

Le genou

Introduction

Adapte tout ce qui se passe en dessus et en dessous de cette articulation.

C'est pour cela qu'on va souvent trouver des pathologies d'adaptation.

Donc il faut bilancer du bassin au pied.

Rappels anatomiques

C'est l'articulation intermédiaire du MI.

Elle unit la cuisse à la jambe.

Plus précisément, elle unit l'extrémité inf du fémur à l'extrémité sup du tibia ainsi que la patella avec le fémur.

En fait, le genou est composé de 2 articulations mais d'une seule capsule articulaire et synoviale.

L'une des articulations est *bicondylienne*, l'autre est *trochléenne*.

C'est une articulation extrêmement sollicitée car elle supporte tout le poids du corps.

Elle est très stable en extension, très mobile en flexion mais superficielle donc vulnérable.

Elle possède des tendons puissants mais très peu stabilisateurs (car proches du centre de rotation). Ils sont donc peu efficaces sur la question de la stabilité.

Pour compenser ce manquement, le genou, présentant des surfaces articulaires peu congruentes, est pourvu de ligaments puissants et complexes.

Les surfaces articulaires sont au nombre de 3 :

- 2 *fémorotibiales*
- 1 *fémoropatellaire*

Toutes les 3 sont asymétriques.

I. **Les condyles fémoraux**

Ils sont reliés en avant par la trochlée et séparés l'un de l'autre en arrière par une échancrure, la *fosse inter-condyloire*.

De profil, ils dessinent une courbe spirale dont le rayon diminue d'avant en arrière

- le médial est oblique en arrière et en dedans, plus convexe, plus long, plus étroit et il possède un plus petit rayon de courbure
- le latéral est sagittal, moins convexe mais plus court, plus large et il possède un plus grand rayon de courbure.

L'épicondyle médial est surmonté d'un tubercule qui donne insertion au faisceau inf du grand adducteur (*tubercule du grand adducteur*).

II. **Les glènes tibiales**

Elles s'articulent avec les condyles fémoraux

- la médiale est concave en tout sens
- la latérale est plane voire légèrement convexe dans le sens sagittal (d'avant en arrière) et concave dans le plan frontal.

Sur leur bord axial, elles sont surélevées par 2 tubercules inter-condylaires qui rétrécissent l'aire condyloire en sablier, permettant de décrire 2 parties :

- une *aire antérieure* (surface préspinale) où s'insèrent les cornes antérieures des ménisques
- une *aire postérieure* (surface rétrospinale) où s'insèrent les cornes postérieures des ménisques et les ligaments croisés.

III. **La trochlée**

Elle est à la face ant de l'extrémité distale du fémur.

Elle est formée comme une poulie de 2 joues séparées par une gorge verticale.

- la joue latérale est plus haute
- la joue médiale est moins saillante.

IV. **La patella**

C'est un *os sésamoïde* plat et triangulaire.

Sa face ant est recouverte par le tendon terminal du quadriceps.

Sa face post est articulaire et inversement conformée à la trochlée, elle comprend une crête mousse verticale répondant à la gorge de la trochlée. La partie inf de cette face n'est pas articulaire : elle répond au corps adipeux.

V. **Les ménisques**

Ce sont 2 fibrocartilages semi-lunaires.

Ils sont triangulaires à la coupe.

- le médial est en forme de C
- le latéral est en forme de O

Ils permettent d'augmenter la congruence articulaire, la lubrification du genou ainsi que sa stabilité.

Seule leur partie périphérique est vascularisée.

Ils sont reliés par des ligaments :

- *transverse* entre les 2 cornes ant
- *ménisco-fémoral* (entre ménisque latéral et croisé post)
- *ménisco-patellaire*

VI. Les ligaments

- le *croisé antéro-ext* est mal vascularisé.
- le *croisé postéro-int* est bien vascularisé par l'artère poplitée en arrière.

Ils sont intra articulaires mais extra synoviaux.

Ils sont toujours tendus car même en flexion, ils se tordent comme un « torchon ».

