

L'alignement dans la prothèse totale du genou

Dr Joufflineau Simon

16.02.2021

RAPPEL CONCEPTUEL

But d'une PTG:

- Disparition (ou diminution) de la douleur due à l'arthrose
- Restitution de la fonction du genou: amplitude articulaire, stabilité dans tout le ROM, proprioception...
- Survie maximale à long terme des implants (patients + jeunes, + actifs)



RAPPEL ANATOMIQUE

Genou entre la hanche et la cheville

Sur le plan coronal/frontal:

Fémur: axe anatomique \neq axe mécanique

Tibia: axe anatomique = axe mécanique

Mouvement de flexion/extension, roulement des condyles sur le plateau et rotation externe du tibia en extension

Depuis toujours l'alignement «normal» est considéré comme $HKA = 180^\circ$ (ou axe mécanique neutre)

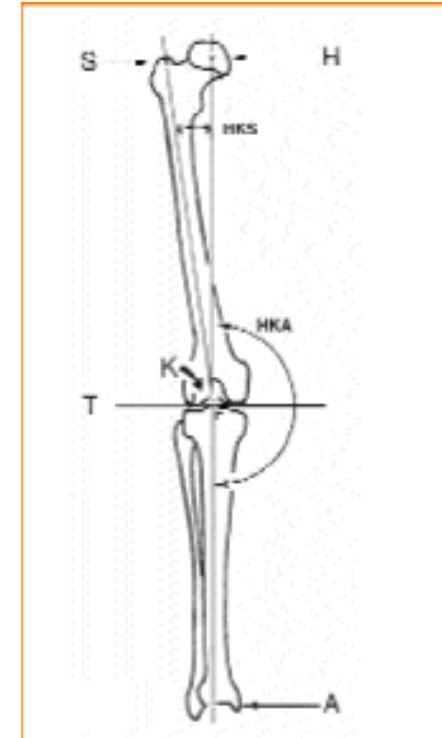


Fig. 4. Axes fémoraux et tibiaux en projection sur le plan frontal mesuré sur le pangonogramme.

H: centre de la tête fémorale. K: centre du genou. A: centre de la cheville. TK: tangente au plateau tibial. HKA: angle entre les axes mécaniques du fémur et du tibia. HKS: angle entre axe mécanique et axe anatomique du fémur.

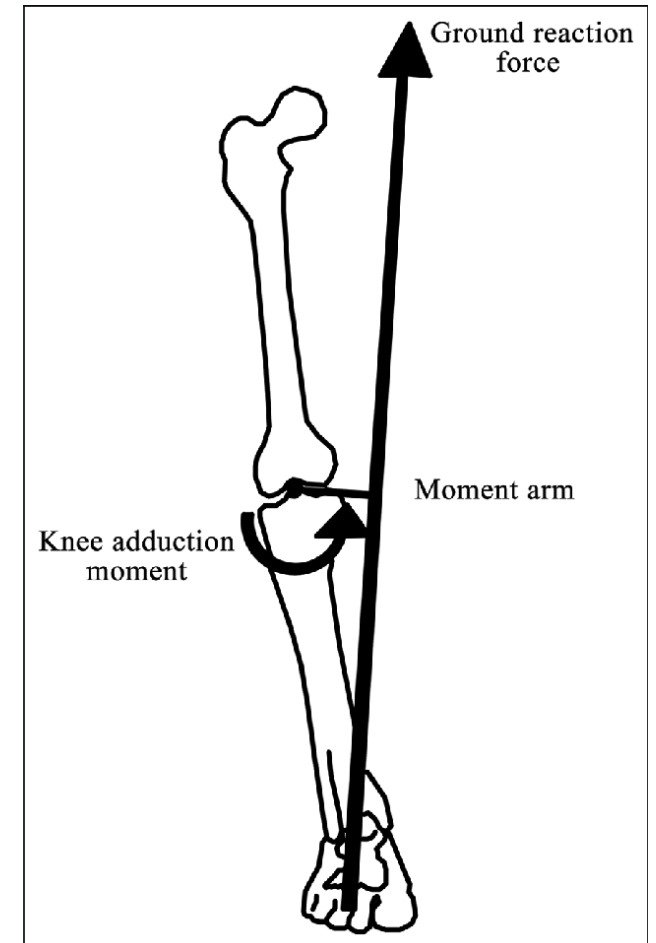
Mais Bellemans (2012) a montré que 32% des ho et 17% des fe ont un varus constitutionnel $\geq 3^\circ$:

Association avec:

- ++ sport pendant la croissance
- Augmentation du bowing fémoral
- Augmentation angle cervico diaphysaire
- Augmentation de l'angle anatomique/mécanique fémoral

Loi de Hueter-Volkman:

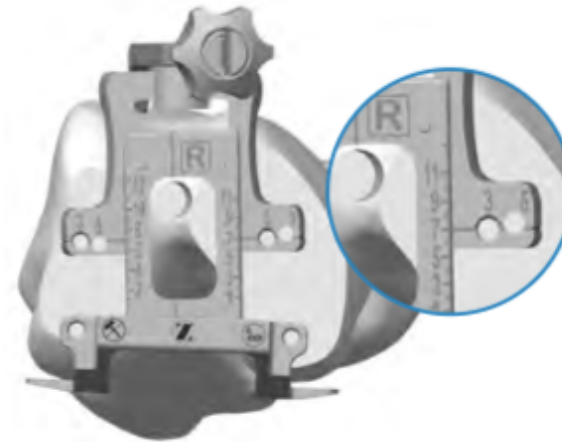
- Croissance phyaire stimulée par absence de contraintes
- Croissance phyaire ralentie par augmentation des contraintes
- → Moment d'adduction du genou à la marche entrainerait le varus





CONCEPT HISTORIQUE: L' ALIGNEMENT MÉCANIQUE

- Restaurer un axe mécanique neutre grâce aux implants considéré comme garant de la survie à long terme
- Réalisation d'un espace orthogonal identique en extension et en flexion.
- Limite le stress en cisaillement sur l' interface os-ciment-implant
- Coupe tibiale perpendiculaire à l' axe mécanique et souvent 6° de valgus fémoral en extension
- Nécessité de rotation externe de l'implant fémoral pour compenser la coupe tibiale (3 à 5° selon les auteurs)



Varus articulaire physiologique → résection tibiale latérale et fémorale médiale augmentées

Résection asymétrique ≠ balance ligamentaire physiologique

→ Libération interne souvent nécessaire pour balance en extension dans les genoux varus

Distalisation de l'interligne articulaire externe: augmentation contrainte fémoro-patellaire en flexion.



ALIGNEMENT MÉCANIQUE

L'objectif de l'AM n'est pas de restaurer un alignement constitutionnel spécifique au patient mais plutôt de reproduire un genou prothétique biomécaniquement fonctionnel.

→ Arthroplastie systématique et non pas spécifique! (Au contraire des PTH)

Bonne survie à long terme mais scores fonctionnels décevants...



Alignement mécanique



ALIGNEMENT CINÉMATIQUE (OU CONSTITUTIONNEL)

Restauration individuelle

Implant aligné sur axe de flexion de la rotule, axe flexion-extension du tibia et axe de rotation du tibia

KA technique = resurfacage en vue de restaurer l'anatomie du genou « natif »

