

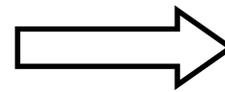
Clinica ortopedica e traumatologica – Università di Modena e Reggio Emilia
Direttore Prof. F. Catani



**STUDIO RADIOGRAFICO
DEL GINOCCHIO**

Sacchetti G.L. Bondioli S. Malagoli L.

Rx in proiezione A/P

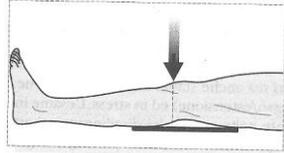


Cosa posso vedere?

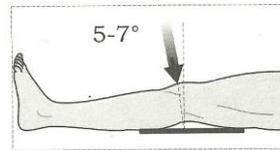
- Condili femorali
- Piatti tibiali
- Spine tibiali
- Compartimenti articolari
- Testa del perone

NON BEN VISIBILE LA ROTULA!!!

- A) Raggio centrale verticale, diretto in senso A/P
→ utile per lo studio del ginocchio
traumatizzato!

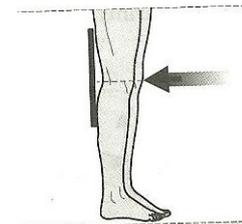


- B) Raggio centrale obliquo sul piano sagittale,
con angolazione cranio-caudale di 5-7°,
diretto in senso A/P → utile per la
visualizzazione della rima articolare!



Rx A/P in carico

Pz in ortostasi in appoggio bipodalico, ginocchio in esame esteso con la superficie posteriore rivolta alla cassetta radiografica. Raggio centrale orizzontale, diretto in senso A/P → utile per evidenziare alterazioni di allineamento sul piano frontale!



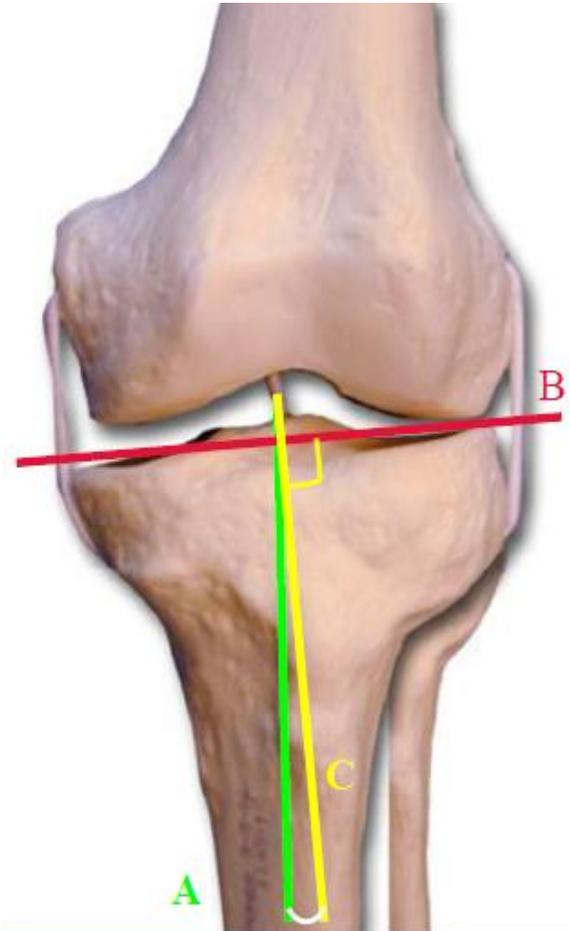
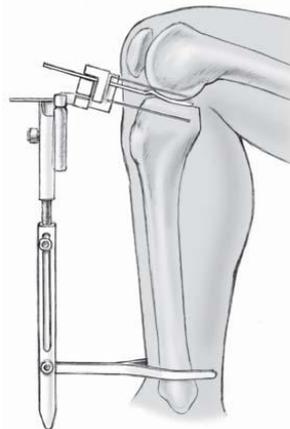
Rx A/P: cosa posso calcolare?

Angolo di Cartier

Angolo tra la perpendicolare alla linea tangente al piatto tibiale laterale e l'asse meccanico della tibia (angolo tra A e C).

Importante nel planning preoperatorio per decidere tra PTG e PMC!

- Valori 1-3° → PMC: si posiziona la guida per l'osteotomia tibiale su circa 0° (= asse meccanico della tibia)
- Valori 3-5° → PMC: guida su 2-3°
- Valori > 5-8° → PTG! (bisogna riequilibrare entrambi i compartimenti, una PMC non basta)



A = asse meccanico tibiale (dal centro del ginocchio al centro della caviglia)
B = tangente al piatto tibiale esterno
C = perpendicolare a B

Rx in proiezione P/A

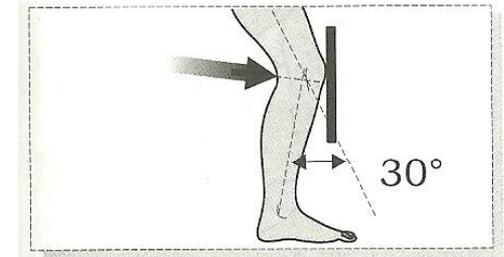
1) di Rosemberg

Pz in stazione eretta, ginocchio in esame flesso di $40-45^\circ$, rotula appoggiata alla cassetta radiografica. Raggio centrale obliquo sul piano sagittale, inclinato cranio-caudalmente in modo da renderlo tangente alla superficie della tibia, diretto in senso P/A → utile per la valutazione dello spessore della cartilagine articolare dei condili femorali nelle zone di maggior usura!



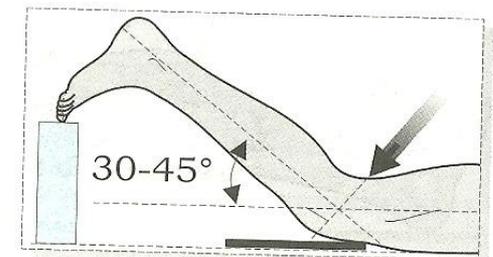
2) di Lyon-Schuss

Pz in stazione eretta in appoggio bipodalico, ginocchia flesse a 30° con rotule appoggiate alla cassetta radiografica. Raggio centrale obliquo sul piano sagittale, inclinato cranio-caudalmente in modo da renderlo tangente alle superfici articolari delle tibie, diretto in senso P/A → utile per la valutazione dello spessore delle cartilagini articolari femorali nelle zone di maggior usura.



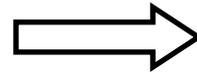
3) per il tunnel

Pz in decubito prono, ginocchio in esame flesso di $45-30^\circ$, rotula sulla cassetta radiografica. Raggio centrale obliquo sul piano sagittale, inclinato cranio-caudalmente di $45-30^\circ$ (perpendicolare all'asse della gamba), diretto in senso P/A → utile per la visualizzazione della parte posteriore e mediale dei condili femorali, incisura intercondiloidea, eminenza intercondiloidea tibiale! Utile per visualizzare i corpi mobili!



Importanti nel planning delle protesi monocompartimentali!!

Rx in proiezione LL

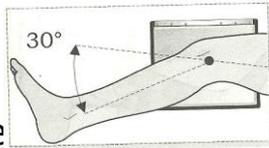


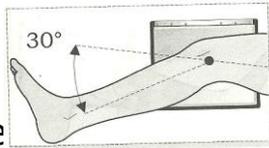
Cosa posso vedere?

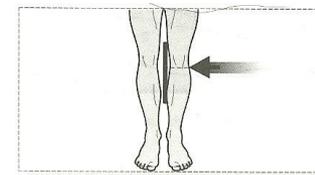
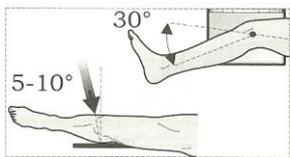
- rotula (profilo laterale)
- compartimento femoro-rotuleo
- borsa o recesso sovrapatellare
- tendine quadricipitale
- profilo laterale condili femorali (sovrapposti)
- profilo laterale piatti tibiali

Pz in decubito sul lato in esame; ginocchio flesso di 30°, appoggiato con la superficie laterale sulla cassetta radiografica, condili femorali sovrapposti.

- A) Raggio centrale verticale, diretto in senso medio-laterale → utile per lo studio del ginocchio traumatizzato e per valutare l'altezza della rotula!



- B) Raggio centrale  no sagittale, inclinato caudo-cranialmente di 5-10°, diretto in senso medio-laterale → utile per la valutazione dello spazio articolare femoro-tibiale!



Rx LL in carico

Pz in ortostasi in appoggio bipodalico, ginocchio in esame esteso con la superficie mediale a contatto con la cassetta radiografica. Raggio centrale orizzontale, diretto in senso latero-mediale → utile per evidenziare alterazioni di allineamento sul piano sagittale (recurvazione, procurvazione)!

Rx L/L: cosa posso calcolare?

