

stryker®

TRIATHLON È MOVIMENTO



Benvenuti

Nella nuova era del ginocchio Stryker!

ANATOMIA DEL GINOCCHIO & BIOMECCANICA:

COME SONO COLLEGATE NEL TRIATHLON

- **MOVIMENTO**
- **ADATTABILITÀ ANATOMICA**
- **MINORE USURA**

PERCHE' UN NUOVO GINOCCHIO?

- **MOVIMENTO**
- **ADATTABILITÁ ANATOMICA**
- **MINORE USURA**

DI QUALE GRADO DI FLESSIONE REALMENTE ABBIAMO BISOGNO?

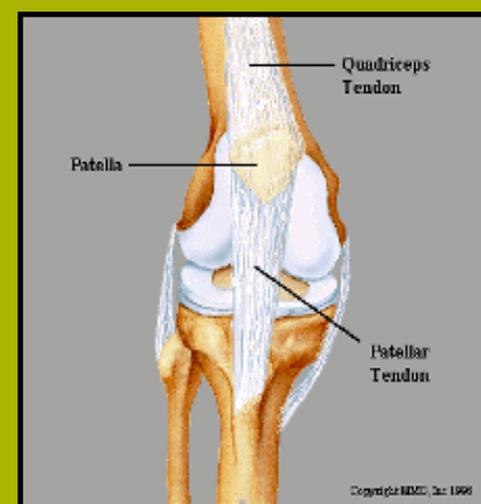
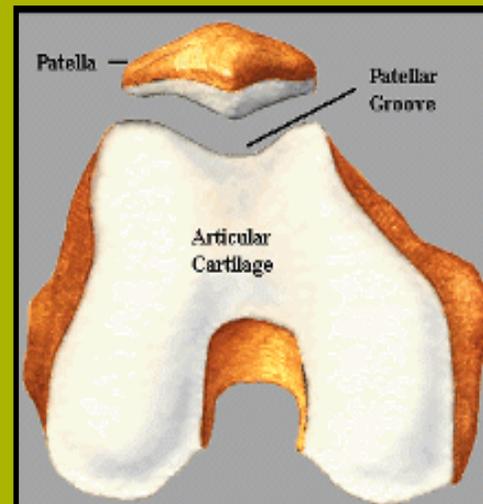
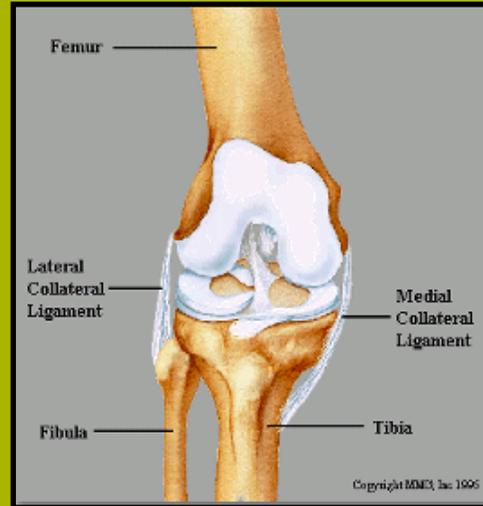
Camminare	0 - 67
Salire le scale	0 - 83
Scendere le scale	0 - 90
Sedersi	0 - 93
Allacciare le scarpe	0 - 106
Sollevarsi	0 - 117



- **Movimento** - Flessione profonda 150 gradi
- **Adattabilità anatomica** - Basata su studi
Antropometrici
- **Minore usura** - I Risultati dei test mostrano un
sostanziale miglioramento