- le *collatéral latéral*, va de la fin de la fibula au fémur.
- le *collatéral médial* est épais et puissant. Il comprend 3 parties : la principale naît sous le tubercule du grand adducteur, se dirige en bas et en avant en s'élargissant, adhérant au ménisque médial, recouvrant le tendon réfléchi du semi-membraneux pour se terminer en avant de la patte d'oie. Les parties accessoires sont plus profondes, destinées au ménisque médial (venant soit du fémur, soit du tibia).
- *postérieurs*

Ils sont fait de fibres entrecroisées de 3 origines différentes :

- les *coques condyliennes* qui sont 2 renforcements de la capsule articulaire tendus verticalement entre la partie postéro-sup des condyles fémoraux et le bord post des cavités glénoïdes tibiales.
- le *ligament poplitée oblique* est le tendon récurrent du semi-membraneux
- le *ligament poplitée arqué* naît de la tête fibulaire et se divise en 2 faisceaux, un latéral et vertical se perdant dans la coque condylienne latérale, un médial dont les fibres sup rejoignent la coque condylienne médiale et les fibres inf décrivent une arcade sous laquelle s'engage le muscle poplitée.

VII. Les tendons

- en arrière : du *semi-tendineux*
du *semi-membraneux*
du *biceps fémoral*
- en avant : *quadricipital*
patellaire
- en médial : *patte d'oie* (semi- tendineux+gracile+sartorius)
- en latéral : du *tenseur du fascia lata* ou *bandelette ilio-tibiale*

Il a tendance à frotter en flexion/extension entraînant parfois le syndrome de l'essuie-glace.

Même problème possible avec le ligament poplitée arqué qui passe sur le poplitée.

Les défenses périphériques du genou sont assumées par différentes structures :

Élément	PAPI =pt d'angle postéro-int	PAPE =pt d'angle postéro-ext
Capsulaire	coque condylienne médiale	latérale
Ligamentaire	ligament collatéral médial ligament oblique post	ligament collatéral latéral fabello-fibulaire (os s/n ^o raire) ligament poplité arqué
Méniscaux	corne post médiale	poplité latéral
Musculaire	tendon réfléchi du semi-membraneux jumeau médial	poplité jumeau latéral

VIII. Le creux poplité

Situé à la face post du genou, il est de forme losangique :

- le bord supéro-médial est formé par le semi-membraneux recouvert en arrière par le semi-tendineux. Le 1^o muscle se divise en 3 tendons terminaux et s'insère sur le condyle médial tibial(sauf le ligament poplité oblique qui est latéral), le 2^o est rejoint par les tendons du gracile et du sartorius pour constituer la patte d'oie.
- le bord supéro-latéral est dessiné par le biceps fémoral qui rejoint en dehors la tête de la fibula.
- Les 2 bords inf sont formés par les 2 chefs du gastrocnémien qui se réunissent à l'angle inf par un lame tendineuse rejoignant le soléaire qui est donc le 3^o chef du triceps sural (avec le plantaire = muscle accessoire).

Il est divisé en 2 plans par un fascia :

a) **plan profond** :

- artère poplité :

Succédant à l'*artère fémorale* elle s'engage sous l'arcade du soléaire où elle devient l'*artère tibiale post.* Elle forme alors le tronc unique à partir duquel sont vascularisés la jambe et le pied (avec notamment l'*artère fibulaire*).

Elle donne les branches qui constituent un *cercle périarticulaire* relié en haut à l'*artère profonde de la cuisse* par l'*artère descendante du genou* et au trépied de jambe par des branches récurrentes.

Branches collatérales :

- *artères proximo-médiale* et *proximo-latérale* naissant au dessus des condyles et se rejoignant devant le genou, autour de la patella.
- *artère moyenne du genou* irriguant les ligaments croisés.

- artères *disto-médiale* et *disto-latérale* naissant autour des cavités glénoïdes tibiales pour rejoindre le cercle péri-patellaire.
- artères *musculaires* pour les muscles formant les limites de la fosse poplitée.

- veine poplitée

Elle accompagne l'artère, elle fait suite à la *veine tibiale postérieure* sous l'arcade du soléaire. Elle reçoit des veines artérielles et musculaires et la *veine petite saphène*.

- nerf sciatique

Il se divise le plus souvent au sommet de la fosse poplitée en ses 2 branches terminales : le *nerf tibial* et le *nerf fibulaire commun*.

b) **plan superficiel** :

- veine petite saphène

Il naît à la cheville derrière la malléole latérale.

Elle remonte en sous cutané accompagné par le *nerf sural médial* puis se place dans un tunnel fibreux à la face post de la jambe entre le relief des 2 chefs du gastrocnémien.

Elle traverse ensuite le fascia profond pour se jeter dans la *veine poplitée*, le plus souvent par une crosse au sommet de la fosse poplitée au niveau de la limite sup des condyles. Mais elle peut s'aboucher plus bas (crosse infra-condylienne) ou surtout plus haut (abouchement fémoral) vers la *veine profonde de cuisse* ou la *grande saphène* en superficie.