Si usa la proiezione LL a 30° DI FLESSIONE!!

1) Altezza della rotula:

- a) indice di Insall-Salvati
- b) indice di Insall-Salvati modificato
- c) Caton-Deschamp index
- d) Blackburne-Peel ratio
- e) Blummsaat line

2) Slope tibiale

3) Off-set dei condili femorali

4) Allineamento femoro-tibiale

1) Altezza della rotula

E' importante valutare l'altezza della rotula!

Se la rotula è ALTA:

- Lavora male l'apparato estensore (TR allungato, in flessione minor contatto tra superficie articolare rotulea e trocleare)
- Rotula e ginocchio doloroso
- Predispone a sublussazione e lussazione (→condrosi F-R)

Se la rotula è BASSA:

- Gonalgia persistente e rigidità
- Spesso secondaria a retrazione dei tess.molli o ipotrofia quadricipitale (raramente congenita)



Gli indici radiografici più comunemente usati per misurare l'altezza rotulea sono:

a) Insall- Salvati index (ISI)

b) ISI modificato (MISI)

c) Blackburne –Peel ratio

d) Caton – Deschamp index

e) Linea di Blummsaat: meno affidabile e meno usata



a) Indice di Insall-Salvati (ISI) o rapporto F/R

Rapporto tra la lunghezza del tendine rotuleo e la lunghezza della rotula.

PL = diagonale maggiore rotula
(da polo superiore a polo inferiore)

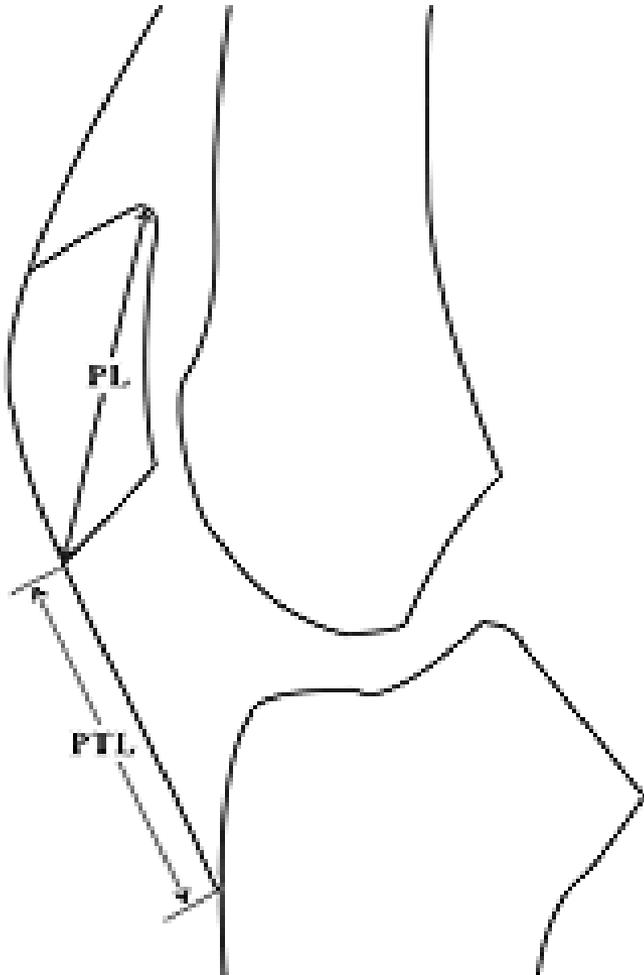
PLT = lunghezza tendine rotuleo
(dal polo inferiore della rotula alla
tuberosità tibiale anteriore)

$PL = PLT \pm 20\%$ (variazione fisiologica)

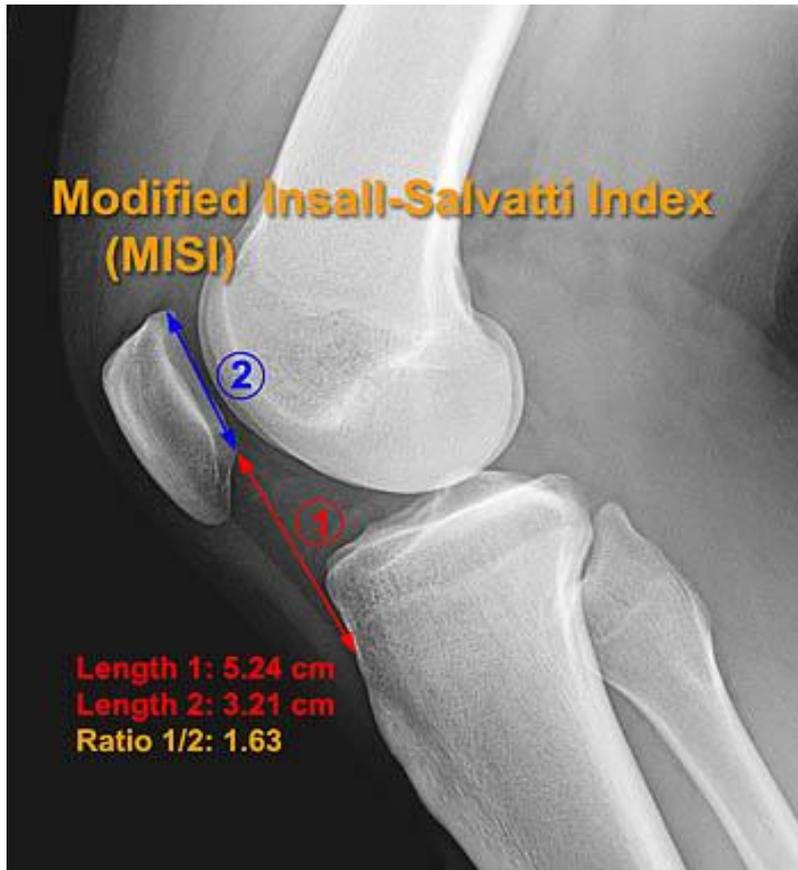
v.n. $PLT/PL = 0,8 - 1,2$

$PLT/PL > 1,2 \rightarrow$ rotula alta!!

$PLT/PL < 0,8 \rightarrow$ rotula bassa!!



b) Indice di Insall-Salvati modificato (MISI)



È il rapporto tra la lunghezza della superficie articolare rotulea (2) e la distanza tra l'estremità inferiore della superficie articolare rotulea e l'inserzione del tendine rotuleo (1).

v.n. $1/2 = 1,25$

Valori >2 → rotula alta!!

È più affidabile dell'ISI!

c) Indice di Caton-Deschamp

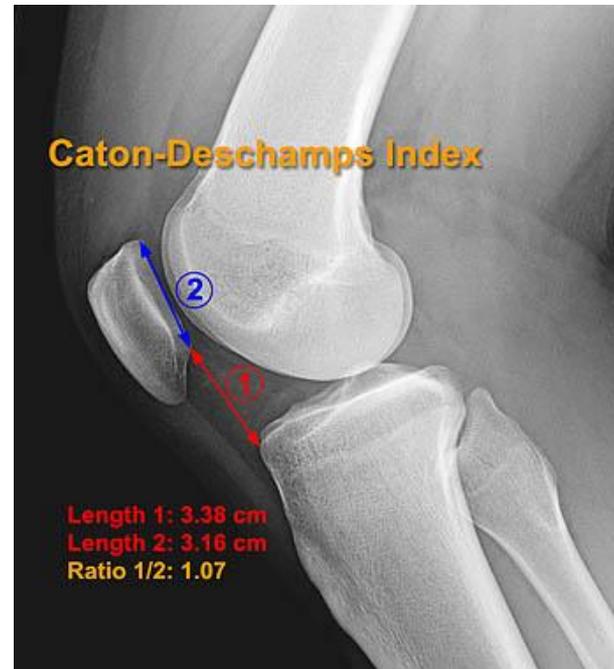
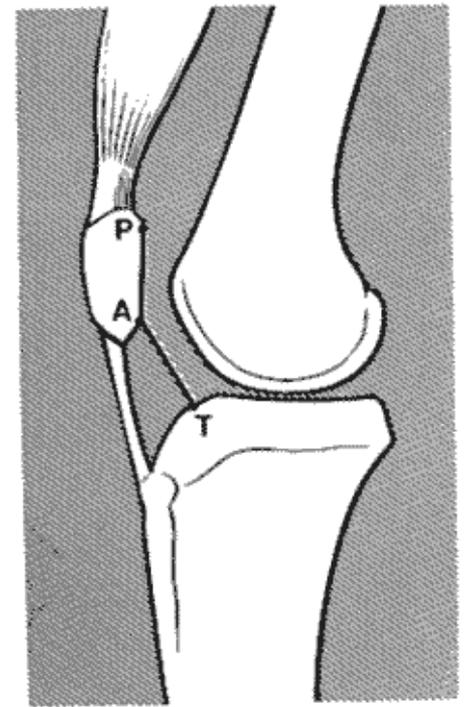
Rapporto tra la distanza del polo inferiore della rotula dal bordo antero-superiore della tibia (AT) e la lunghezza della superficie articolare della rotula (AP).

v.n. AT/AP è pari in media a 0,96 negli uomini e 0,99 nelle donne.

