

GENOUX ET AÏKIDO

Les structures du genou : Anatomie fonctionnelle et pathologie

La connaissance de l'anatomie permet de mieux comprendre la pathologie liée à la pratique de notre discipline, donc les pistes de prévention

a. **Les os et les cartilages** :

- Condyles fémoraux (poulie) | recouverts de cartilage , mal vascularisé, difficile
 - Plateau tibial | à réparer spontanément en cas de lésion
- La destruction du cartilage fait partie de la maladie arthrosique ,qu'elle aggrave .
- Rotule : fixée par 2 tendons, le tendon du quadriceps en haut et le tendon rotulien en bas + 2 structures fibreuses latérales .

Lorsque le genou se fléchit, les muscles plaquent la rotule contre le fémur et la répartition des forces transmises montre qu'une pression importante est appliquée avec un petit déplacement rotulien externe car le quadriceps est un peu positionné en oblique .**Le genou travaille en pression** .

La rotule peut être le siège d'un syndrome fémoropatellaire avec instabilité (se luxe facilement, peut se bloquer en position luxée), lésions du cartilage rotulien (douleurs) , d'origine post traumatique unique ou multiples, ou bien par dysplasie de croissance . (peut concerner la pratique de l'aïkido en cas **de traumatismes répétés**).

Le genou se mobilise . en flexion /extension actives (volontaires)

. en rotation passive : le genou en extension complète a une rotation externe de 30° c a d pointe du pied en dehors, et en flexion complète une rotation interne de 20°. Cette mobilité normale est importante à connaître car elle permet une certaine ouverture du pied en position debout et un rapprochement des orteils en seiza sans risque .

Le tibia possède sur l'avant une tubérosité , dont nous verrons l'intérêt pour l'aïkidoka plus loin .

Les genoux sont parfois en varus (genoux vers l'extérieur, « arqués ») soit en valgus, genoux vers l'intérieur (« cagneux »), variations anatomique ayant des conséquences en terme de pathologie ;

b. **Ménisques** :

Le plateau tibial est assez plat , par rapport à la courbure des condyles fémoraux qui sont en forme de poulie .

Lorsque le genou fléchit, le déplacement des 2 surfaces se fait donc à la fois par roulement et par glissement. Les ménisques, 2 structures fibrocartilagineuses en forme

de croissant et triangulaires à la coupe, permettent de donner plus de stabilité à l'articulation. Ils sont **des amortisseurs** qui limitent l'usure cartilagineuse et ses conséquences. Ils se mobilisent légèrement lors des mouvements de flexion extension : déplacement vers l'arrière et déformation lors de la flexion .

Ils peuvent être lésés en cas de traumatisme unique ou répétés : ruptures de forme diverses , désinsertions .

Un ménisque lésé va souvent se déplacer librement dans l'articulation et se manifester habituellement par une douleur aigue avec blocage articulaire, réversible ou non. Si il ne peut pas être conservé ou réparé, son absence favorisera la survenue d'arthrose liée aux microtraumatismes répétés moins amortis et qui abîment le cartilage .

Il sont également lésés en même temps que des ligaments lors d'entorses graves.

c. **Les Ligaments :**

Constituent une capsule articulaire épaisse.

. Ligaments latéraux interne, LLI et externe, LLE se trouvent sur les côtés interne et externe du genou et le stabilisent en cas de traction vers l'intérieur ou l'extérieur, ils sont **sous tension en position d'extension du genou** . Ils sont lésés, partiellement ou déchirés totalement en cas d'entorse interne ou externe

. Ligaments croisés : **Ligament croisé antéro externe(LCA)** et postéro interne(LCP) . Ils sont situés à l'intérieur de l'articulation , passent entre les surfaces articulaires de la poulie des condyles fémoraux. Ils sont croisés....et ont un rôle double , un peu comme des gardes montantes et descendantes d'un amarrage : ils empêchent les mouvements d'avant en arrière du plateau tibial, et limitent également les mouvements de rotation de ce plateau tibial dont la seule anatomie ne permet pas la stabilité.

Le LCA est le plus fréquemment atteint . Selon le degré d'atteinte et la pratique ou non d'un sport à pivots, une chirurgie est indiquée ou non . La stabilité du genou est en effet affectée .

La lésion du LCA accompagne souvent une entorse du LLE avec un varus forcé et en rotation interne avec parfois aussi lésion du ménisque externe .