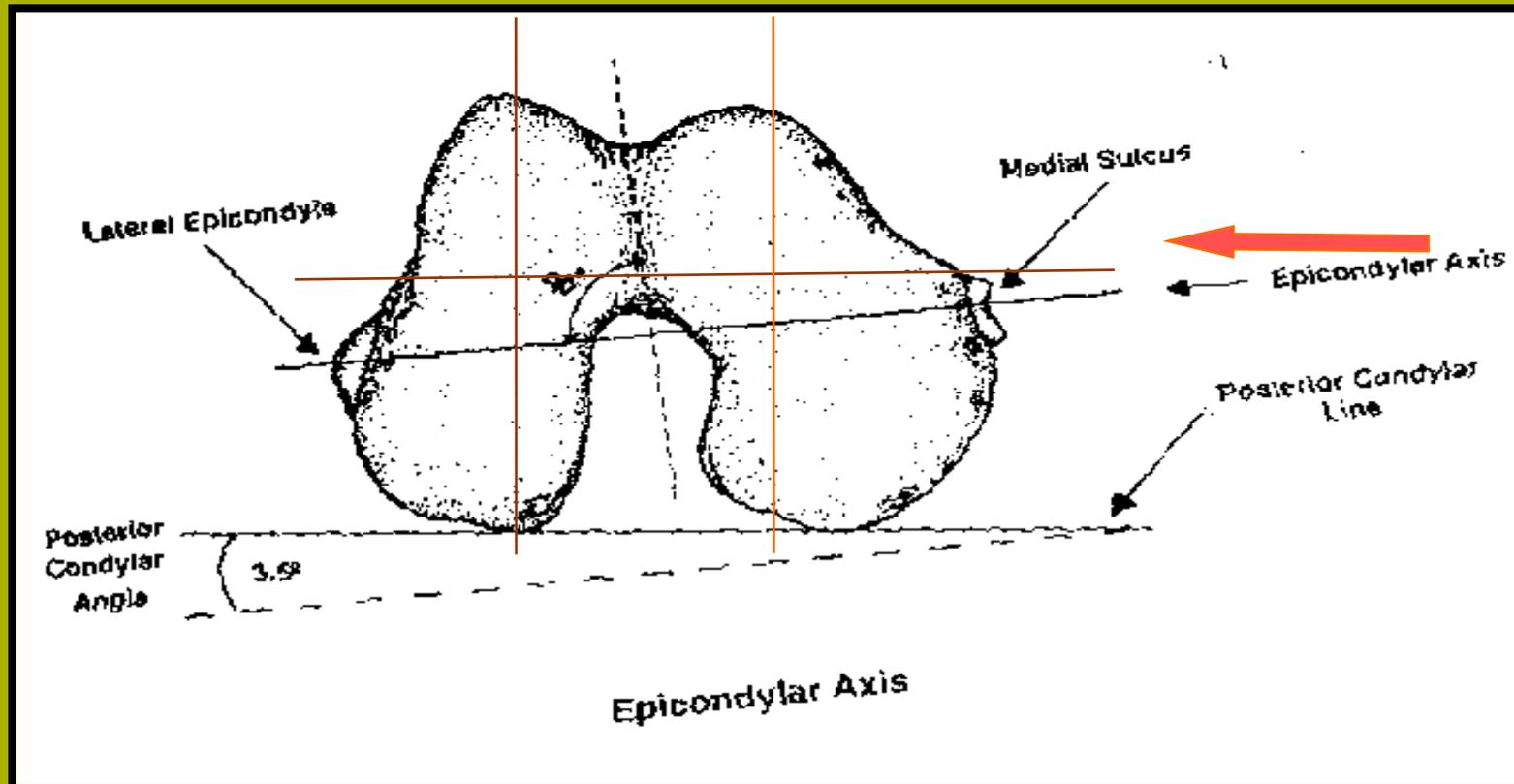
**COME LA BIOMECCANICA &
L'ANATOMIA INFLUENZANO IL
DESIGN DEL TRIATHLON**

ANATOMIA & BIOMECCANICA

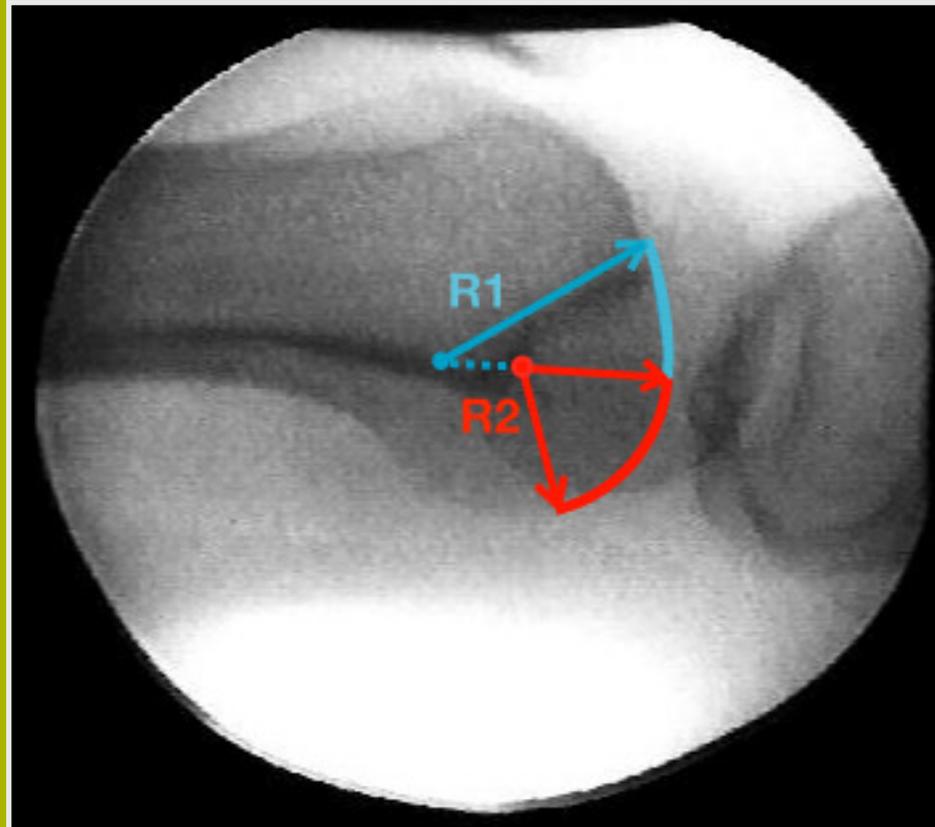


ANATOMIA & BIOMECCANICA

VISTA TRADIZIONALE DEL GINOCCHIO

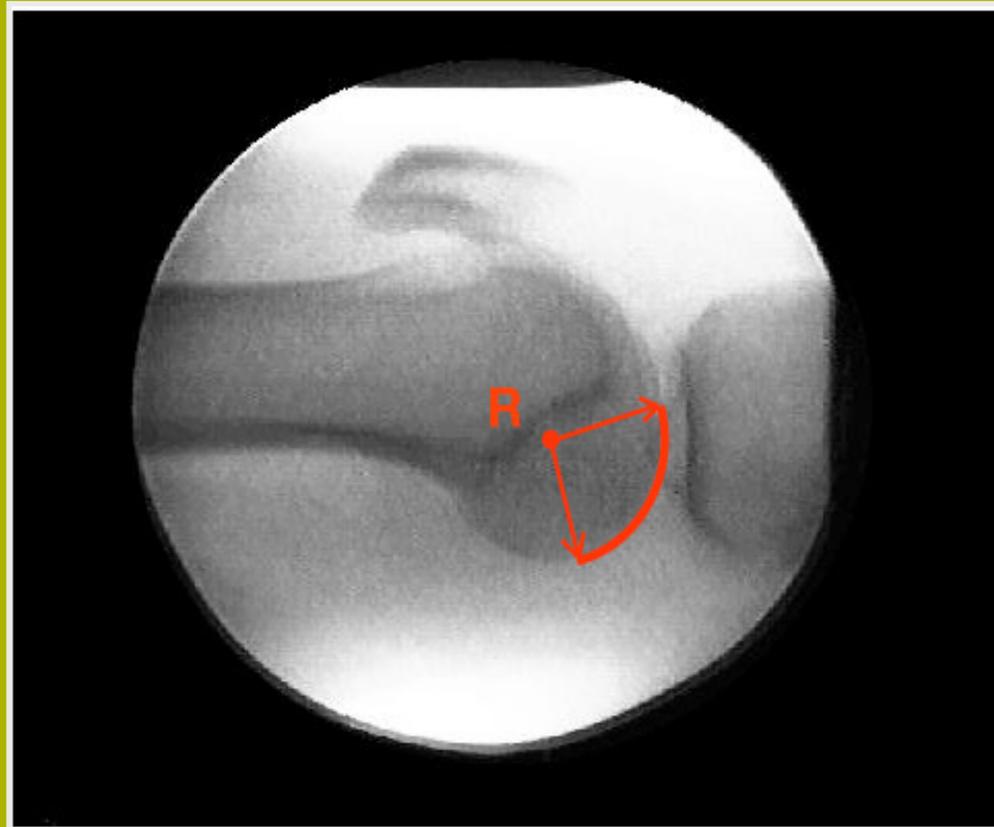


ANATOMIA & BIOMECCANICA



Design a doppio raggio (J-Curve) : basato sulla prospettiva laterale; I condili appaiono ellittici

ANATOMIA & BIOMECCANICA



Vista transepicondilare: Il raggio anatomico segue il profilo circolare dei condili posteriori