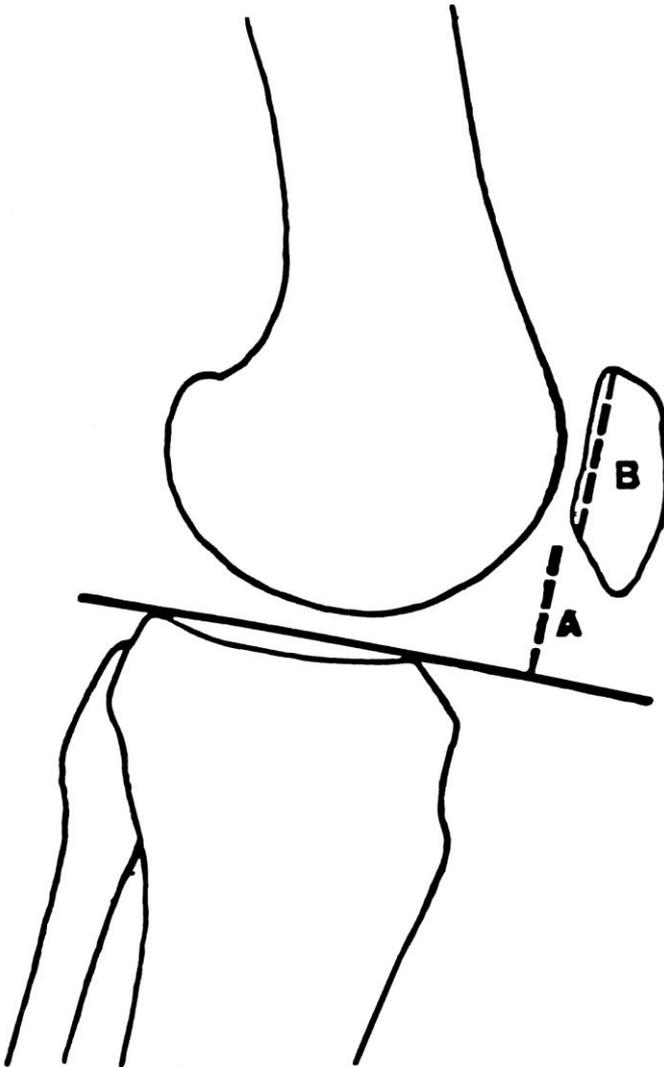
Rotula bassa: $AT/AP < 0,6$

Rotula alta: $AT/AP < 1,2$

- Semplice, affidabile, sempre riproducibile.
- Indipendente dalle proporzioni rx e dal grado di estensione del ginocchio
- Indipendente dalle variazioni fisiologiche del profilo rotuleo.



d) Blackburne – Peel ratio



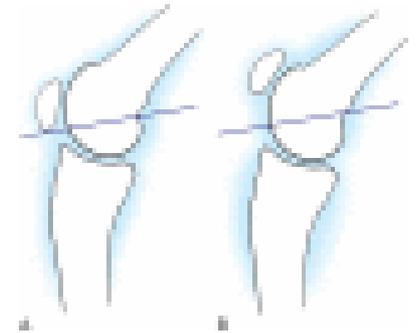
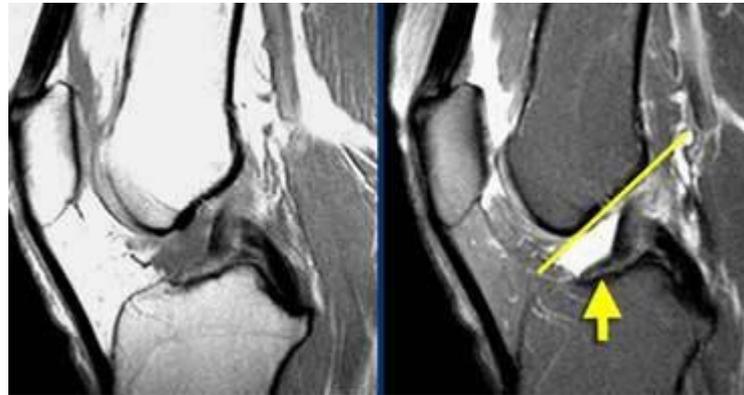
A = lunghezza della perpendicolare alla
linea tangente al piatto tibiale fino a
margine articolare inferiore della rotula
B = lunghezza della superficie articolare
rotulea

v.n. $A/B = 0.8$

Se $A/B > 1 \rightarrow$ rotula alta!!

e) Blummsaat Line

- Linea tangente al tetto della gola intercondiloidea e che va a toccare il bordo inferiore della rotula
- Se la rotula è superiore a tale linea → rotula alta
- Non molto affidabile



2) Slope tibiale

Angolo di inclinazione in antiversione della tibia.

È fondamentale per la biomeccanica del ginocchio, sia per la funzione legamentosa sia per la cinematica.

↑ slope → ↑ tensione LCP
→ ↓ estensione

↓ slope → ↑ tensione LCA
→ ↓ flessione
→ ↑ instabilità (↓ spazio di flessione posteriore → “effetto altalena” → possibile dislocazione del piatto tibiale!)

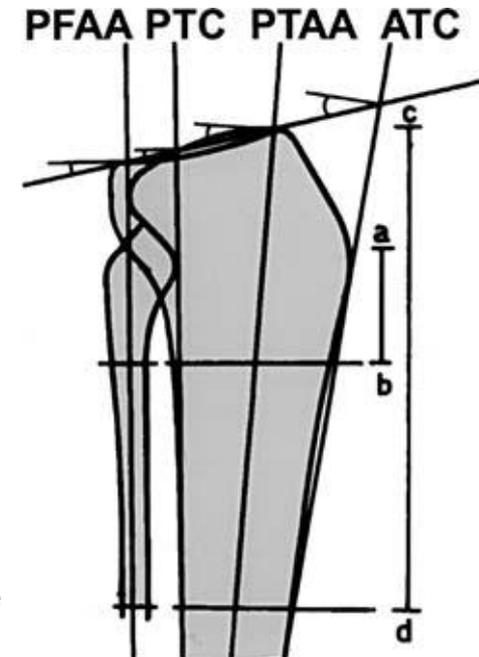
In caso di PTG un'inversione dello slope (anterior slope) compromette gravemente la stabilità del ginocchio!!

In un ginocchio con lesione del LCP bisogna aumentare lo slope per aumentare la stabilità del ginocchio; se c'è invece una lesione del LCA bisogna diminuire lo slope per aumentare la stabilità!

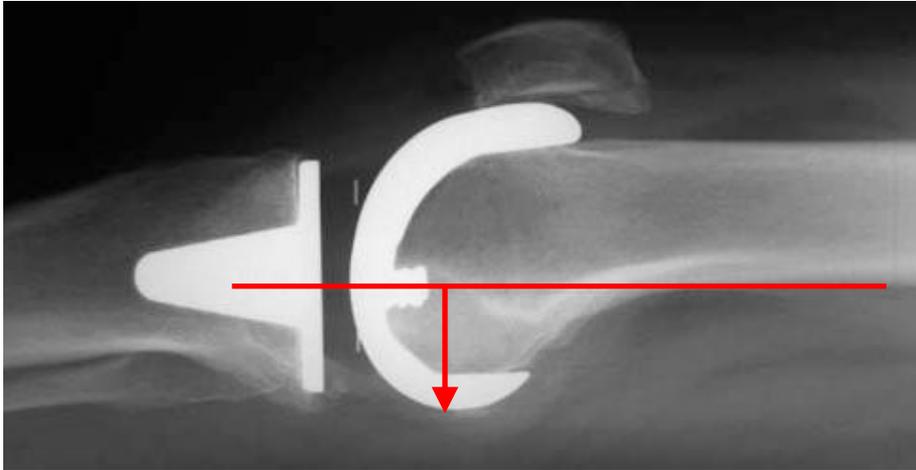
Non c'è ancora un metodo universale per calcolare lo slope negli Rx in proiezione laterale.

La linea di riferimento dell'angolo di slope rimane quella che congiunge il punto più alto anteriore e posteriore del piatto tibiale mediale.

Come seconda linea si possono prendere in considerazione 4 linee: la perpendicolare alla corticale anteriore della tibia (ATC; v.n.11,2°), la perpendicolare all'asse diafisario prossimale della tibia (PTAA; v.n.7,5°), la perpendicolare alla corticale posteriore della tibia (PTC; v.n.5,6°), la perpendicolare all'asse diafisario prossimale del perone (PFAA; v.n.8,2°).