Le LCA peut aussi être atteint lors d'entorse du LLI avec valgus forcé et en rotation externe avec parfois lésion du ménisque interne .

d. **Les muscles et les tendons :**

. En avant le quadriceps (car 4 chefs) et le couturier

. En arrière les ischiojambiers (vont de l'ischion c a d os du bassin au tibia

. A l'extérieur le Tenseur du Fascia Lata ou bandelette iliotibiale , bandelette fibreuse qui va de l'ilion du bassin à la face ext du tibia

. A l'intérieur les muscles de la patte d'oie

Les muscles peuvent se déchirer (repos et glace en urgence, possibilité d'Arnica granules, jamais d'aspirine...). La cicatrice est souvent fibreuse, avec perte de force musculaire. Un travail de kinésithérapie bien conduit en limite le risque. Rarement, indication chirurgicale .

Les tendons peuvent être le siège **de tendinites** : sur traumatisme unique, choc surtout ou si geste répété en force (contraction ou étirement).

Les tendinites vues chez les aikidokas sont nombreuses. Au niveau des genoux on peut trouver : tendinite du quadriceps (position en flexion répétée ou trop basse tenue trop longtemps, douleur locale), tendinite du tendon rotulien (même cause , rôle d'une morphologie de quadriceps court, tendinite de la pointe de la rotule surtout), tendinite de la patte d'oie (douleur du compartiment interne du genou, sous l'interligne articulaire) , tendinite du fascia lata qui lors des mouvements de flexion du genou frotte contre la face externe du genou d'où la tendinite. On peut la voir chez l'aikidoka mais plus souvent chez les coureurs à pied . Posture sportive à corriger.

Savoir que le traitement d'une tendinite comporte obligatoirement, en plus des antalgiques et antiinflammatoires un repos sportif avec des soins de kinésithérapie, faute de quoi elle peut devenir une ténosynovite par inflammation de la gaine synoviale du tendon , une rupture tendineuse peut compliquer le tout (ex achilléenne chez le basketteur) . Une ténosynovite se voit occasionnellement chez les aikidokas .

e. **Les bourses séreuses :**

Ce sont des poches de sérosités situées autour de l'articulation , qui communiquent avec la cavité synoviale ; certaines, directement positionnées sous la peau, permettent sa mobilisation lors des mouvements du genou, tout particulièrement celle qui est positionnée devant la rotule. En cas de pression et frottement répétés , il peut s'y produire une inflammation , bursite ou hygroma, classiquement chez les personnes qui nettoient en position à genoux et , pour mémoire ,l'ecclésiastique ! mais chez le carreleur plus certainement ! l'aikidoka ?

f. **La peau :**

Elle peut être lésée par frottement contre le tatami (brûlures, excoriations, callosités)

Les maladies professionnelles :

Elles sont citées pour information car les personnes qui répètent certains gestes pendant leur vie de travail peuvent développer des pathologies . Cette situation peut elle concerner l'aikidoka ? Il est vrai que le temps passé sur le tatami n'atteint pas les 35 heures par semaine !

Il faut noter tout de même :

1. Le Tableau 57 D des maladies professionnelles avec
 - Les tendinites sous quadricipitale et rotulienne ainsi que les tendinites de la patte d'oie , provoquées par les mouvements répétés d'extension ou de flexion prolongées du genou
 - Les hygromas aigus ou chroniques du genou en cas d'appui prolongé sur les genoux
 - Le syndrome de la bandelette ilio-tibiale
2. Le tableau 79 des MP qui permet la prise en charge des lésions méniscales chroniques (lésions dégénératives et leurs complications : fissuration et rupture), si sont retrouvés des efforts ou des ports de charge en position accroupie ou agenouillée

Pour mémoire car concerne le coude et non le genou mais le mécanisme d'action peut se retrouver sur le tatami : le Tableau 69 des MP prend en charge entre autres l'arthrose du coude provoqué par les vibrations et les chocs subis par l'articulation (ici usage de masse , burin ou marteau piqueur ...)

On pense aux chocs répétés du genou sur le tatami.

Au total la nocivité pour l'articulation est reconnue par le système de réparation de l'assurance maladie en cas de position à genoux ou accroupie prolongée et en cas de flexion extension répétées.

Les problèmes aigus (accidentels) relèvent d'un autre type de déclaration

Les situations à risque pour les genoux dans la pratique de l'aïkido

a) Les changements de niveau :

- Passer de la position debout à la position à genoux :
Le genou se fléchit, les ligaments latéraux se détendent, stabilisent moins l'articulation, les ménisques reculent et se déforment, le ligament croisé antérieur est tendu, empêchant le tibia de se déplacer vers l'avant .Les pressions augmentent au niveau de la rotule Le contact avec le sol se fait ...
Le risque existe lors du contact avec le sol : si il est brutal ou bien si il se fait par la rotule et non par la tubérosité tibiale ; les microtraumatismes répétés abîment les cartilages rotuliens .
Pour un appui correct, en douceur, réparti sur la face antérieure des 2 tibias , il faut donc **garder sa verticalité** pendant la descente, latéralement et d'avant en arrière , se positionner légèrement sur l'arrière et poser les fesses sur les talons pour **un appui allégé sur l'avant**. Un tatami trop souple peut être une gêne en permettant aux appuis de s'enfoncer trop profondément et à la rotule d'être appuyée, ce qui n'est pas souhaitable, étant donné que ses surfaces articulaires sont déjà en pression .