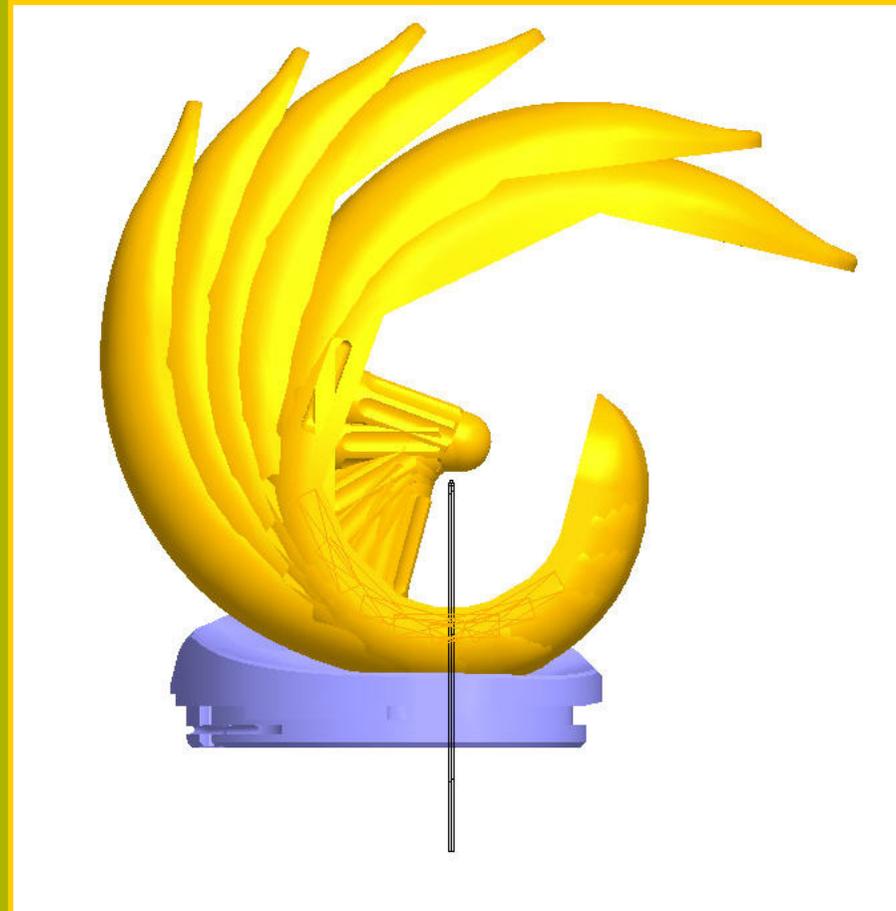
DESIGN RATIONALE

GINOCCHIO TRIATHLON: MOVIMENTO

- 10° - 110°
- Centrato attorno all'asse transepicondilare
(Freeman, Pinskerova, et al)
- Fornisce stabilità durante la flessione



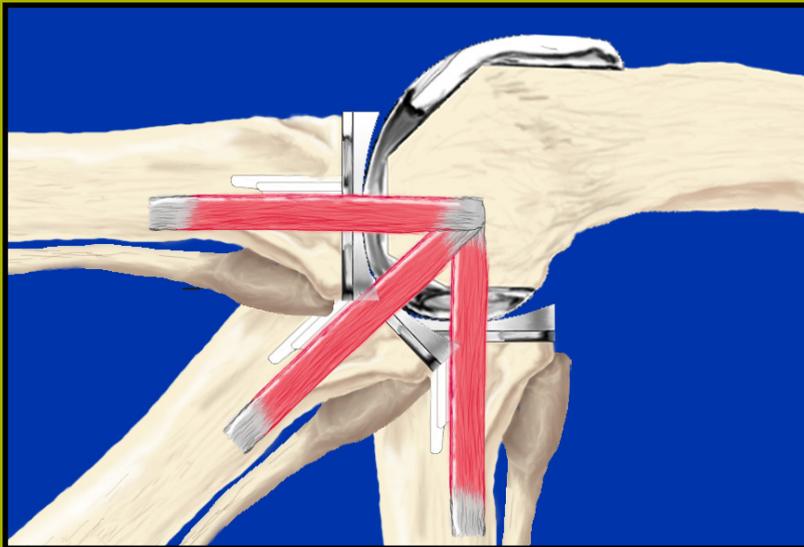
**DESIGN
RATIONALE**



Isometria legamentosa: 10, 30, 45, 60, 90, 110 gradi

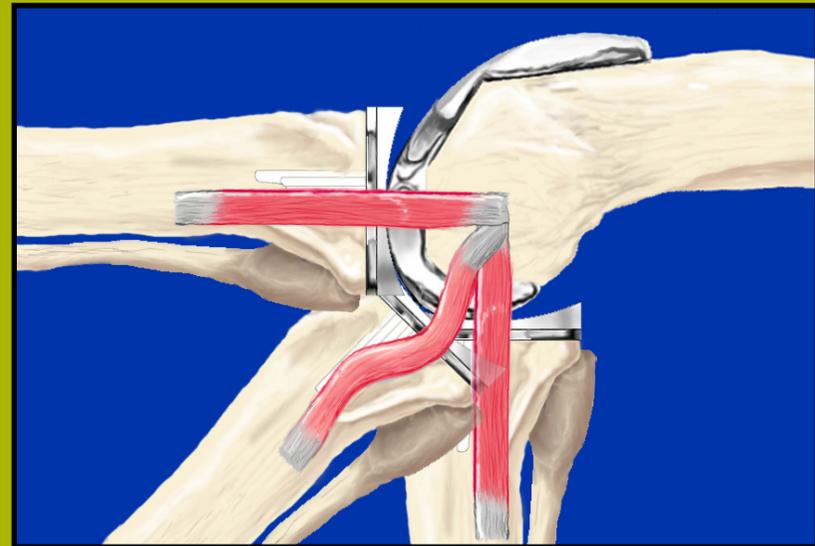
DESIGN RATIONALE

Raggio anatomico



Stabilità legamentosa

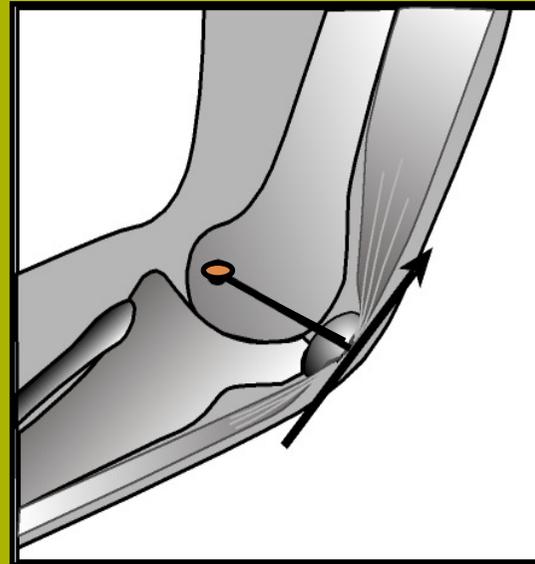
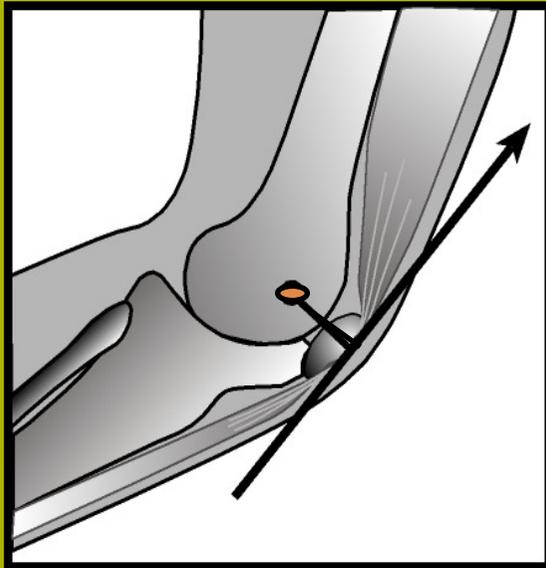
Doppio raggio



Instabilità in media flessione

ANATOMIA & BIOMECCANICA

BRACCIO DI LEVA NEL GINOCCHIO



2 Vantaggi di un braccio di leva P/F più lungo

- Migliore funzione del meccanismo estensore
- Minore forza di reazione dell'articolazione femoro-rotulea

ANATOMIA & BIOMECCANICA

GINOCCHIO TRIATHLON: MOVIMENTO

Condili posteriori

- Accorciati (5mm rispetto alla Duracon)
- Raggio unico permette una flessione profonda

**BIOMECCANICA DEL GINOCCHIO:
INTRA/EXTRA ROTAZIONE**

ANATOMIA & BIOMECCANICA: E I COLLATERALI?