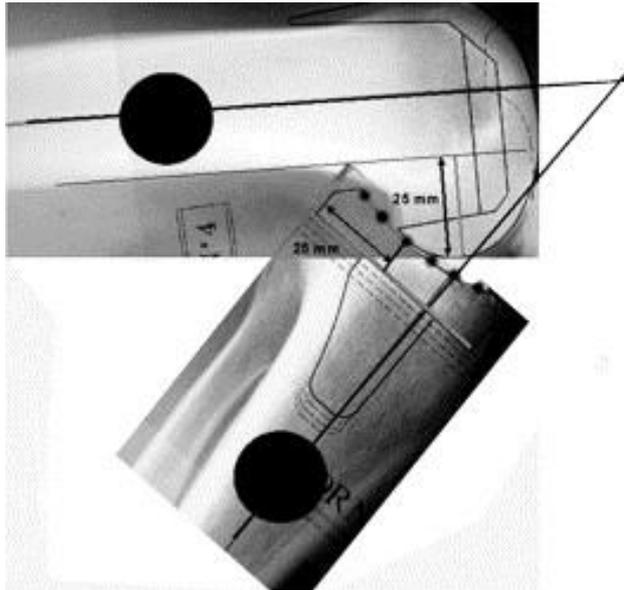


3) Off-set dei condili femorali posteriori



Distanza tra la linea tangente alla corticale posteriore della tibia e l'estremità posteriore dei condili femorali posteriori.

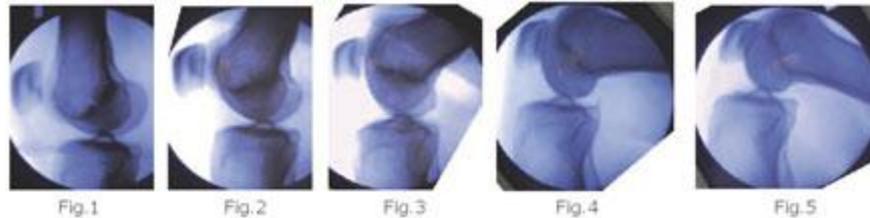
Il rispetto di questa distanza nella sostituzione protesica del ginocchio aiuta a prevenire l'impingement femoro-tibiale posteriore durante la massima flessione.



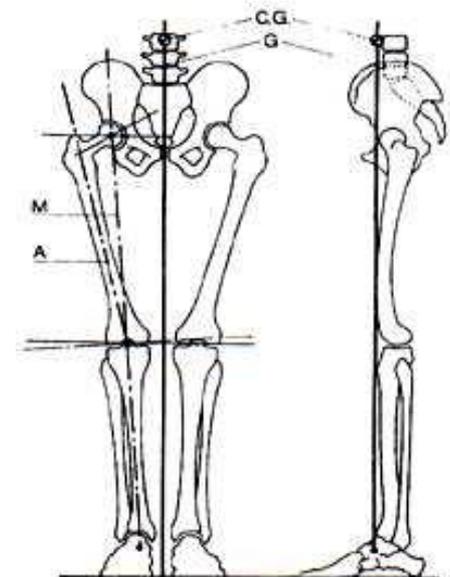
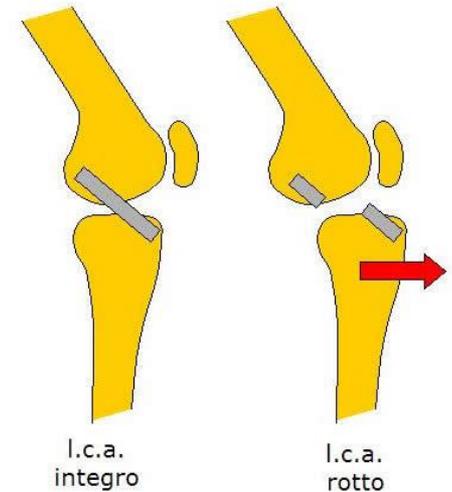
La riduzione dell'offset condilare posteriore di circa 3mm porta ad una riduzione della flessione di circa 10°.

4) Allineamento femoro-tibiale LL

Prendendo come punto di partenza la gamba estesa 0° (Fig.1), la meccanica articolare prevede che nei primi $25-30^\circ$ di flessione il ginocchio abbia un moto di solo rotolamento (Fig. 2); poi (Fig. 3, 4 e 5), il rotolamento si combina con uno scivolamento anteriore dei condili femorali sul piatto tibiale che diviene sempre più predominante.



Abbiamo anche considerato alcune opinioni contrarie a quanto sopra riportato (Loudon et al, 1998; Putz, 1995; Townsend Ind. Inc., Patent n. EP 0 361 405 A, 04.04.1990; Townsend, Jeffrey H., Williams Robert J., US, patent n. WO 92 15264 A, 17.09.92), fondate sull'ipotesi che nella flesso-estensione il moto del ginocchio sia trasla-rotatorio, ovvero consista inizialmente in uno scivolamento anteriore del femore sulla tibia di circa 8-9 mm (fino a $20-25^\circ$ di flessione), al quale segue una fase di rotazione.

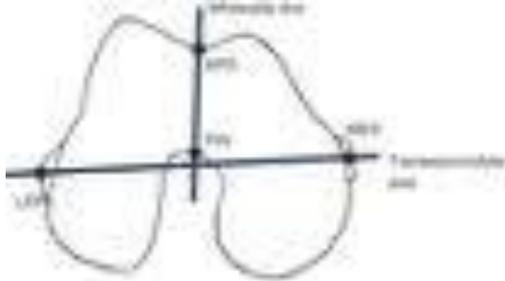




Whiteside's line e Trans-epicondylar line

In protesica, sono tra i parametri più usati per valutare il corretto allineamento rotazionale della componente femorale (insieme all'off-set dei condili femorali posteriori e al taglio tibiale).

Sono essenziali per un corretto posizionamento di una PTG.
Sono parametri da definire nella fase introoperatoria.



Whiteside line è la linea verticale tracciata al centro del solco femorale distale.

È un asse AP anatomico ed è indipendente dal grado di extrarotazione.

Trans-epicondylar line è la linea orizzontale che collega l'epicondilo laterale e mediale.

Non è influenzata dal varo-valgo, ma è difficile da definire in quanto spesso gli epicondili sono mal valutabili.

L'asse transepicondylare corrisponde al centro di rotazione del ginocchio e la linea di WS è la sua perpendicolare.

Rx assiali di rotula

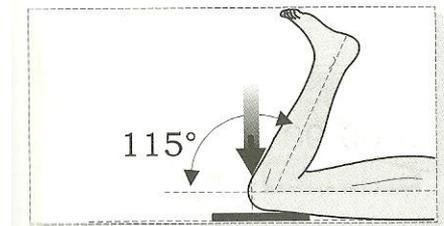
1) di Ficat

Pz supino, ginocchio flesso a 30-60-90° , cassetta radiografica posta verticalmente sulla coscia, perpendicolare all'asse longitudinale della rotula. Raggio centrale orizzontale, diretto in senso disto-proximale, incidente all'apice della rotula → utile per la visualizzazione morfologica e funzionale sul piano orizzontale della rotula, in particolare della congruenza femoro-rotulea ai diversi gradi di flessione del ginocchio. Utile per la valutazione dell'angolo trocleare a 30° di flessione.



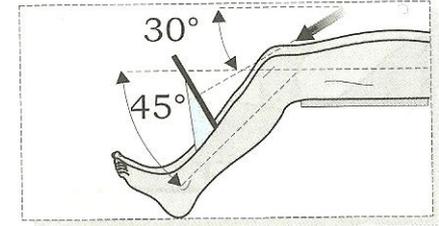
2) Sunrise

Pz prono, ginocchio flesso a 115° , cassetta radiografica posta a contatto della porzione distale della coscia. Raggio centrale verticale, diretto in senso P/A, incidente all'apice della rotula → utile per la visualizzazione morfologica e funzionale sul piano orizzontale della rotula e dell'articolazione F-R.



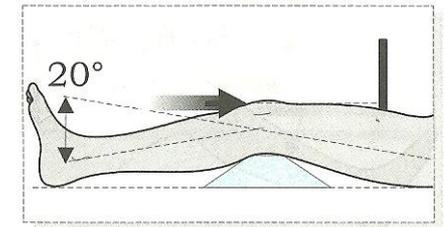
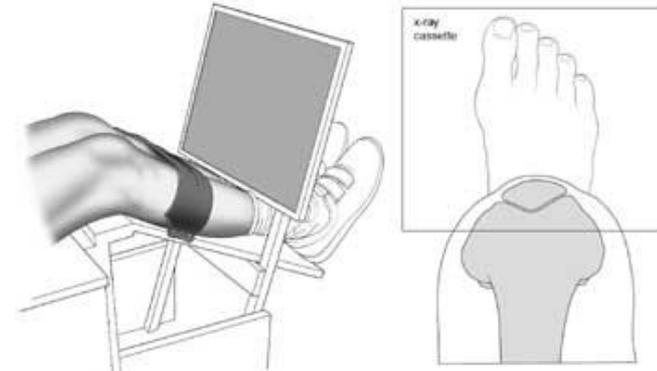
3) di Merchant

Pz supino, ginocchio flesso a 45° oltre l'estremità del tavolo, cassetta radiografica appoggiata sulle gambe, perpendicolare al fascio radiante. Raggio centrale obliquo sul piano sagittale, inclinato cranio-caudalmente di 30° , diretto in senso prossimo-distale, incidente tra le ginocchia in corrispondenza della base delle rotule → utile per la visualizzazione morfologica e funzionale sul piano orizzontale della rotula e della F-R, in particolare della troclea e dell'angolo di congruenza della F-R.