Certaines techniques comportent un changement de niveau (ex sumi otoshi).

La descente à genoux est compliquée du fait que la pratiquant doit gérer sa technique dans un même temps mais le principe est identique.

- Se relever :
A partir de la même position, un des 2 genoux se soulève, puis la contraction des muscles permet de remonter. Pour conserver une bonne répartition des poids, il est souhaitable de garder la verticalité, **de diriger son centre** (matérialisé par le nœud de ceinture) **vers l'avant** (si les fesses sont dirigées vers l'arrière, le haut du corps va vers l'avant et ce poids éloigné de l'axe antéropostérieur entraîne un appui plus marqué sur les membres inférieurs, qui met les genoux en hyperpression) ..

Limiter les tensions musculo ligamentaires permet de limiter les risques de tendinites sus et sous rotuliennes . Etre détendu est bénéfique.

- Chûter et se relever après ukémi :

De la même façon, éviter les chocs des genoux sur le tatami, profiter du mouvement de la chute pour se relever afin de limiter les efforts musculaires et les contraintes de pression ...

Par ailleurs, il est important lors des chûtes de conserver une direction articulaire physiologique. Hormis les petites rotations physiologiques en flexion et extension complètes, le genou travaille en flexion /extension dans un axe unique . Les rotations sont facteur de lésions des ligaments croisés . Donc , conserver cet axe est une sécurité. On peut s'assurer de cette sécurité en gardant l'axe de son pied identique à celui de la cuisse (visible), ce qui n'empêche pas une « ouverture » de hanche .

Limiter l'écartement des appuis lorsqu'on se relève permet aussi de limiter les déséquilibres de pression entre les 2 genoux (au maximum, appuis sous les hanches) .

En pratique, ouvrir la hanche et vérifier que le genou ne dépasse pas un angle de 90°

b) La position seiza :

Le poids du corps est vertical. Il repose sur l'ensemble des pieds posés à plat . La position genoux un peu écartés avec les 1ers orteils quasi en contact , et un appui très léger sur les tubérosités tibiales respecte la physiologie de l'articulation qui se trouve en rotation interne légère.

Il n'y a pas de risque articulaire mais la position peut être dure à tenir car le retour veineux se fait très difficilement . Les genouillères souples parfois utilisées par les pratiquants doivent être serrées modérément pour respecter ce retour veineux. Par ailleurs les orthèses rigides ne doivent pas être utilisées sur un tatami car sources de blessures potentielles pour les partenaires .

Un tatami trop souple n'est pas idéal , mais si il est trop dur, les contacts osseux et surtout les chevilles peuvent devenir douloureux .

Lors du passage à la position pieds crochetés, éviter là aussi un passage par un appui du corps vers l'avant.

Eviter aussi la position seiza pieds en dehors qui contraint le LLI et le LCA .

c) Travail à genoux :

Déplacement Shikko :

A partir de la position assise sur les talons, les fesses sont décollées des talons, une hanche s'ouvre en même temps que le genou se positionne à 90° , pied à plat et le genou se repose au sol en même temps que les pieds se rejoignent. La conservation de la verticalité est importante pour éviter un pivot sur la rotule du genou resté au sol. Le poids du corps fait une translation dans la direction du genou avant en restant centré entre les chevilles. Si ce n'est pas le cas, le risque est l'appui pivot sur la rotule avec danger pour le cartilage et le LCA.

D'autres types de déplacements sont vus sur les tatamis : pied avant envoyé très loin vers l'avant et l'ensemble de la jambe arrière glisse pour jusqu'au moment où les pieds se rejoignent . Dans ce cas le déplacement peut être plus ample et rapide . Il faut veiller à utiliser la hanche au maximum et se positionner en flexion totale du genou talon contre la fesse , avant de ramener la jambe arrière par glissement , faute de quoi, le pratiquant va tirer sur ses ischiojambiers et attirer le plateau tibial vers l'arrière, ce qui n'est pas idéal pour le LCP, même si on sait qu'il est plus rarement lésé que le LCA, de plus le genou resté au sol serait en pression.