Restauration cinématique physiologique du genou = patient specific strategy

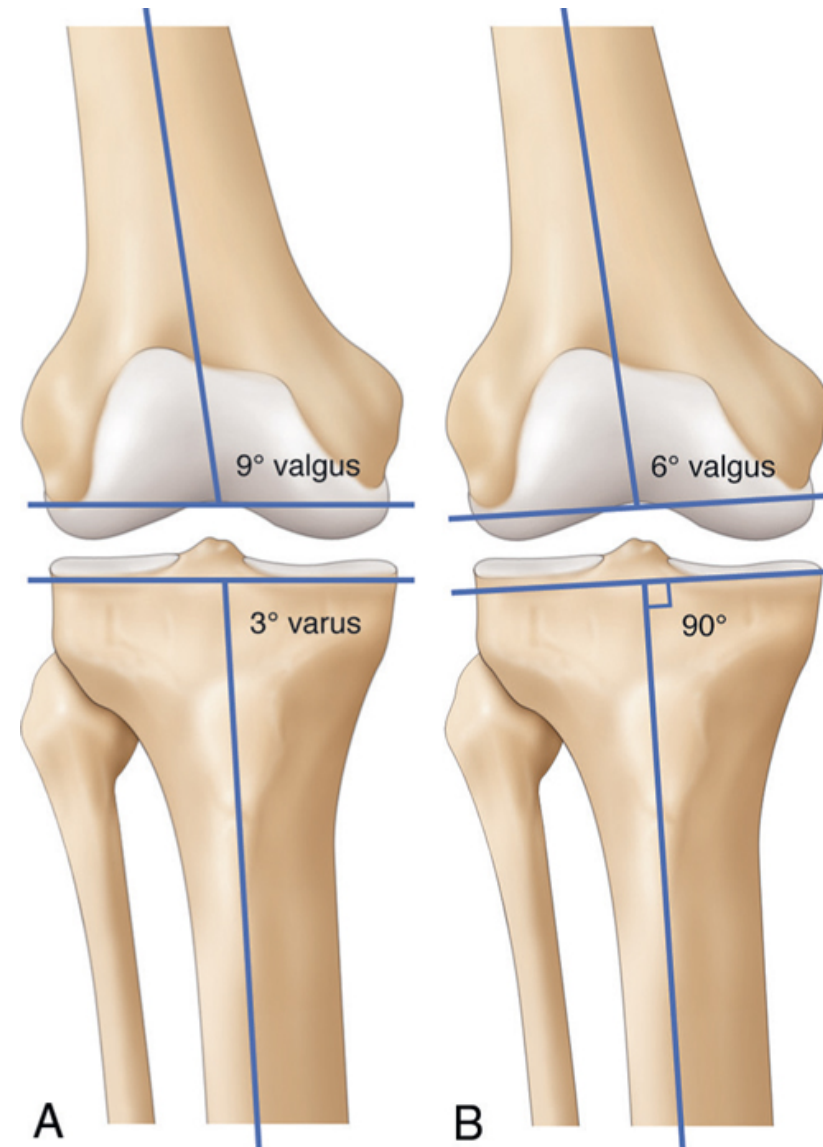
Implant tibial positionné en varus (= diminution de la survie? Seulement pour les vieux implants)

Attention aux outliers $>3^\circ$



Tableau 13.1
 Résumé des différences entre réalisations d'une PTG alignée
 mécaniquement ou cinématiquement.

	PTG KA	PTG MA
Coupe fémorale antérieure	Parallèle à la diaphyse fémorale	Parallèle à la diaphyse fémorale
Coupe fémorale distale	Parallèle à la surface articulaire fémorale distale après prise en compte de l'usure	Perpendiculaire à l'axe mécanique fémoral
Coupe fémorale postérieure (rotation)	Rotation neutre (parallèle à l'axe condylien postérieur) nécessite une mesure des résections osseuses	0 à 5 degrés en fonction de repères osseux
Coupe tibiale	Parallèle au plateau tibial médial après prise en compte de l'usure (ne pas prendre en compte l'axe du tibia)	Perpendiculaire à l'axe mécanique tibial
Pente tibiale	Parallèle à la pente du plateau médial	Entre 2 et 7 degrés
Rotation tibiale	Parallèle à l'axe principal du plateau tibial latéral	Parallèle à la jonction 1/3 médial : 2/3 latéral de la TTA (d'autres repères existent)



Philosophie de l'arthroplastie spécifique

- Implants ultra congruents
- Implants non cimentés
- Plateau mobile
- Pas de resurfacage rotulien systématique

PHILOSOPHIE HYBRIDE (ALIGNEMENT MÉCANIQUE AJUSTÉ, ALIGNEMENT CINÉMATIQUE RESTREINT)

Alignement mécanique ajusté:

Coupe mécanique tibiale et maintien d'un léger varus fémoral pour "atténuer" les grosses déformations (on garde un alignement mécanique sur le tibia)