Funzione primaria

- Limitano il movimento sul piano frontale, Varo/Valgo
- Contribuiscono alla stabilità

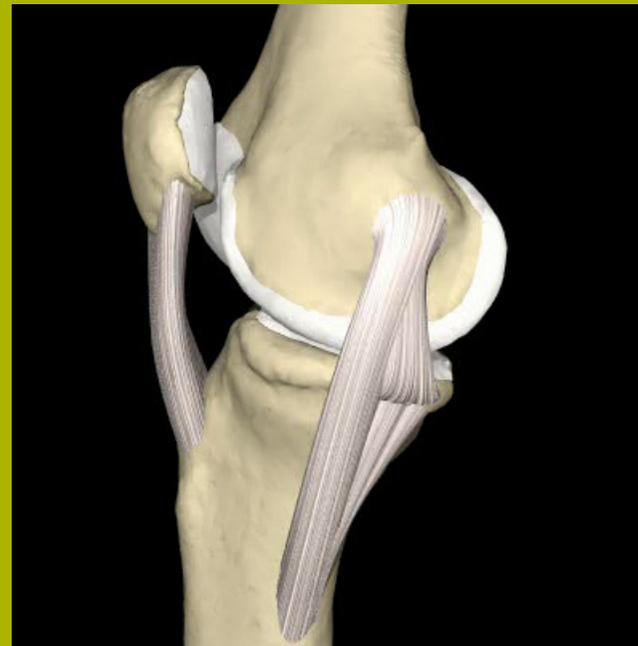


ANATOMIA & BIOMECCANICA

I COLLATERALI



Collaterale laterale Debole



Collaterale Mediale Forte

DI QUANTA ROTAZIONE INTERNA ABBIAMO BISOGNO?

- Ginocchio normale*
- passo: = 4.4 gradi
- Accovacciarsi = 16.8 gradi
- Alzarsi dalla sedia = 19.4 gradi

TKA**

Passo = 3.0 – 10.4

Accovacciarsi = 2.7 – 13.3 (max = 15.6; MBK)

- Komistek, Dennis et al, In Vivo Analysis of Normal Knee, CORR, 2003
- ** Dennis, Komistek, et al, Multicenter Analysis of Axial Rotation After TKA, CORR, 2004

RASTREMATURA DEI CONDILI FEMORALI POSTERIORI

- Permette intra/extra rotazione
in flessione profonda



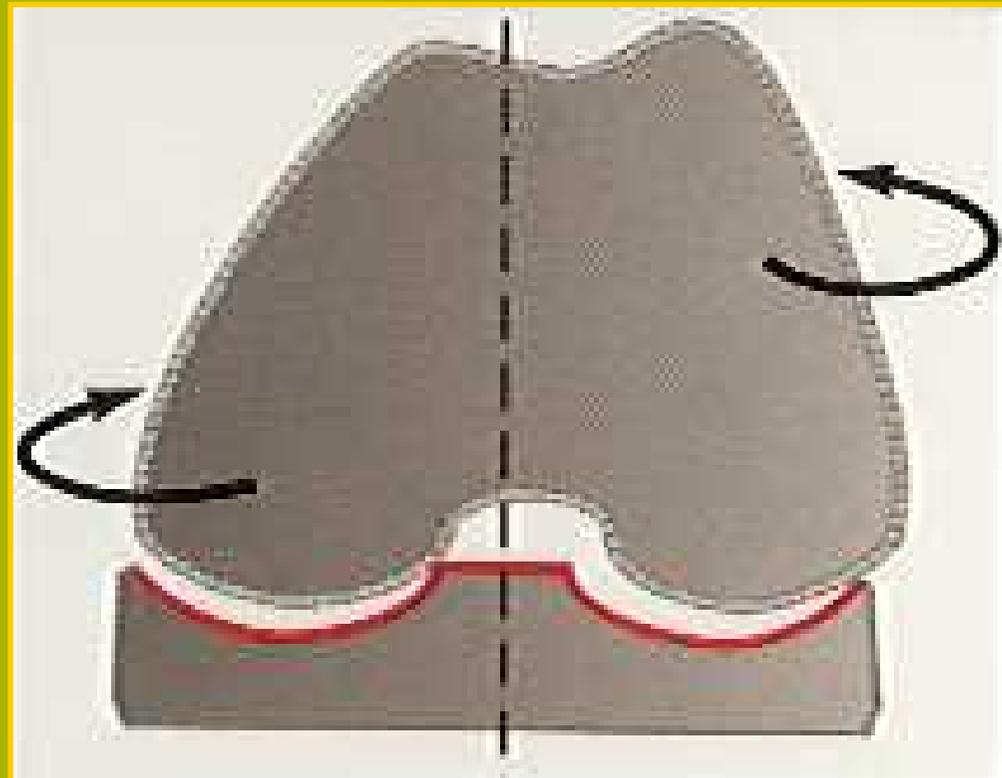
ROTARY ARC NEGLI TIBIALI

- Permette uno scorrimento congruente con una alta rotazione della tibia nonostante il disegno a menisco fisso
- Facilita una naturale rotazione tibiale necessaria per la normale cinematica



INSERTO ULTRA RITENTIVO

- Migliora l'area di contatto, ma limita la libertà rotazionale



RISULTATI DEGLI INSERTI ULTRA RITENTIVI

- Impartisce forze torsionali (e relativo movimento) all'interfaccia di fissaggio



SU QUALE COMPARTIMENTO FA PERNO LA ROTAZIONE DEL FEMORE?

**Ginocchio normale:
Perno mediale**

DESIGN RATIONALE

TKA:

Dennis, Komistek*

Pivot Mediale = 55%

Banks, Hodge**

PS = Mediale (75%)

CR = Laterale (63%)

MBK = Laterale (86%)

*Dennis, Komistek et al, Multicenter Determination of In Vivo Kinematics After TKA, CORR, 2003

** Banks, Hodge, Implant Design Affects Knee Arthroplasty Kinematics during stair stepping, CORR, 2004

DESIGN RATIONALE

QUALE DESIGN FEMORALE COMANDA IL MOVIMENTO?

