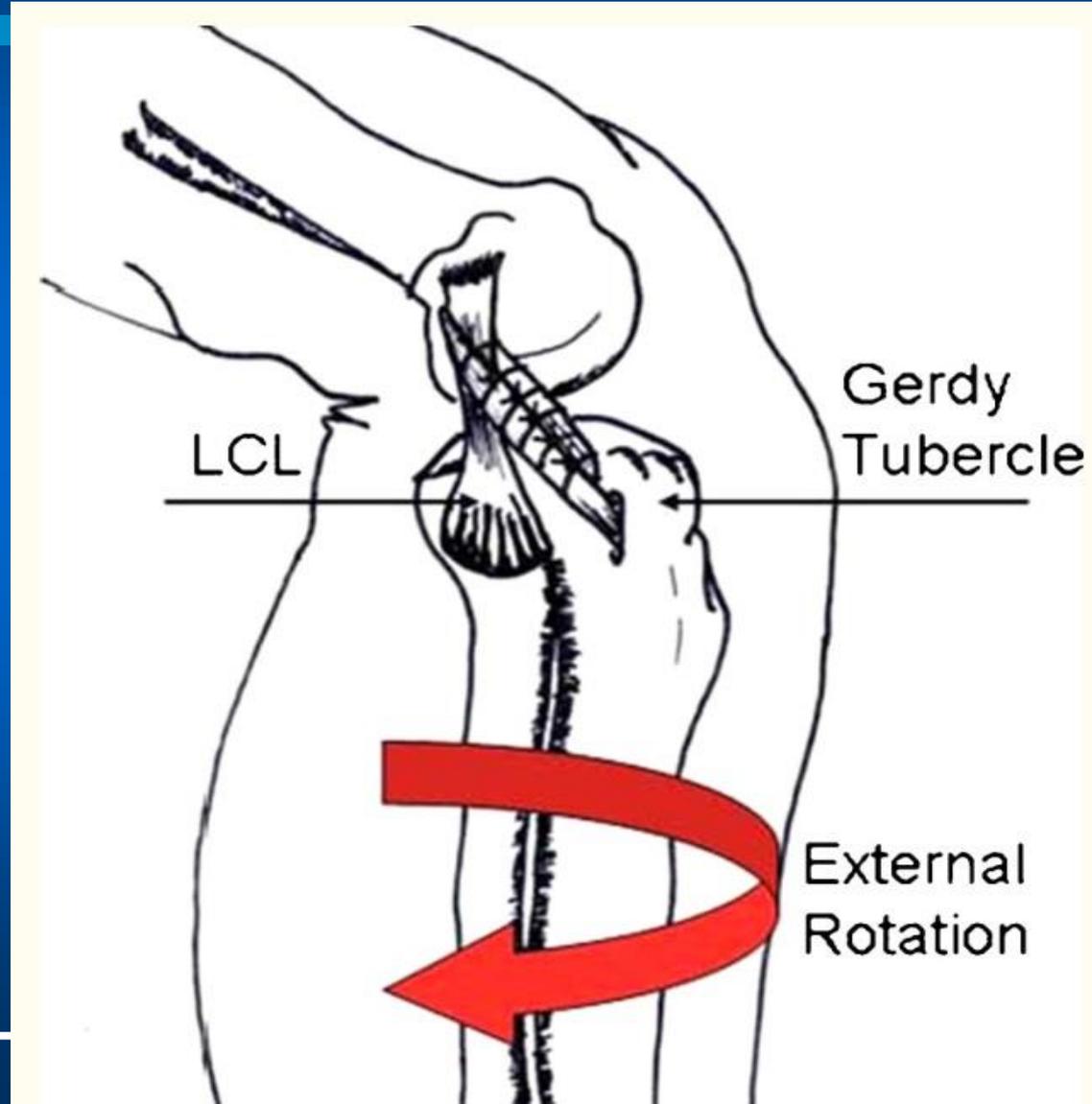


ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

