

## INFORMATIONS CLEFS

- Un appareil extenseur est primordial pour la fonction du genou. L'extension active doit être recherchée à l'examen clinique.
- L'échographie et la radiographie constituent les deux examens de choix.
- La reconstruction est dépendante du type de lésions et de patient. Une reconstruction directe est souvent suffisante.
- Une plastie de renforcement permet souvent de garantir un résultat optimal chez des patients plus fragiles.
- L'immobilisation postopératoire peut entraîner de l'arthrofibrose.

## IMAGE CLEF



Figure 1 - Reconstruction d'appareil extenseur

## DÉFINITION

L'appareil extenseur est constitué par la musculature du quadriceps, le tendon du quadriceps, la rotule et le tendon rotulien. Ce complexe musculo-tendineux permet l'extension active de la jambe par rapport à la cuisse. Cette extension active est primordiale dans la stabilité à la marche car elle permet le verrouillage du genou.

Sa rupture entraîne une interruption du moment de force et une absence de contrôle de la jambe à la marche.

## **PATHOGÉNIE – HISTOIRE NATURELLE**

En général, la rupture se déroule au niveau de la jonction musculo-tendineuse ou au niveau de l'insertion osseuse des tendons.

Une détérioration du tendon est souvent le facteur favorisant. Celle-ci est favorisée par une insuffisance rénale, du diabète, de la chondrocalcinose, un acide urique trop élevé, de l'obésité, une polyarthrite rhumatoïde ou l'utilisation de stéroïdes.

Il est établi que pour rompre l'appareil extenseur, il faut une force équivalente à 17 fois le poids du corps et ce, sur une contraction excentrique, pied au sol et genou fléchi.

Avec l'âge, on observe des modifications structurelles du tendon mais aussi une ostéopénie responsable d'une fragilisation de l'appareil extenseur.

Les ruptures du tendon du quadriceps sont plus fréquentes chez des patients plus âgés ou souffrant d'une maladie systémique. Elles se situent en général à 1-2 cm du pôle supérieur de la rotule, ce qui s'explique par une vascularisation plus pauvre.

Les ruptures du tendon rotulien sont plus communes chez des patients de moins de 40 ans souffrant d'une tendinite chronique de surcharge.

En cas de rupture de l'appareil extenseur sur PTG, il faut suspecter en premier lieu un sepsis. L'autre cause majeure est la dévascularisation de la rotule sur *lateral release* réalisé afin d'améliorer le centrage et le « tracking » de l'articulation fémoro-patellaire. Le prélèvement utilisé pour les plasties du LCA (Kenneth Jones) peut aussi fragiliser l'appareil extenseur

## **PRÉSENTATION CLINIQUE**

Les lésions de l'appareil extenseur sont rares mais excessivement invalidantes.

Le diagnostic doit se faire rapidement pour une prise en charge optimale.

Le patient se présente à la suite d'une douleur aiguë avec gonflement et impotence fonctionnelle entraînant une chute par perte du verrouillage du genou.

À l'examen clinique, un coup de hache est observé.

- En cas d'atteinte du quadriceps, la zone d'arrêt se situe au-dessus de la rotule avec une rotule basse par rapport au côté controlatéral (« coup de hache »).
- En cas d'atteinte du tendon rotulien, le coup d'arrêt se situe en-dessous de la rotule avec une rotule haute.
- En cas d'atteinte de la rotule même (fracture), il y a un hématome important avec une ascension de la partie supérieure de la rotule.

Dans tous les cas, l'extension active est impossible.

En effet, en cas d'incapacité d'élévation jambe tendue du membre inférieur, il faut suspecter une atteinte de l'appareil extenseur.

Néanmoins, en cas de sidération rotulienne sur choc direct, la douleur peut entraîner une incapacité d'extension active et ce sans réelle atteinte de l'appareil extenseur.