DESIGN A PERNO MEDIALE

- Zimmer
- Smith & Nephew
- Wright Medical
- Encore
- NexGen
- Genesis II
- 3d – Lateral Pivot

DESIGN RATIONALE

GINOCCHIO TRIATHLON : MOVIMENTO?

Fa sì che siano i tessuti molli a dirigere il movimento

ANATOMIA & BIOMECCANICA

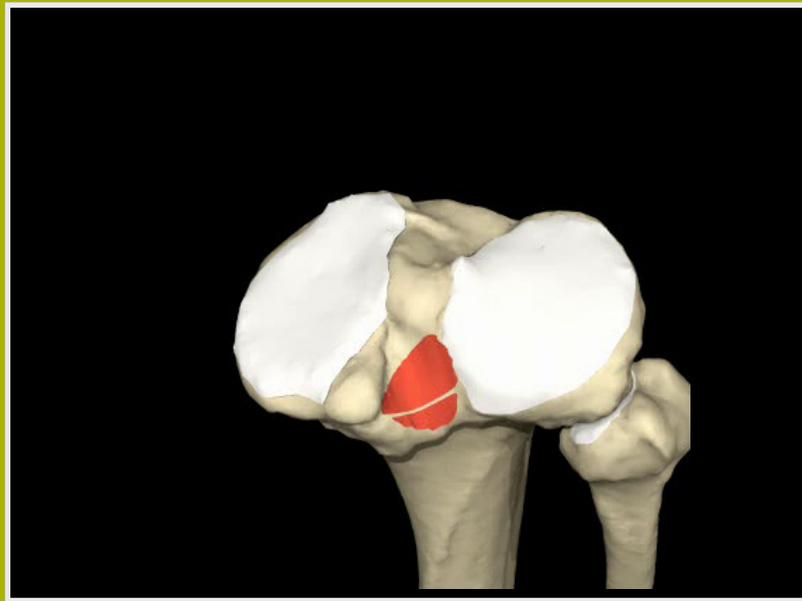
RUOLO DEL PCL

- Previene la sublussazione anteriore del femore sulla tibia
- Induce il rollback del femore sulla tibia
- Comincia il rollback nei 35-45° di flessione



ANATOMIA & BIOMECCANICA

BIOMECCANICA DEL PCL

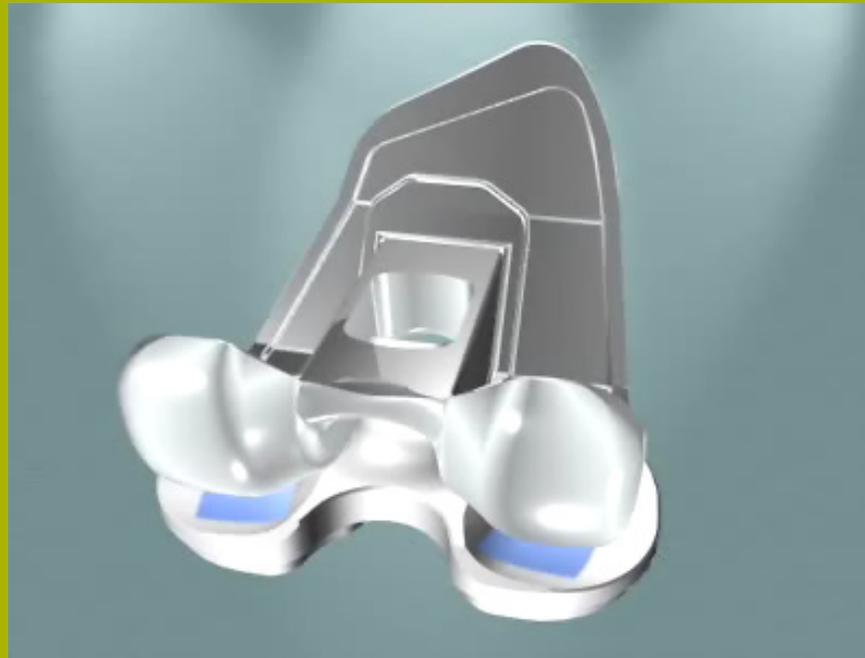


DESIGN RATIONALE

- Il perno del PS entra in azione a 40°
- Il perno del PS serve come guida per il rollback (non solo come stop meccanico)
- 20 gradi di rotazione – anche con il PS

DESIGN RATIONALE

**PS PROGETTATO PER REPLICARE IL
NATURALE FUNZIONAMENTO DEL PCL**



ANATOMIA & BIOMECCANICA

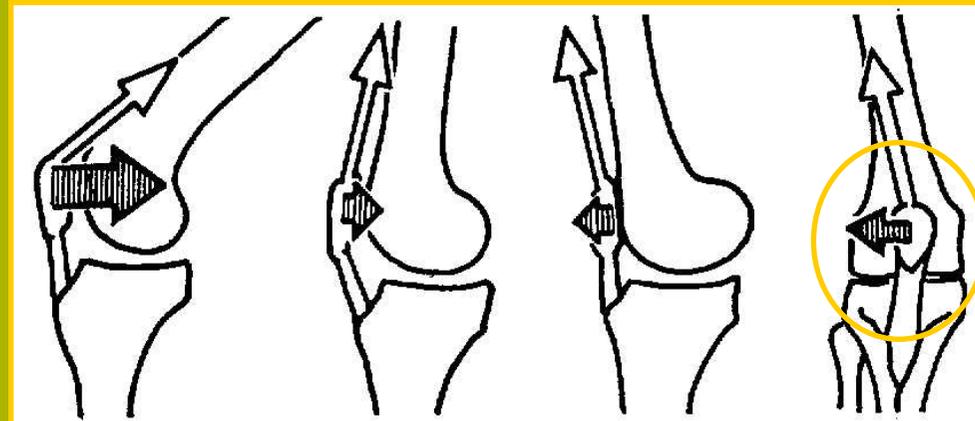
ESTENSIONE – “SCREW HOME”

- Take Home: TIBIA ruota internamente con la flessione
TIBIA ruota esternamente con l'estensione



ANATOMIA & BIOMECCANICA**▪ Meccanismo estensore e Tracking rotuleo**

- Rotazione tibiale esterna (Screw Home)
- La tibia ruota esternamente di 3 - 6 gradi negli ultimi 5 / -5 gradi di estensione
- Il tendine rotuleo tira la rotula lateralmente



MIGLIOR DESIGN PATELLO-FEMORALE

- Il design porta oltre un decennio di performance cliniche nettamente superiori
- Progettato per eliminare quasi totalmente le complicanze patello – femorali