PLASTICHE PERIFERICHE



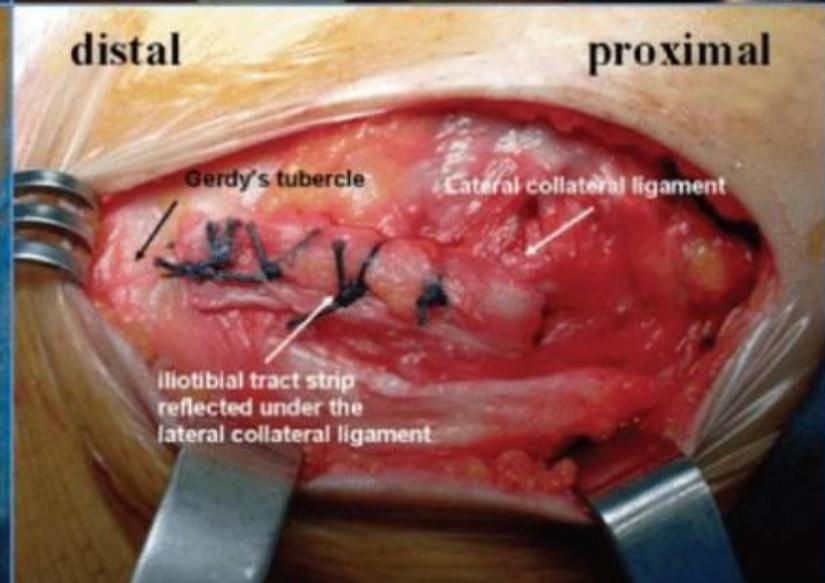
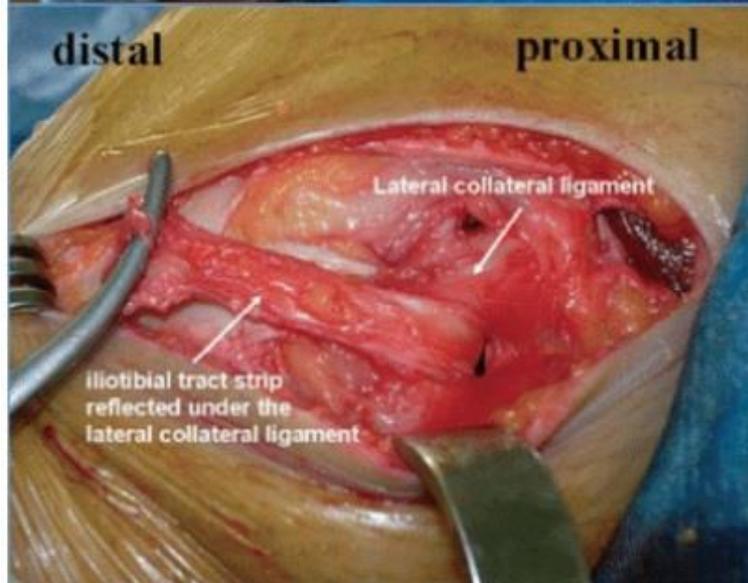