La grande veine saphène longe le bord médial de la fosse poplitée en superficie jusqu'au triangle fémoral.

- nerf cutané sural médial

Il naît du nerf tibial au milieu de la fosse poplitée.

Il rejoint la veine petite saphène avec laquelle il devient superficiel pour les téguments latéraux de la cheville et du dos du pied.

- nerf cutané fémoral postérieur

Il longe la face post de la cuisse et se termine à la fosse poplitée.

Biomécanique

Cette articulation possède 2 degrés de liberté :

- *flexion/extension*
- *rotation en flexion*

L'association des 2 correspond finalement à une *inversion/éversion*.

I. **Plan sagittal**

La flexion/extension s'effectue autour d'un axe transversal passant par les condyles fémoraux donc légèrement oblique en bas et en dehors

L'extension est infime lorsque la jambe est dans le prolongement de la cuisse : $0 - 5^\circ$.

La flexion active est de $120 - 140^\circ$ (+ si la hanche est fléchie).

La flexion passive est de 150° .

II. **Plan horizontal**

Le mouvement s'effectue donc autour d'un axe vertical.

On observe une rotation automatique médiale en début de flexion active (lors de la marche), elle est inévitable et involontaire. Inversement, en fin d'extension active, on observe une rotation automatique latérale.

Ces rotations sont dues à 3 facteurs :

- *l'inégalité de développement des contours condyliques* : la courbe postérieure du condyle latérale est nettement plus grande que celui du condyle médial. Ceci explique que le condyle latéral roule plus que le médial.
- *la forme des glènes* : le condyle médial recule peu car il est contenu dans une glène concave tandis que le condyle latéral glisse sur le versant post de la glène externe convexe.
- *l'orientation des ligaments collatéraux* : lorsque les condyles reculent sur les glènes, le LC médial se tend plus rapidement que le latéral. Ce dernier laisse donc au condyle latéral une plus grande latitude de recul.

Pour mesurer la rotation axiale active, le genou doit être fléchi à angle droit, le sujet étant assis au bord de la table les jambes pendantes. Dans cette position de référence, la pointe du pied est dirigée légèrement en dehors ($\sim 10\%$). La rotation médiale active est d'environ 30% , contre environ 40% pour la rotation latérale active. La rotation axiale passive est un peu plus ample.

III. **Plan frontal**

Le mouvement s'effectue donc autour d'un axe horizontal.

Il permet l'adduction (varus) et l'abduction (valgus), genou fléchi.

En extension, si on a la possibilité de faire de l'ADD ou de l'ABD, on présente une laxité pathologique.

On peut aussi noter la possibilité d'un mouvement de glissement antéro-post quand le genou est fléchi (équivalent au tiroir antéro-post). Physiologiquement, il est de 2-3 mm sur un sujet sain en passif.

L'axe mécanique du genou est celui de l'axe du poids du corps.

Il est différent de la ligne de charge (qui est en avant de la ligne mécanique du genou).

IV. **En dynamique**

A retenir donc : *mouvement de flexion/extension avec en flexion, de la rotation automatique médiale autour d'un axe transversal légèrement oblique en bas et en dehors* (axe condylien).

Pour effectuer ce mouvement, on observe *un roulement et un glissement* du condyle fémoral sur la glène tibiale. En effet, un glissement pur entraînerait une limitation prématurée de la flexion par la butée du condyle sur le rebord post de la glène. De même, un roulement pur entraînerait la bascule du condyle en arrière de la glène (luxation).

Mais la proportion de roulement et de glissement n'est pas la même pendant tout le mouvement de flexion/extension :

- 1° temps : roulement en arrière sur 15% du mouvement
- 2° temps : roulement vers l'arrière et glissement vers l'avant, le 1° devenant prédominant sur le 2° au fur et à mesure du déroulement du mouvement. Le condyle latéral roule et recule beaucoup plus que le médial du fait de la meilleure congruence articulaire du compartiment médial. Ceci explique ainsi en partie la rotation automatique.
- 3° temps : glissement vers l'avant.

On a donc un recul des condyles en flexion.

✪ on a donc une ouverture ant de l'articulation.

Les ligaments latéraux sont détendus en flexion et tendus en extension.

Les ligaments croisés sont tendus en permanence : ils s'enroulent entre eux et se tendent en flexion.