- **MOVIMENTO**

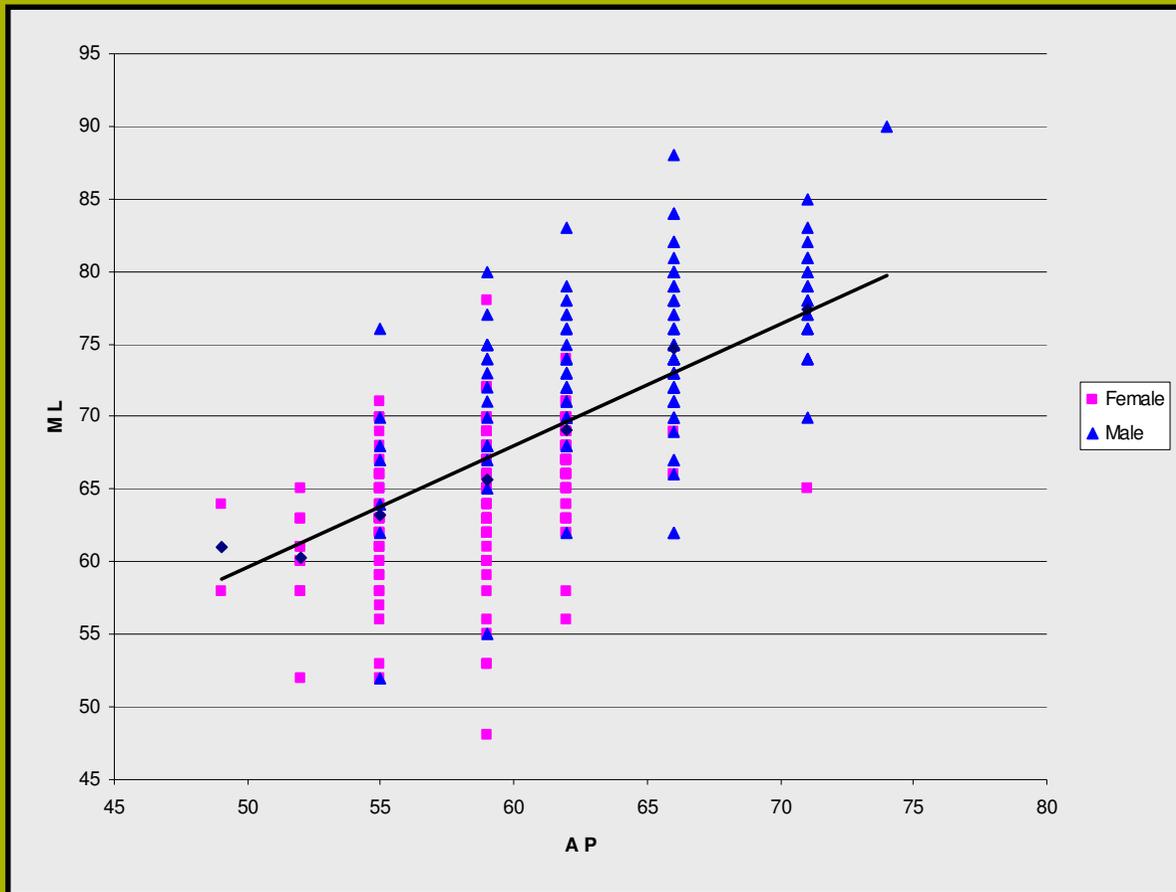
- **ADATTABILITÀ**

ANATOMICA

- **MINORE USURA**

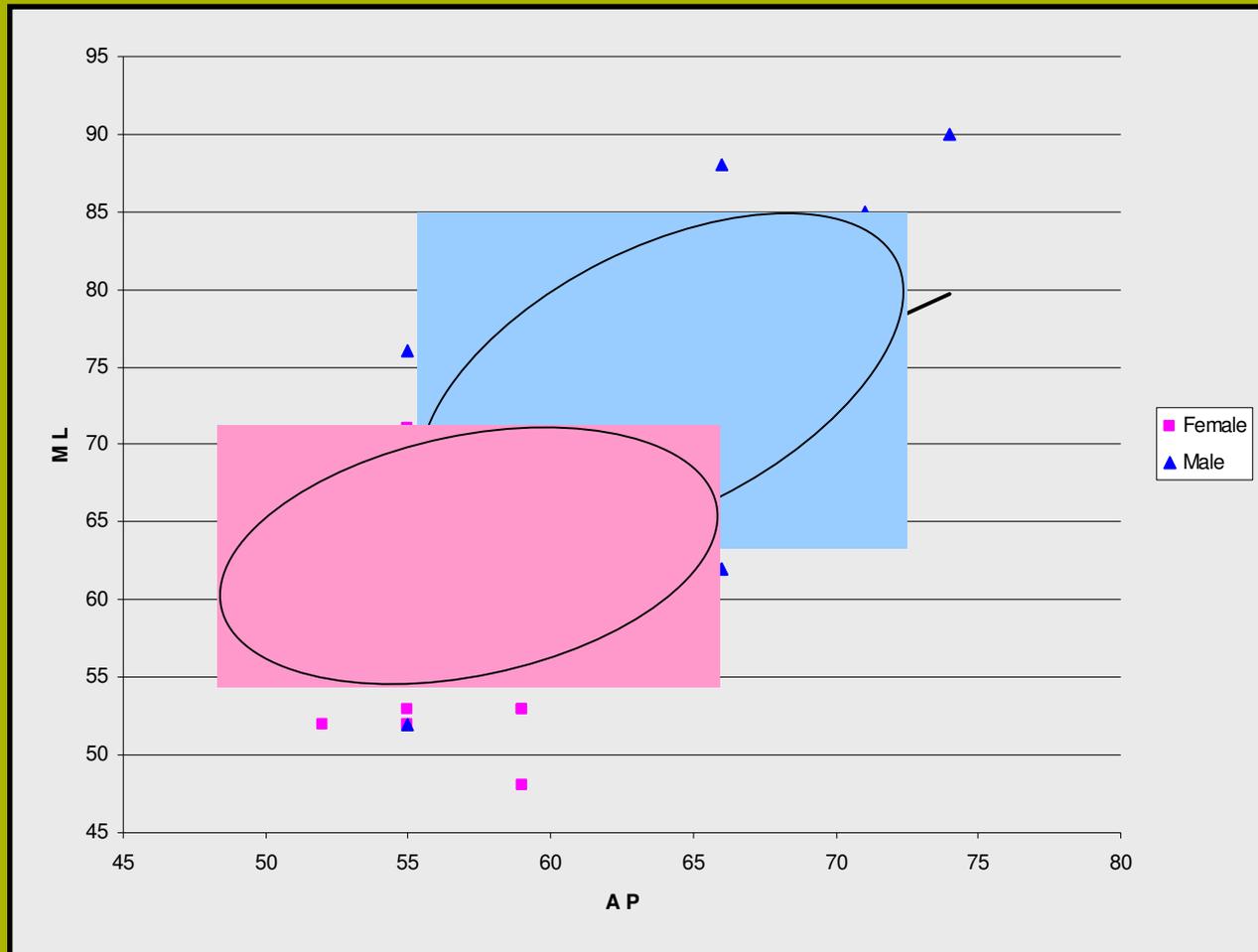
**QUALI SONO LE MISURE
ANATOMICHE DEL GINOCCHIO?**

GRANDE VARIETÀ DI ANATOMIE



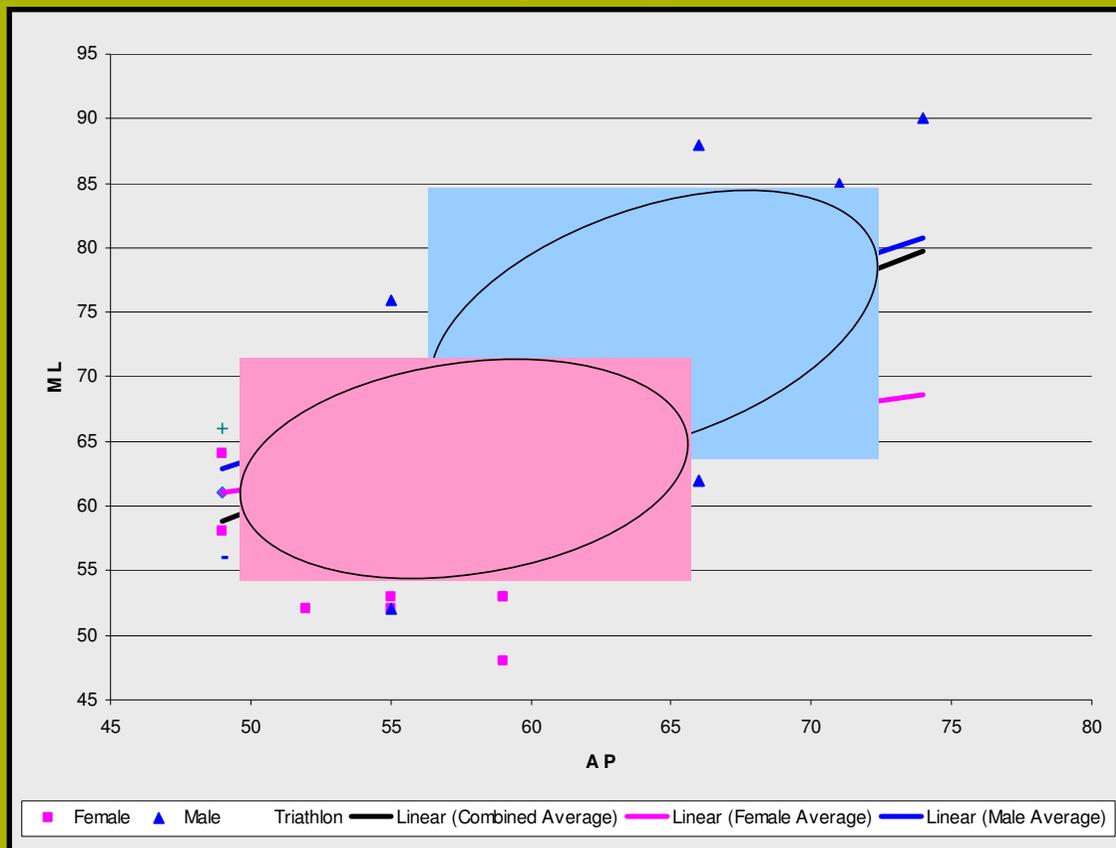
*Hitt et al JBJS 2003

UOMINI E DONNE SONO DIVERSI



*Hitt et al JBJS 2003

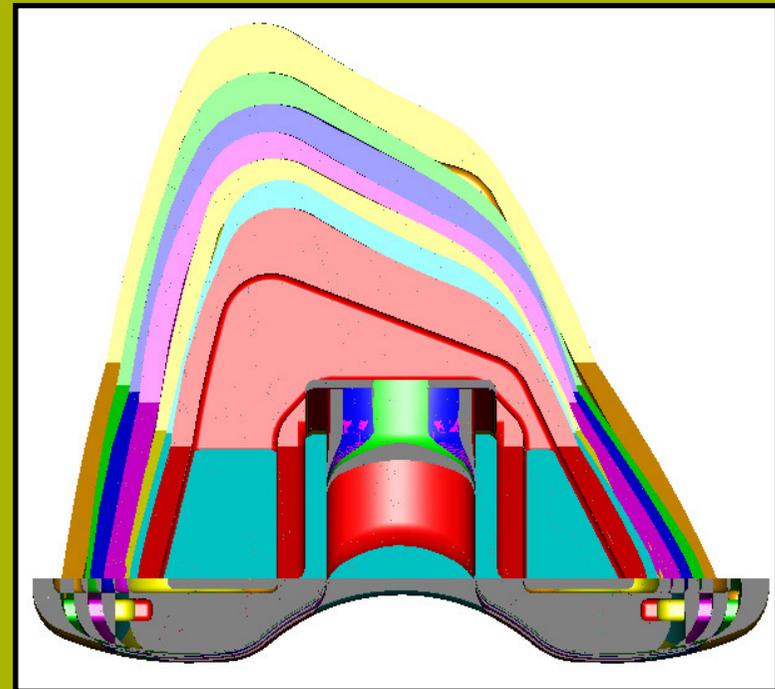
Le donne tendono ad avere taglie più piccole in M/L rispetto agli uomini, questo ha portato a sporgenza in M/L



*Hitt et al JBJS 2003