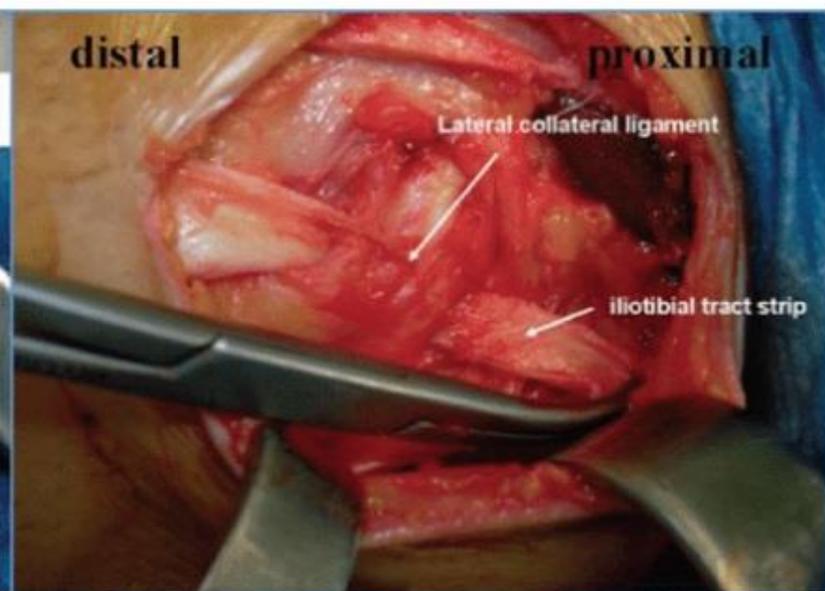
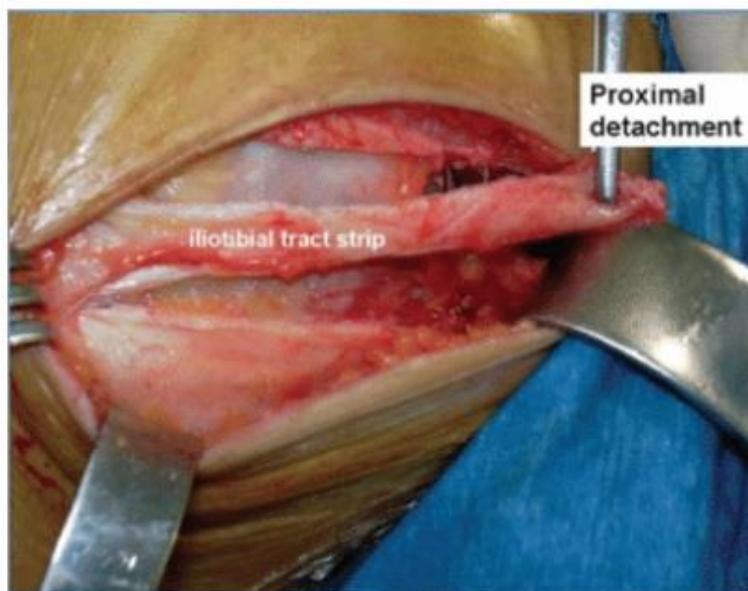
Coker-Arnold