En conclusion, les haut gradés déconseillent les déplacements de grande amplitude lors du travail à genoux et conseillent de privilégier le travail de hanche (ce que précisément suwari waza permet de travailler) ;

Changements de direction :

Il est important, on l'a vu, d'éviter les pivots sur 1 genou, poids du corps sur l'avant. A partir de là, il y a possibilité de changer de direction en sécurité en regroupant les 2 genoux et en utilisant le mouvement en cours pour réaliser son pivot sur 2 genoux en restant légèrement poids sur l'arrière ou bien utiliser le regroupement des genoux et l'ouverture de hanche qui permet aussi un changement de direction sans risque .

d) Tachi waza :

Nous avons vu que le genou travaille en flexion/extension uniquement . En conséquence les changements de direction ne peuvent pas se faire à son niveau. Les articulations de la hanche et de la chevilles ont, elles , une mobilité en rotation interne et externe . Elles seront utilisées pour les changements de direction.

Il est donc important , là aussi, d'ouvrir la hanche.

Si on se place genou verrouillé en extension , toute rotation se fera en force sur le genou, avec danger ligamentaire. Pour éviter ce verrouillage et favorise la flexion, les haut gradés préconisent de demander au pratiquant d'abaisser les hanches, consigne qui induit plus sûrement une légère flexion des genoux que la consigne : « fléchissez les genoux » .

De même si le poids du corps est trop en avant et planté sur le pied, surtout sur le talon, le changement de direction forcera sur le genou.

Une position souple non verrouillée est favorable, avec appui plutôt sur la pointe du pied en allégeant le talon.

Les haut gradés mettent l'accent sur l'allègement du contact avec le tatami , sur la notion quel le mouvement doit partir des hanches , ce qui permet cet allègement et favorise l'ensemble des déplacements en limitant les risques pour les genoux.

On peut jouer sur la position de la cheville, sans risque si le pied est dans l'axe de travail du genou .cela est vérifiable car le pied est alors dans l'axe de la cuisse . Ceci implique une ouverture de hanche .

Conserver la verticalité permet d'équilibrer les appuis, il est déconseillé de se positionner en fente importante avec prédominance d'un appui. Se limiter à un axe vertical « pied-genou » en évitant de faire passer le genou au-delà du pied et d'augmenter les pressions sur ce genou.

Si le tatami est trop mou, il sera difficile de décoller le talon lors du changement de direction .

Un tatami plastique humide en fin de cours devient parfois glissant et le pied en appui peut déraiper sur quelques centimètres ; cela suffit à donner un accouplement en rotation sur le genou, nocif encore une fois pour les ligaments surtout pour le LCA.

Les erreurs techniques peuvent provoquer divers traumatismes, chocs etc . Un exemple avec Koshi nage : si la technique est effectuée pieds trop écartés , Uke peut venir heurter la face externe du genou de Tori.

A ce moment là, le genou légèrement fléchi est traumatisé en valgus et rotation externe et c'est précisément le mouvement qui lèse le LLI, le LCA ...et parfois en prime le ménisque interne ! A éviter donc !

En cas de choc face interne du genou, celui-ci est traumatisé en varus avec possibilité de lésion du LLE et du LCA et au pire , du ménisque externe , d'autant plus que le traumatisme se fait sur genou fléchi et en rotation interne . Une chute mal maîtrisée peut amener à cette situation .(exemple : toucher le tatami en premier face externe de cheville genou semi fléchi) .

Acquérir une technique correcte est important aussi en terme de sécurité.

Prévention :

- Tatami en bon état , assez ferme, surface permettant des appuis corrects
- Tenue de pratique protégeant les genoux (pantalons, hakama qui limitent les frottements du tatami sans bloquer) Les orthèses à armature sont interdites sur le tatami car elles peuvent blesser les partenaires et les genouillères souples sont peu efficaces. Si le port de genouillère souple est conseillé pour un cas particulier, il faut veiller à ce qu'elle ne blesse pas le pratiquant en étant trop serrée derrière le genou et s'assurer qu'elle autorise un appui antérieur sur la tubérosité tibiale et non sur la rotule . Des genouillères évidées le permettent .
- Echauffement (limite les déchirures musculaires et les tendinites en augmentant la vascularisation avant une exigence musculotendineuse plus importante)
- Connaissance le plus tôt possible des points de sécurité concernant les genoux vus plus hauts. Rôle des enseignants .

Bibliographie

- H Rouvière Anatomie humaine
- R Grégoire et S Oberlin Précis d'anatomie

- Anatomie 3D Lyon (you tube 29/02/2012)
- Le genou dans la pratique de l'aïkido (école des cadres FFAAA-LR) non daté
- Prendre soin de ses genoux en pratiquant l'aïkido (commission de santé de la Ligue Dauphiné Savoie FFAB non daté, postérieur à 2000)
- Les techniques à genoux de l'enfant en aïkido : médicalement bon ou mauvais ? Commission médicale FFAAA 2012
- Arthrose et sport : de la hanche au genou Pr J Gerard 2009
- Lésions méniscales en 2015 Pr J Gerard Université Lille 2
- Examen du genou traumatique www.med.univ-montp1.fr (formation continue 2010)

Dr B Lanneluc