4) di Laurin

Pz semiseduto, ginocchio flesso a 20° , cassetta radiografica posta a livello dell'estremo distale della coscia, perpendicolare all'asse longitudinale della rotula. Raggio centrale obliquo sul piano sagittale, inclinato cranio-caudalmente in modo da essere tangente alla superficie articolare della rotula, diretto in senso disto-proximale, incidente all'apice della rotula → utile per la visualizzazione morfologica e funzionale sul piano orizzontale della rotula e della F-R, in particolare della congruenza F-R ai primi gradi di flessione del ginocchio.



Utili per la valutazione del TILT ROTULEO!!

Rx assiali: cosa posso calcolare?

Si usa la proiezione di Merchant!

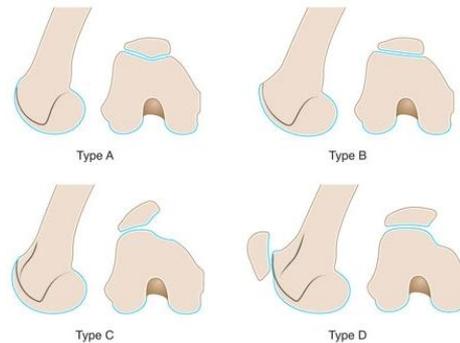
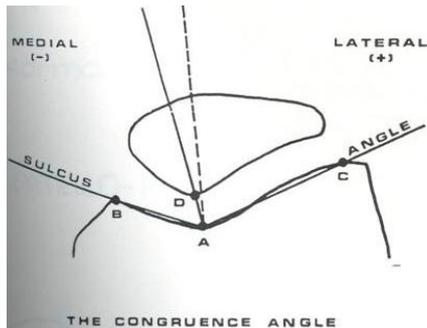
- 1) Morfologia della troclea femorale**
- 2) Morfologia della rotula**
- 3) Lateralizzazione rotulea (shift rotuleo)**
- 4) Inclinazione rotulea (tilt rotuleo)**

1) Morfologia della troclea: classificazione sec. Dejour

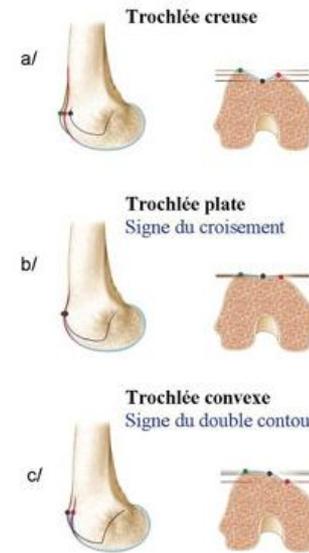
1) ANGOLO DEL SOLCO:

formato dalle linee di giunzione tra il punto più profondo del solco intercondiloideo (A) e il punto più alto dei condili femorali mediale (B) e laterale (C).

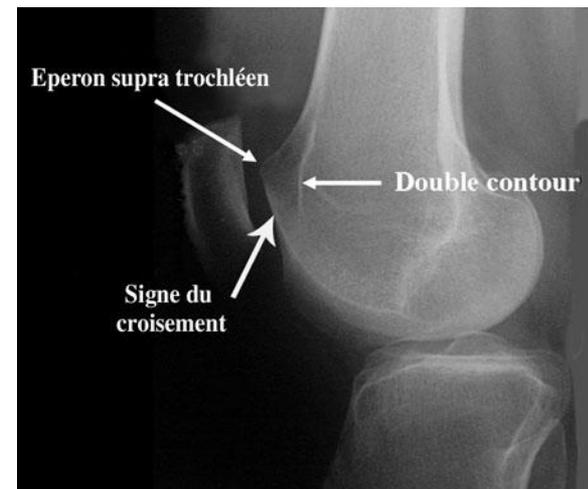
v.n. 138°



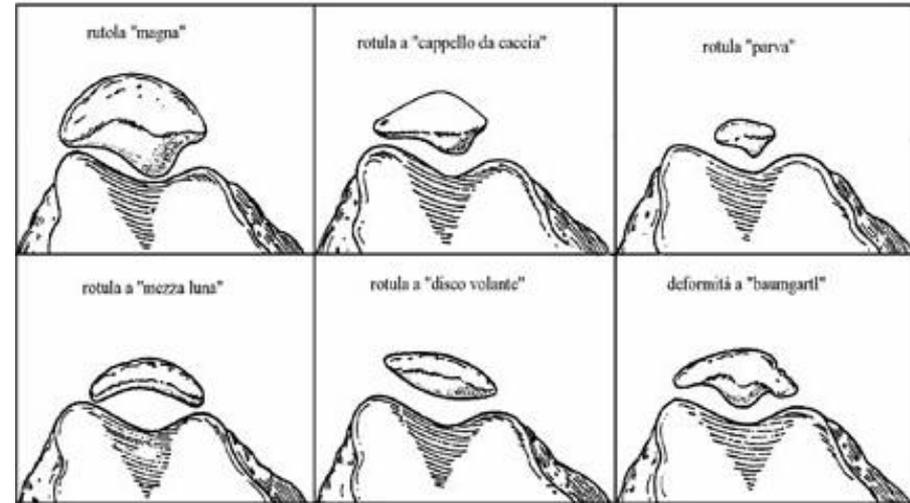
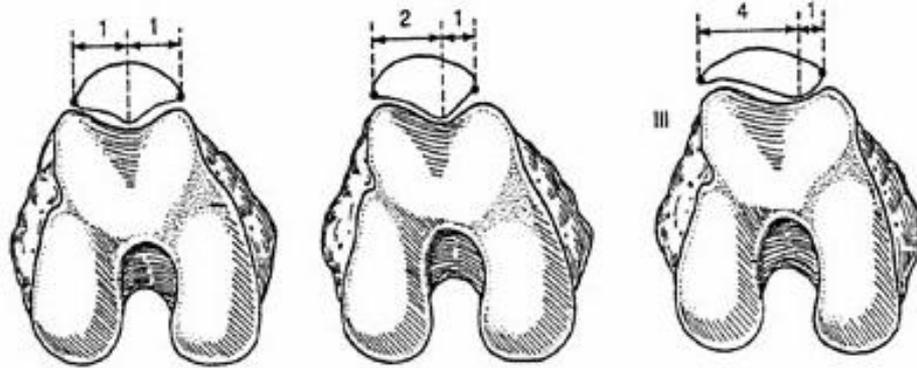
2) PROFONDITA' TROCLEARE



	RX	TC
Grade A	Crossing sign	Trochlear morphology preserved (fairly shallow trochlea)
Grade B	Crossing sign Supratrochlear Spur	Flat or convex trochlea
Grade C	Crossing sign Double contour	Asymmetry of trochlear facets: lateral facet convex, medial facet hypoplastic
Grade D	Crossing sign Supratrochlear Spur Double contour	Asymmetry of trochlear facets, vertical join (cliff pattern)



2) Morfologia della rotula: classificazione sec. Wiberg



In sezione assiale, l'osso rotuleo è a forma di V, con la branca laterale più lunga.

In base alle dimensioni e alla concavità o convessità delle faccette mediale e laterale descriveva tre tipi di rotula o meglio di configurazioni femoro-rotulee:

TIPO 1: concavità su entrambe le faccette uguali per dimensioni e con un legame molto forte con il solco femorale.

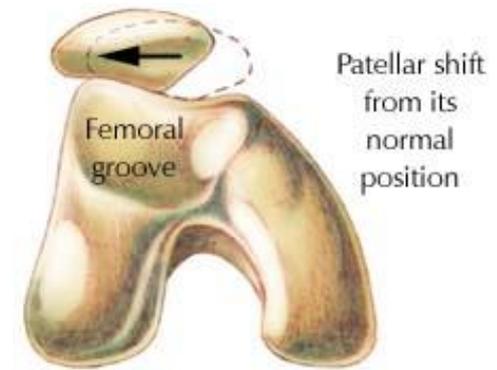
TIPO 2: faccetta mediale più piccola rispetto alla laterale e piatta con comunque ancora un buon legame con il solco femorale.

TIPO 2 bis: faccetta mediale più piccola rispetto alla laterale e convessa con un non buon legame con il solco femorale.