ADATTABILITÀ - ANATOMIA & BIOMECCANICA

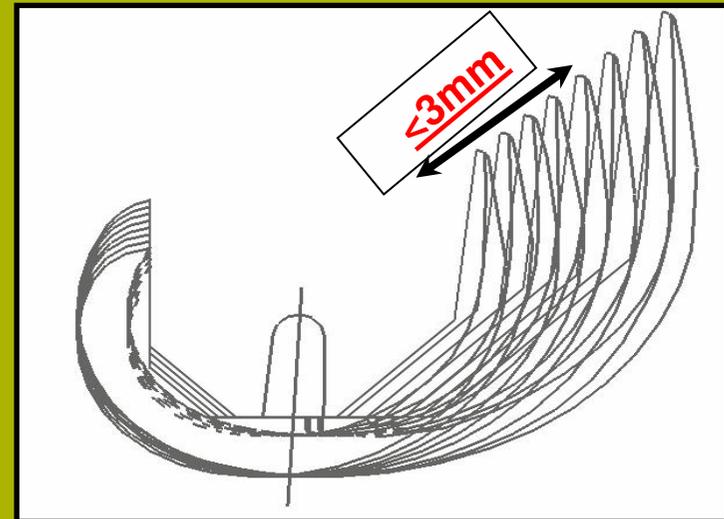
- Circa 350 pazienti studiati per giungere a 6 opzioni di taglie ottimali
- Dimensioni ridotte in M/L nelle misure più piccole diminuiscono le possibilità di sporgenze M/L soprattutto nelle donne



Hitt, et al

LE MISURE CRESCONO IN MANIERA IMPORTANTE DA TAGLIA A TAGLIA

- 3mm tra le misure 1 – 7 nel piano sagittale (4mm verso la 8)
- 3mm in M/L (1 – 8)
- Facile da ricordare / si deduce facilmente dove va a finire la taglia successiva