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

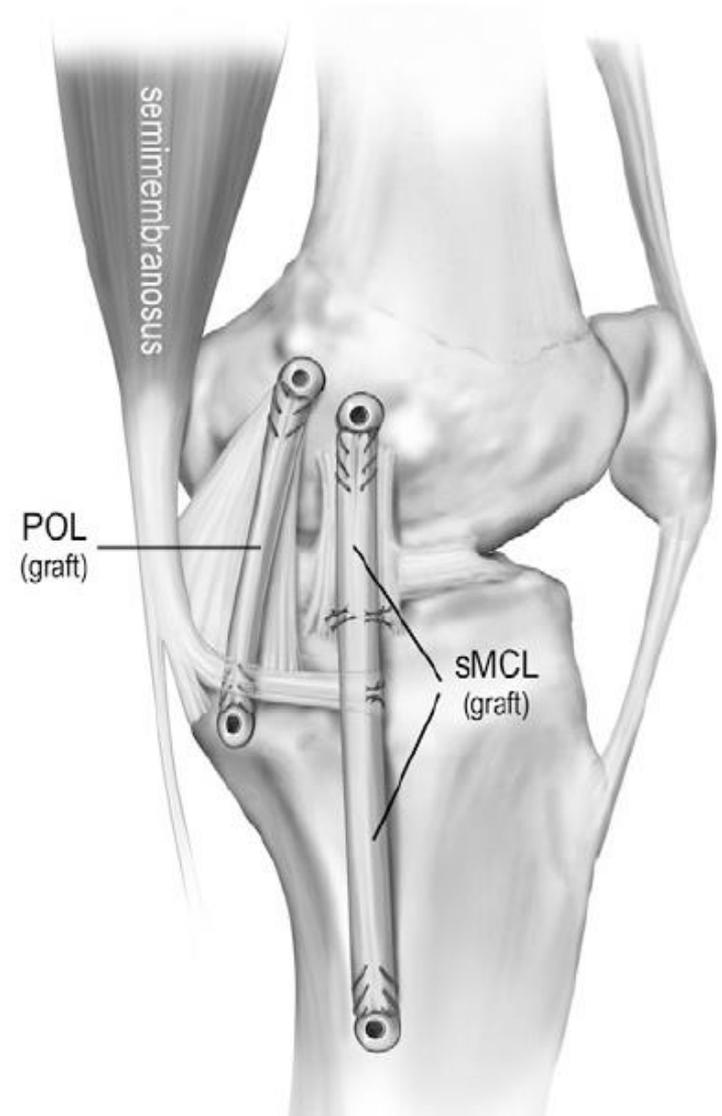
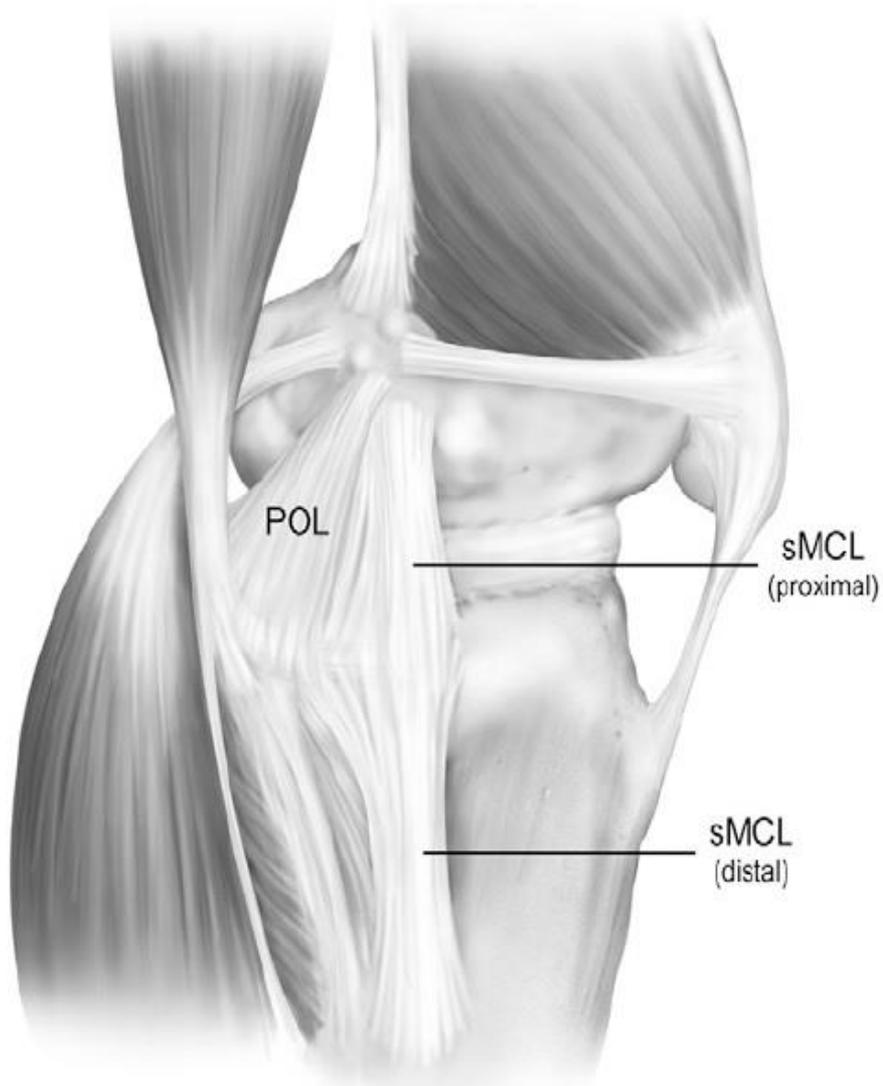
PLASTICHE PERIFERICHE





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO
Gruppo ospedaliero San Donato

PLASTICHE PERIFERICHE





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO

Gruppo ospedaliero San Donato





ISTITUTO CLINICO
SAN SIRO

Gruppo ospedaliero San Donato