- Série de Neyret qui montre de bons résultats en gardant un varus fémoral en cas de varus préop
- Série de Ritter (plus de 6000 genoux), meilleure survie quand coupe mécanique tibiale et maintien d'un varus résiduel

Alignement cinématique restreint (pour les déformations importantes):

- Ajustement tibial

alignement constitutionnel



positionnement
patient-spécifique

PUC

KA

positionnement
hybride

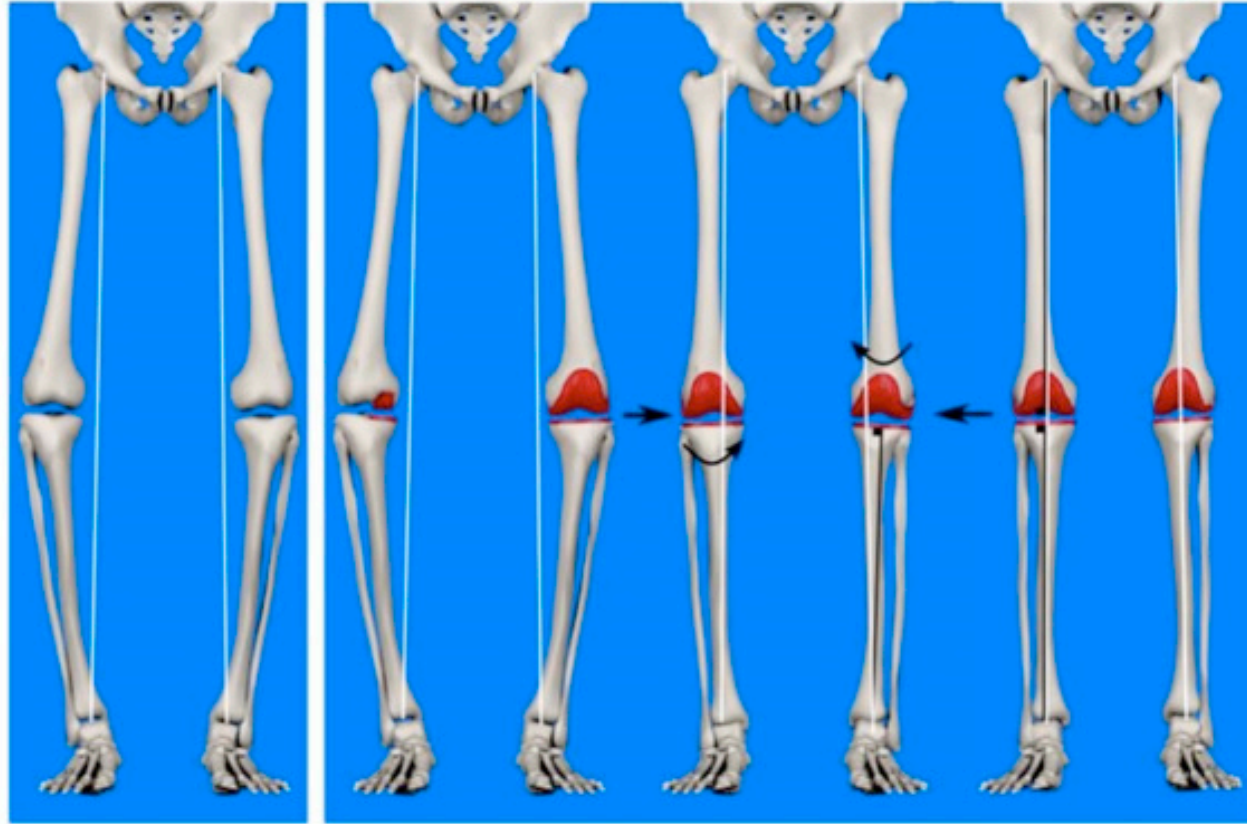
rKA

aMA

positionnement
systématique

MA

AA



L'alignement, un facteur parmi tant d'autres!

- Alignement coronal... et sagittal, rotatoire, offset
- Balance ligamentaire (plus important que les coupes osseuses!)
- Design implant
- Garrot
- Agressivité technique
- Sélection du patient
- Gestion péri et post opératoire
- Etc...