TIPO 3: faccetta mediale molto più piccola rispetto alla laterale e solco femorale poco profondo con conseguente instabilità parziale della rotula.

TIPO 4: deformità del tipo di jagerhut (cappello da caccia) con grave instabilità.

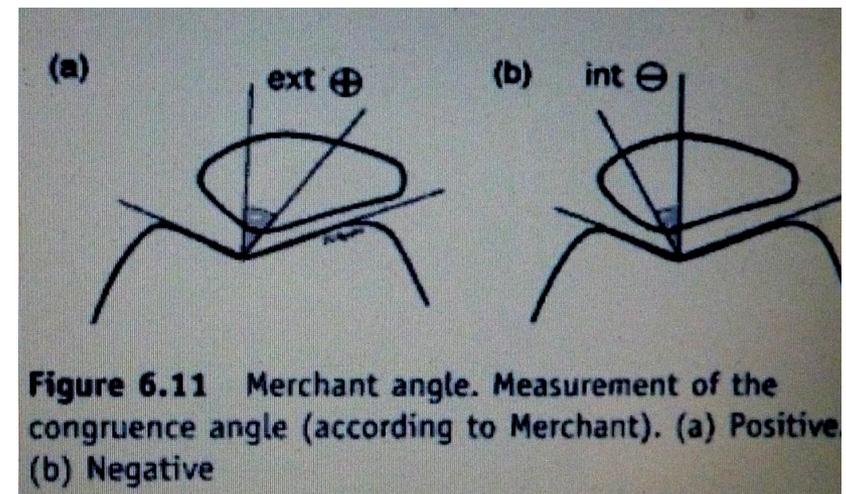
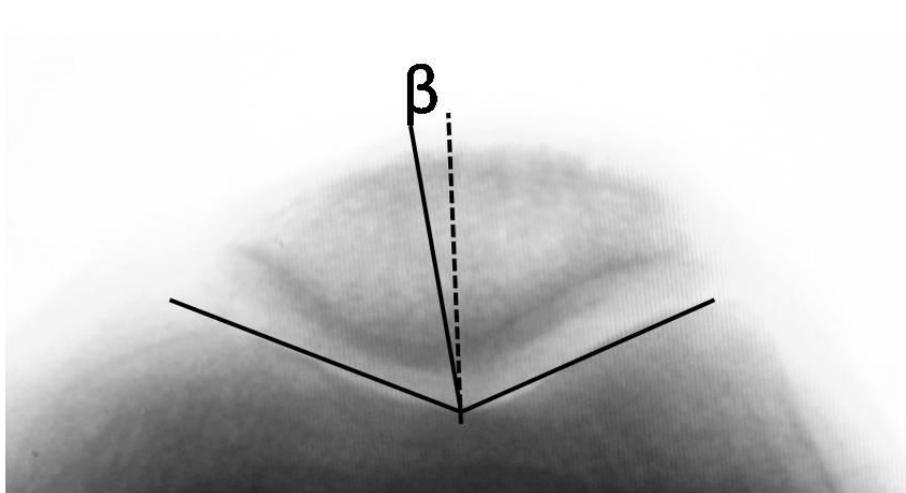
3) Lateralizzazione rotulea (shift rotuleo)



ANGOLO DI CONGRUENZA (angolo di Merchant):

angolo formato dalla bisettrice all'angolo del solco (linea tratteggiata) e dalla linea che congiunge l'incisura trocleare e il punto più basso della cresta articolare della rotula (β).

Se β è mediale alla bisettrice, l'angolo di congruenza avrà un valore negativo (soggetti normali); se β è laterale alla bisettrice, l'angolo di congruenza avrà un valore positivo (\rightarrow rotula sublussata lateralmente).



4) Inclinazione rotulea (tilt rotuleo)

Angolo formato dalla rotula con il piano posteriore dei due condili femorali.

La misurazione del tilt rotuleo può riflettere un disequilibrio muscolare sul piano orizzontale, dovuto principalmente ad una displasia a carico sia del quadricipite femorale, che della troclea.

Si misura con la TC.

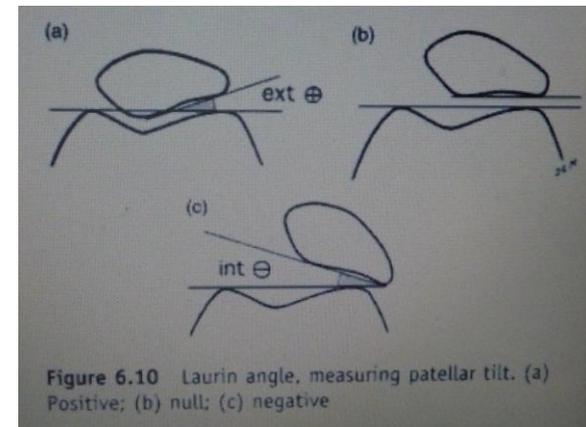
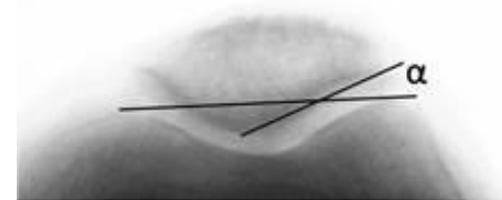
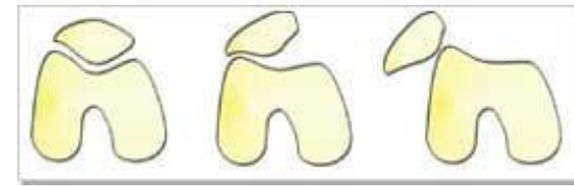
La misurazione deve essere effettuata sia richiedendo una contrazione del quadricipite, che a muscolatura decontratta, con l'articolazione del ginocchio estesa.

v.n. 10-20° (>20° patologico).

ANGOLO DI LAURIN: formato dalla tangente anteriore ai condili femorali e la tangente alla faccetta laterale della rotula. Può essere positivo (aperto lateralmente), nullo (linee parallele), negativo (aperto medialmente = rotula sublussata lateralmente).

v.n. 8-13°

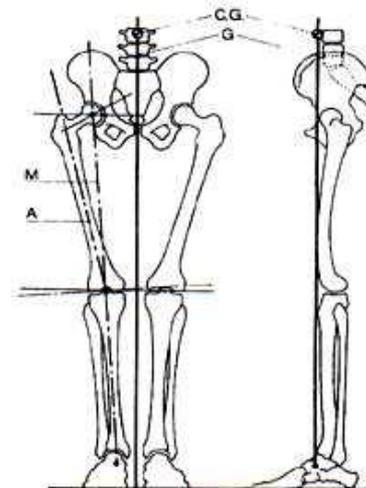
INDICE F-R DI LAURIN: rapporto tra interspazio mediale e laterale.
Patologico se > 1.6



Rx in A/P in carico dall'anca alla tibio-tarsica su lastra lunga (long-standing X-Ray)

Cosa si può valutare?

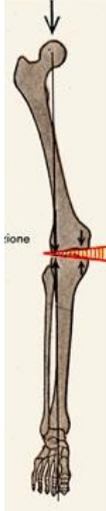
- 1) Asse del ginocchio
- 2) Asse meccanico e anatomico del femore
- 3) Asse meccanico e anatomico della tibia
- 4) Angolo Q
- 5) Grado di artrosi
- 6) Deformità congenite o acquisite
- 7) Dismetrie



1) Asse del ginocchio

v.n. 5-6° di valgo

(7-8° valgo di femore + 1-2° varo di tibia)



Ginocchio VALGO :

usura del compartimento laterale!

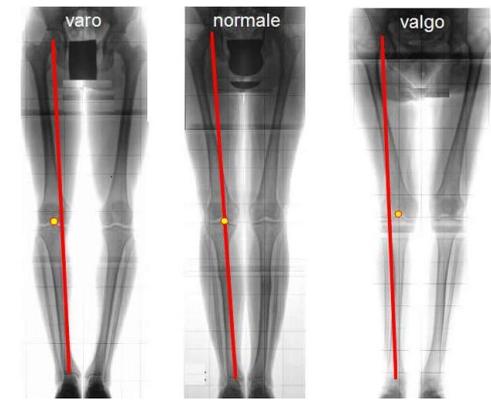
L'asse di carico passa per il ginocchio all'esterno della fossa e dell'eminanza intercondiloidea → è sovraccaricata la metà esterna dell'articolazione!



Ginocchio VARO :

usura del compartimento mediale!

L'asse di carico passa per il ginocchio all'interno della fossa e dell'eminanza intercondiloidea → la metà mediale dell'articolazione è sovraccaricata.