La patella s'engage dans la trochlée en flexion. Elle est maintenue par les ailerons rotuliens et les ligaments ménisco-patellaires.

En fin d'extension, la force de coaptation diminue. La patella a même tendance à être chassée en dehors car le tendon quadricipital et le ligament patellaire forment un angle obtus ouvert en dehors.

La TA-GT (distance entre la tubérosité tibiale ant et la gorge trochléenne), mesurée par l'intermédiaire du scanner, est donc une force luxante en latéral (effet baïlonnette).

Sa valeur moyenne pour un sujet sain est de 11mm.

V. **Muscles moteurs de la flexion**

a) **les ischio-jambiers**

- biceps fémoral
- semi-tendineux
- semi-membraneux

b) **les autres muscles**

- gastrocnémien
- poplité
- gracile
- sartorius

VI. **Muscles moteurs de l'extension**

- le quadriceps
 - vaste latéral
 - vaste intermédiaire
 - vaste médial
- droit fémoral (avec flexion hanche)

VII. **Muscles de la rotation**a) **rotateurs médiaux**

- muscles de la patte d'oie (sartorius, gracile, semi-tendineux)
- poplité
- semi-membraneux

b) **rotateurs latéraux**

- biceps fémoral
- ± TFL

Et l'articulation tibio-fibulaire sup?

Elle ne fait pas partie du genou directement mais possède un lien étroit avec celui-ci du fait du :

- biceps fémoral
- ligament collatéral latéral
- ligament poplité arqué

et des tissus qui les entourent.

Diagnostic différentiel

gros genou : faire un bilan

L'augmentation du volume du genou peut être liée à un épanchement, une lésion du tissu péri-articulaire ou intra-articulaire (maladie de système)

- traumatisme/entorse
- oedème
- épanchement de sang ou pyo-artrose
- rupture méniscale (médiale le plus souvent lors sport avec genou semi-fléchi)
- tumeurs
- kystes méniscaux
- luxation récidivante de la patella
- chondromalacie fémoro-patellaire
- ostéochondrite disséquante
- corps étrangers
- gonarthroses
- PAR en période chaude (CI)
- SA ankylosante
- genu varum (il faut juste faire attention)
- genu valgum
- hygroma du genou

PS : si un enfant ne passe pas par le 4 pattes, c'est qu'il existe un problème de bassin.

Pratique

I. **Test physiologique**

a) **genou**

Thérapeute homolatéral.

Placer les pouces sur les plateaux tibiaux en direction céphalique, de chaque côté du ligament patellaire.

D'abord en standard puis chercher la position d'aisance en calant le pied du patient sur notre hanche.

Faire des petits mouvements de flexion/extension et observer une différence droite/gauche.

Test comparatif.

★ Rechercher la position d'aisance à partir d'en bas ie hanche en extension.

b) **patella**

Pas de test physio.

II. **Compliance**a) **genou**

- compression/décompression
- baillement int/ baillement ext
- glissement ant/glissement post
- glissement latéral/glissement médial
- rotation int/rotation ext

b) **patella**

- rotation horaire/rotation anti-horaire
- glissement céphalique/glissement caudal
- glissement médial/glissement latéral
- compression (pas de décompression)

Traitement

- fonctionnel (déroulé)
- structurel (déroulé)
- recoïl au niveau patella

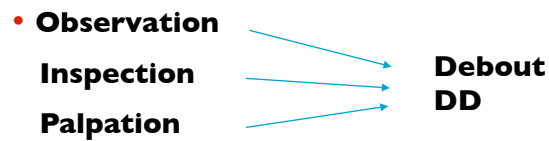
Retester pendant le traitement, si le test en aisance est <0, arrêter et reprendre le MRT puis projet.

Il faut laisser les tissus accepter la correction imposée.

Pour laisser au corps le temps de s'adapter sans risquer de traumatisme, attendre au moins 48H avant de pratiquer un sport.

Résumé

- **Anamnèse**



- **Grands paramètres**

- **Prise de volume
d'AT
de MRT
de densité**

Image mentale 3D
Organisation et construction du
patient dans l'espace

- **Test physio standard voire en aisance : cotation**

Ce n'est pas parce qu'il n'y a eu de traumatisme ou qu'il n'y a pas de douleur qu'on ne peut pas trouver de perte de mobilité. Rien ne dit que ça ne gênera pas le patient dans le temps, donc on peut travailler en préventif.

- **Compliance**

- **Traitement**