ADATTABILITÀ - ANATOMIA & BIOMECCANICA

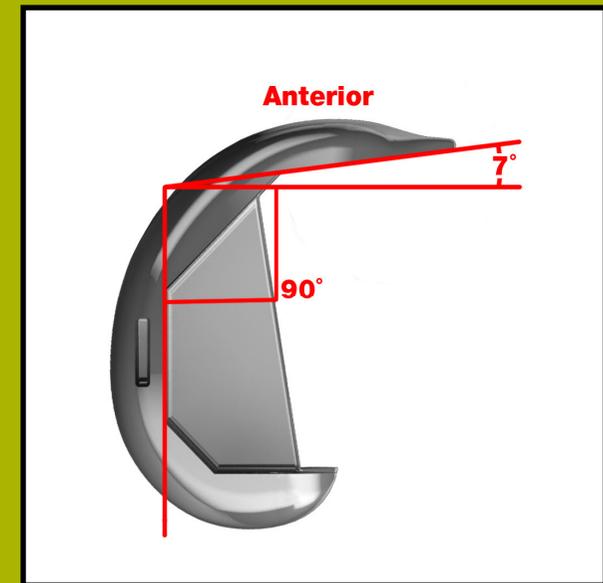
POSSIBILITÀ DI SCEGLIERE LA TAGLIA PIÙ PICCOLA

- Sistema a riferimento posteriore

- Vecchi problemi in condizioni di taglia intermedia
 1. Taglia più piccola = Notching del femore
 2. Taglia più grande = Stress rotuleo

ADATTABILITÀ - ANATOMIA & BIOMECCANICA

- Inclinazione della flangia anteriore di 7 gradi – la lama esce fuori più distale sul femore anteriore
- Protesi tradizionali = 3 – 5 gradi
- Permette di impiantare la misura più piccola senza fare notching
- Sottoposto a test nei cadaver lab
- Nessun Notching



- **MOVIMENTO**
- **ADATTABILITÀ ANATOMICA**
- **MINORE USURA**

MINORE USURA – BENEFICI DELL'IMPIANTO

- **Riduce le forze rotazionali**
- **Aumenta l'area di contatto**
- **Meccanismo di bloccaggio nettamente superiore**
 - **Riduce l'usura della parte posteriore dell'inserto**

DESIGN DEL MECCANISMO DI BLOCCAGGIO

- Il blocco lungo tutto il perimetro, l'anello di bloccaggio e l'isola antirotazionale sono state progettate per ridurre i micromovimenti e facilitare l'inserzione

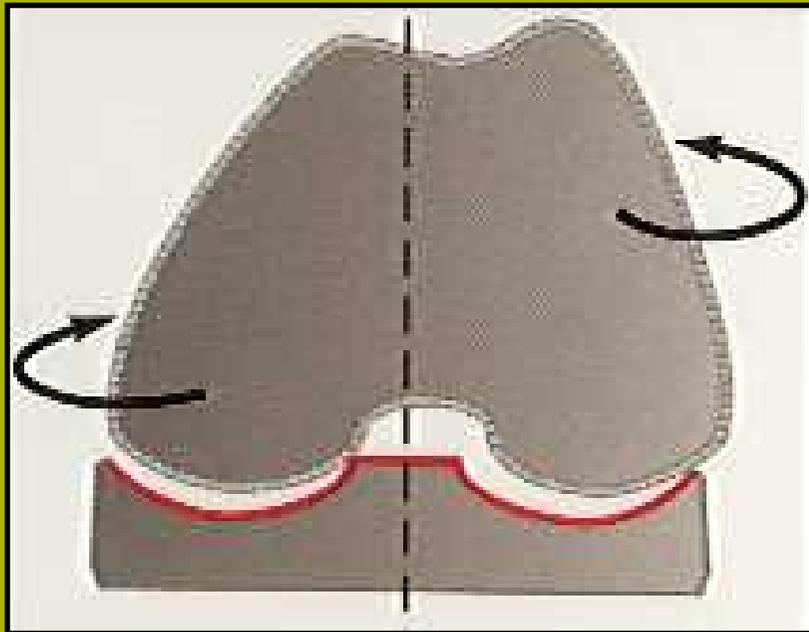


ROTARY ARC + RAGGIO ANATOMICO + CONDILI RASTREMATI MEDIALMENTE

- Unisce la conformità alla congruenza
- Grande area di contatto lungo tutto l'arco di movimento
- Riduce le forze rotazionali



CONFORMITÀ SENZA COSTRIZIONE



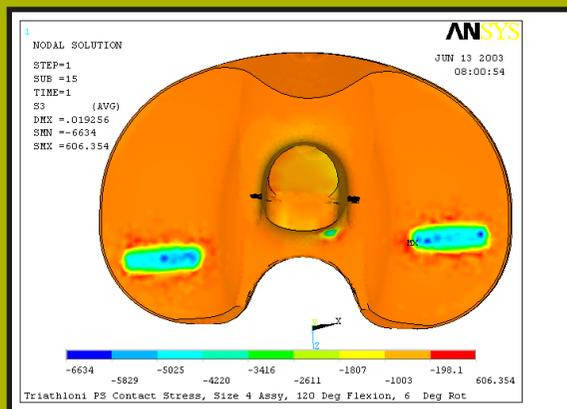
Vista frontale



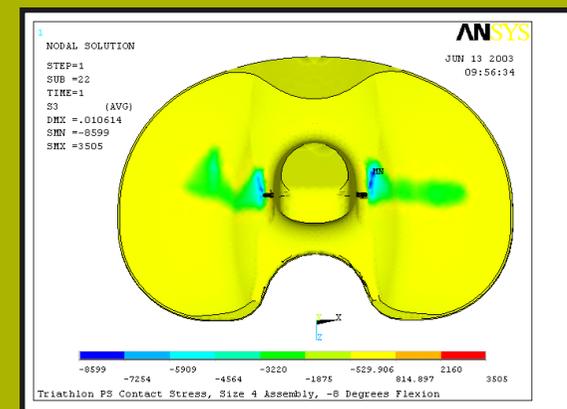
**Abbiamo bisogno di una grande
area di contatto ma allo stesso
tempo di libertà rotazionale**

POSSIBILITÀ DI ASSECONDARE GLI ERRORI

- Permette di correggere situazioni che possono portare a un potenziale malallineamento
- Capacità di distribuire le forze in iperestensione
- Protegge il perno nella protesi stabilizzata e previene le forze puntiformi sulla componente a ritenzione del crociato



Errore di rotazione



Iperestensione

- **MOVIMENTO**

- Raggio Anatomico
- Condili posteriori rastremati medialmente
- Rotary Arc

- **ADATTABILITÀ ANATOMICA**

- Flangia anteriore inclinata di 7 gradi

- **MINORE USURA**

- Isola antirotazionale, anello di ritenzione
- Geometria