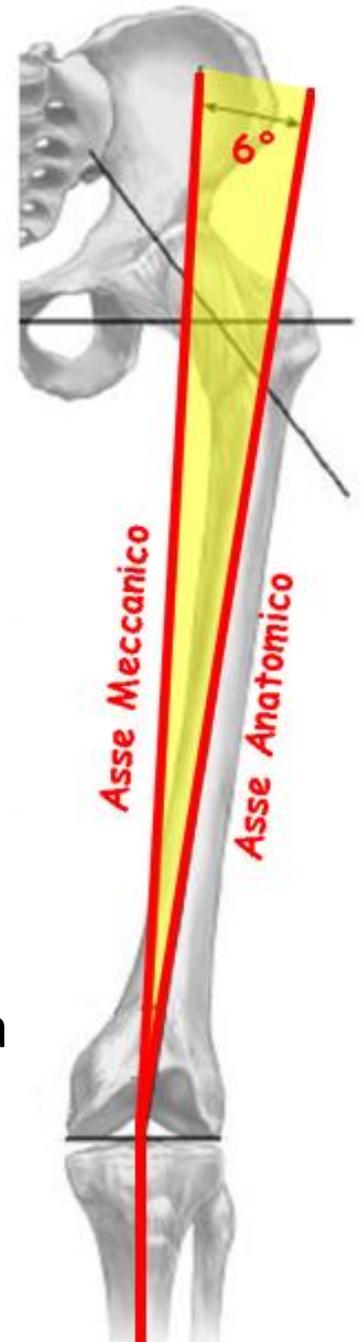


2) Asse anatomico e meccanico del femore



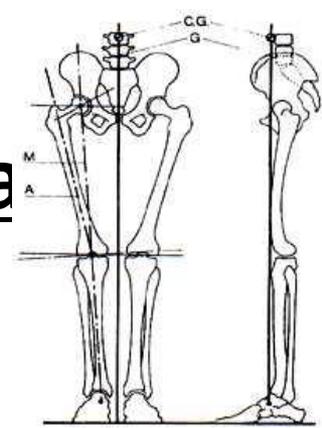
Asse ANATOMICO = coincide con l'asse diafisario. Rispetto all'asse meccanico forma un angolo di circa 6-7° in valgo.

Asse MECCANICO: unisce il centro di rotazione della testa femorale con la fossa intercondiloidea.



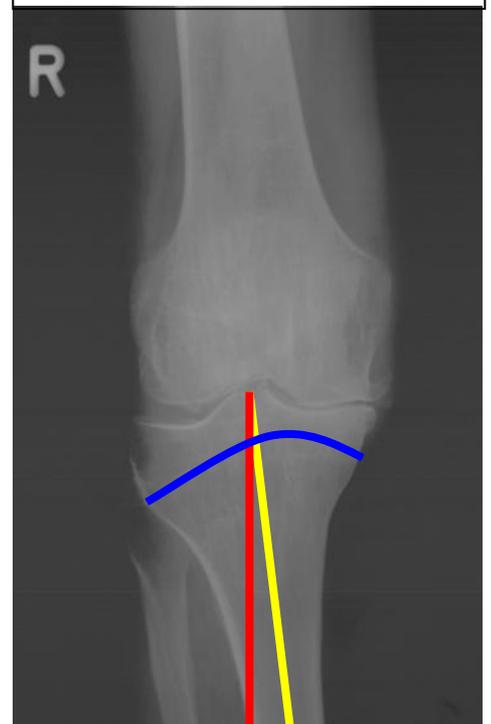
3) Asse anatomico e meccanico della tibia

Coincidono, 1-2° di varo



Ginocchio varo

R



- = asse epifisario
- = asse meccanico
- = linea epifisaria

E' definito da 2 punti:

- 1) il punto di mezzo della sommità delle spine tibiali
- 2) il punto di mezzo della linea della cartilagine di coniugazione che congiunge le corticali mediale e laterale.

- In un ginocchio normo-assiato è corrispondente alla linea dell'asse anatomico o meccanico.
- in una tibia vara passa esternamente all'asse meccanico.
- in una tibia valga passa internamente all'asse meccanico.

Il varo o valgo costituzionale si può calcolare con l'angolo tra l'asse epifisario e l'asse meccanico.

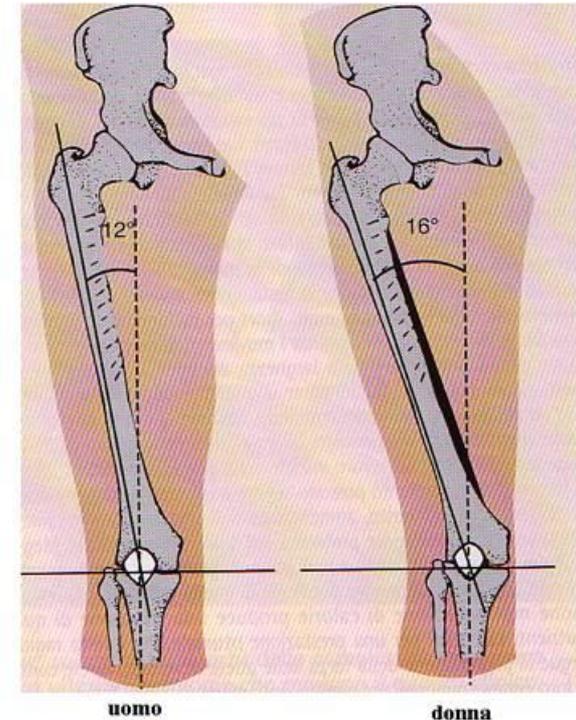
4) Angolo Q

Angolo formato dalla linea congiungente la SIAS e il centro della rotula (= vettore di forza del quadricipite femorale), e dalla linea che va dal centro della rotula alla tuberosità tibiale anteriore (= asse anatomico della rotula).

Deve essere misurato con pz supino e anca-ginocchio in completa estensione. In lenta flessione si osserva una riduzione dell'angolo Q, dovuta all'intrarotazione della tibia sul femore.

v.n. 10-20° (10-12° nell'uomo e 15-18° nella donna)

La modificazione dell'angolo Q comporta un anomalo modello di carico a livello della cartilagine articolare!



- ↑ angolo Q può essere dovuto all'antiversione del collo femorale, alla torsione esterna della tibia o alla lateralizzazione della tuberosità tibiale anteriore.

↑angolo Q → ↑ valgismo del ginocchio → lateralizzazione della rotula → sindrome da iperpressione laterale.

- ↓ angolo Q → ↑ varismo del ginocchio → aumento delle forze di compressione sul compartimento mediale tibio-femorale → danno del compartimento articolare mediale.

Classificazione di Schatzker (fratture del piatto tibiale)

Tipo I: frattura per fissurazione a cuneo del piatto tibiale esterno con o senza spostamento, si può associare lesione del menisco esterno. È causata da forze assiali e flettenti, ed è più frequente nei soggetti giovani.

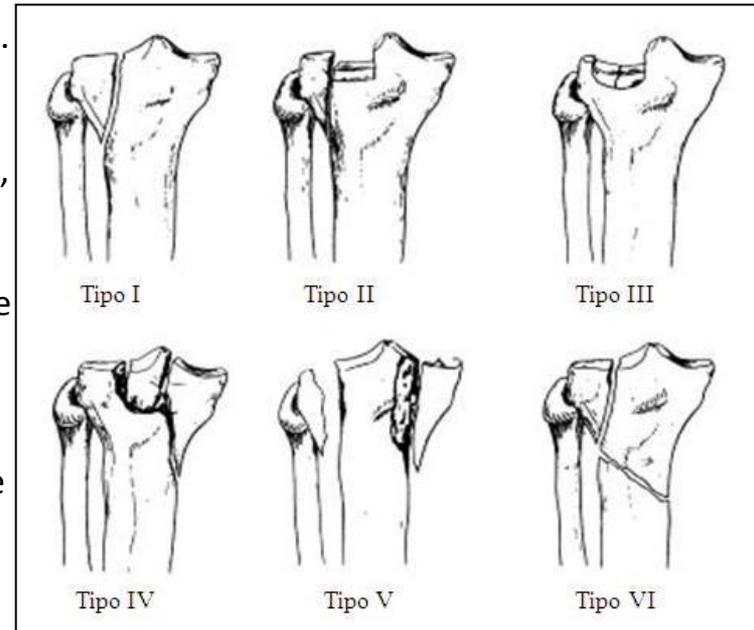
Tipo II: frattura per fissurazione con affossamento del piatto tibiale esterno. È provocata da forze assiali e flettenti ma su osso, generalmente, osteoporotico che cede alle forze di compressione.

Tipo III: frattura per affossamento puro del piatto tibiale esterno. Avviene per compressione del piatto tibiale.

Tipo IV: frattura del piatto tibiale mediale, frequentemente associata a frattura eminenza intercondiloidea, si associano lesioni dei tessuti molli e vascolo-nervose. Provocata per fissurazione o per compressione-fissurazione.

Tipo V: frattura dei due piatti tibiali (bicondiloidee). Avviene per fissurazione (con separazione) dei due piatti, mediale e laterale.

Tipo VI: una qualsiasi frattura del piatto tibiale associata ad una frattura a livello della giunzione meta-diafisaria. Sono causate da una compressione ed un affondamento di uno o entrambi i piatti tibiali.



Classificazione di Salter-Harris (distacchi epifisari)

- **I tipo**: è un distacco puro e completo a livello dello strato ipertrofico della cartilagine di accrescimento, molto spesso con scarso spostamento ed associato a scollamento del periostio; la consolidazione è rapida e non vi sono disturbi di crescita;

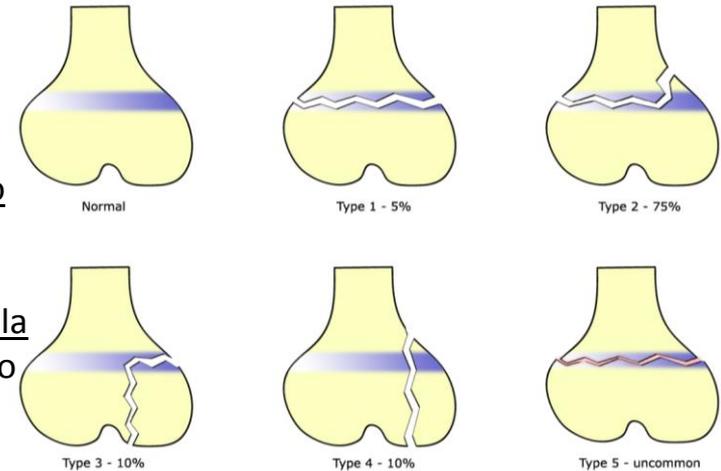
- **II tipo**: è la forma più frequente, interessa longitudinalmente lo strato ipertrofico della cartilagine di accrescimento e obliquamente la metafisi; tale forma è frequente nei bambini sopra i 10 anni; la prognosi è buona.

- **III tipo**: raro, interessa longitudinalmente la cartilagine di accrescimento ed obliquamente l'epifisi; si verifica maggiormente per sollecitazione in torsione; la prognosi è discreta.

- **IV tipo**: la frattura interessa longitudinalmente e obliquamente l'epifisi, la cartilagine di accrescimento e la metafisi, coinvolgendo il nucleo epifisario ed interrompendo il periostio; tale forma presenta una prognosi cattiva.

- **V tipo**: schacciamento dello strato basale della cartilagine di accrescimento, con scarso o assente spostamento; diagnosi difficile, prognosi spesso cattiva.

Rang ha aggiunto un **VI tipo**, considerando la possibile avulsione della zona periferica della epifisi.



Complicanze:

- epifisiodesi → arresto della crescita con accorciamento o deformità in varo/valgo
- necrosi ischemica dell'epifisi interessata

Osteocondrite dissecante

- Processo patologico caratterizzato dal distacco, parziale o totale, di un frammento condrale od osteocondrale da una superficie articolare.
- Colpisce soprattutto maschi, giovani adulti.
- Il processo può interessare un gran numero di articolazioni quali l'anca, il gomito e la caviglia, tuttavia quella di elezione è il ginocchio: nella maggioranza dei casi è interessato il condilo femorale mediale (85%) a livello mediale, poi quello laterale (13%) centralmente ed infine la superficie anteriore della troclea (2%).
- Tutti gli Autori sono concordi nel ritenere il termine "ostecondrite" non corretto dal punto di vista patogenetico, in quanto non vi è alla base della lesione un processo infiammatorio; tuttavia il fatto che sia ancora in uso suggerisce che si tratta di una malattia per molti versi non completamente conosciuta. La teoria eziopatogenetica più accreditata ora è la teoria traumatico-meccanica + familiarità.
- Il quadro clinico è essenzialmente aspecifico e può ricordare quello di una lesione meniscale; spesso le lesioni condrali od osteocondrali rilevate alla RMN o mediante artroscopia sono asintomatiche e rappresentano pertanto un reperto occasionale.
- La diagnosi è possibile mediante esami strumentali, che consentono, inoltre, una corretta condotta terapeutica e il follow-up dei pazienti.
- Può evolvere verso la completa guarigione, con restituito ad integrum, oppure il frammento può cadere in articolazione e formare un corpo libero cui corrisponde una nicchia vuota sulla superficie articolare.
- Il trattamento, sia conservativo che chirurgico, a seconda dell'età del soggetto, della sede e dell'estensione della lesione, si è modificato nel corso degli anni. Attualmente si cerca di mirare al ripristino di una cartilagine articolare normale (in modo tale da ritardare quanto più possibile l'inizio del processo degenerativo artrosico) → trapianto osteocondrale!!



Gonartrosi

La diagnosi di gonartrosi è radiologica.

E' sufficiente un **rx in carico nelle due proiezioni standard** per evidenziare i quattro segni radiologici fondamentali dell'artrosi:

- riduzione della rima articolare
- addensamento dell'osso subcondrale
- geodi (= cavitazioni dell'osso)
- osteofiti.

Per l'artrosi primaria l'O.A. distingue l'artrosi del compartimento mediale, laterale e della femororotulea.

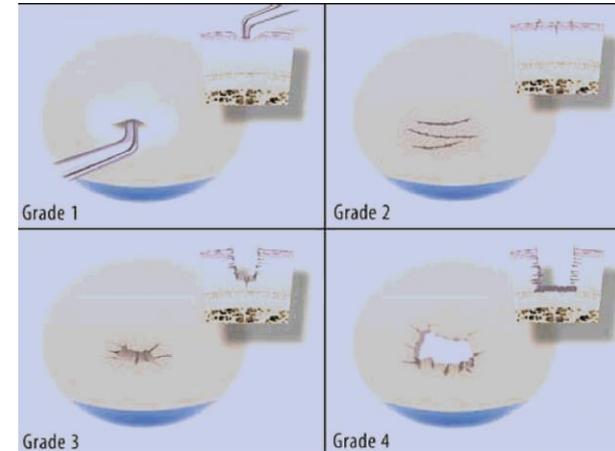


Classificazione delle condropatie

sec. Outerbridge

- **Grado 1** (condromalacia): rammollimento e rigonfiamento della cartilagine articolare
- **Grado 2** (fibrillazione): frammentazione e fissurazione inferiore ad 1 cm di diametro
- **Grado 3** (erosione senza interessamento osseo): frammentazione e fissurazione superiore ad 1 cm di diametro
- **Grado 4** (interessamento osteocondrale): erosione della cartilagine articolare fino all'osso subcondrale.

Il quadro clinico non è sempre uniforme: possiamo imbatterci nel dolore a riposo, nel movimento o sotto carico, nel gonfiore o idrarto dopo lo sforzo, nell'impaccio articolare o nel crepitio. Spesso però le lesioni condrali sono rilievi occasionali durante un accertamento artroscopico, anche perché le indagini sia radiologiche che strumentali non consentono di evidenziare un preciso quadro anatomopatologico.



Attualmente si preferisce fare riferimento alla "stadiazione" del danno condrale dell'**ICRS**.

Tale classificazione prevede:

- **Grado 1** : quasi normale: lesione superficiale
- **Grado 2** : anormale: lesione estesa fino a <50% dello spessore della cartilagine
- **Grado 3** : molto anormale: difetto >50%
- **Grado 4** : molto anormale: lesione osteocondrale

Tale classificazione è molto utile per stabilire il trattamento, conservativo o chirurgico.

L'ICRS propone anche una classificazione in base all'estensione della lesione e una in base alla sede; tali parametri vanno presi in considerazione per decidere le tecniche chirurgiche da utilizzare.

Trattamento delle lesioni osteocondrali

1) **Trattamento conservativo**: riduzione della attività fisica, sportiva o se necessario lavorativa, mettendo a riposo l'articolazione; utile il ricorso al ghiaccio locale e ai farmaci antinfiammatori. Quindi bisogna impostare un programma riabilitativo basato sull'attività fisica in scarico (piscina, ginnastica eventualmente cyclette), sulla fisioterapia e sulla diminuzione del peso se occorre. Infine serve indirizzare il paziente allo sport più idoneo perché le sollecitazioni gestuali non sovraccarichino l'articolazione interessata.

2) **Trattamento chirurgico**:

- Pulizia dei detriti articolari, asportazione di frammenti o corpi mobili, "shaving" o levigatura del difetto condrale, anche utilizzando sistemi a radiofrequenze.
- Tecniche che tendono alla stimolazione della crescita di fibrocartilagine (collagene di tipo 1). Tale obiettivo si raggiunge attraverso procedure chirurgiche standardizzate: perforazioni, condroabrasione, microfratture.
- Tecniche che mirano al ripristino della cartilagine ialina (collagene di tipo 2). In passato si sono eseguiti innesti periostali, innesti pericondrali, allotrapianti (per es. fibre di carbonio); più recentemente si sono eseguiti innesti osteocondrali e innesti condrocitari (prelievo e coltivazione di condrociti con successivo reimpianto).