## **EXAMENS COMPLÉMENTAIRES**

Une radiographie standard permettra de mettre en évidence une ascension (tendon rotulien) de la rotule ou une rotule basse (tendon quadriceps). Une tuméfaction des tissus mous est facilement observable. Une fracture avec déplacement éventuel sera aisément diagnostiquée. En cas de persistance de la « tente » du tendon quadricipital et du tendon rotulien à la Rx, la lésion n'est pas objectivée (FIG. 2).

Une échographie peut être utile pour confirmer un diagnostic douteux et pour déterminer l'espace existant et la qualité du tendon (micro-calcifications, aspect dégénératif).

La résonance et l'arthroCT semblent peu utiles dans l'élaboration du diagnostic (FIG. 3).



**Figure 2** - Rx: rupture tendon du quadriceps



**Figure 3** - IRM: rupture tendon du Quadriceps



**Figure 4** - IRM: rupture tendon du Quadriceps

## VARIANTES ET CLASSIFICATIONS

Il n'existe pas de classification mais des lésions complètes ou incomplètes. En cas de lésion incomplète, un traitement conservateur peut être envisagé.

Pour les fractures de rotule, on les classe en fracture transverse, verticale, marginale, comminutive, ostéochondrale et fracture Sleeve.

Pour les fractures sur PTG, il existe la classification de Goldberg :

- I - les fractures n'impliquant pas l'implant : les fractures marginales ;
- II - les fractures avec interruption de l'appareil extenseur, avec atteinte de la fixation de l'implant (FIG. 4) ;
- III - atteinte du pôle inférieur de la rotule ;
- IV - les fractures-luxations latérales de la rotule.

## PRINCIPES DE TRAITEMENT

Le traitement peut être soit conservateur en cas de lésion partielle, soit chirurgical en cas de rupture complète.

Le but du traitement est de restaurer une extension active du genou et ainsi un verrouillage du genou à la marche.

Sans extension active à 0°, les patients ressentent de l'instabilité et sont fonctionnellement insatisfaits.

Pour les fractures, l'important est de restaurer le mieux possible la congruence articulaire et d'être le plus anatomique possible. Une bonne réduction permettra de minimiser les risques d'arthrose à terme.

## QUEL TRAITEMENT

Le traitement conservateur consiste en une immobilisation de 6 semaines dans un plâtre en extension stricte, suivie du port une attelle en extension avec possibilité de modifier progressivement le degré de flexion pendant 6 autres semaines.

Il n'y a que très peu de place pour le traitement conservateur.

Le traitement varie aussi en fonction du type de lésion. En cas d'atteinte tendineuse (quadriceps vs rotulien), il faudra déterminer si la rupture est aiguë ou chronique. En fonction du type de rupture, le traitement chirurgical peut nécessiter une simple suture bout à bout ou une suture associée à une plastie tendineuse ou même une greffe d'appareil extenseur.

- Pour un **patient jeune** avec une rupture traumatique de l'appareil extenseur, une suture directe sera suffisante.
- Pour un **patient obèse** avec une rupture liée à des facteurs favorisants (goutte, corticoïdes, obésité, diabète), une suture directe ne sera pas suffisante vu la qualité des tissus. On renforcera alors la suture par une plastie tendineuse avec allogreffe de banque d'os et plaque de prolène (non résorbable) utilisée en chirurgie pariétale (hernie inguinale).
- Pour les **fractures**, une ostéosynthèse sera préférée par cerclage haubanage ou par vis canulée, en fonction du type de fracture.
- Les atteintes de l'appareil extenseur sur **prothèse de genou** sont liées soit à un problème septique soit à un problème de vascularisation. Dans les deux cas, il faut souvent avoir recours à une greffe d'appareil extenseur (FIG. 5).
- Les **fractures Goldberg II** sont chirurgicales. Une ostéosynthèse classique peut faire l'affaire. Le montage sera fragile.



Figure 5 - Reconstruction par allogreffe d'appareil extenseur sur PTG

## TECHNIQUES DE TRAITEMENT

Les sutures d'appareil extenseur (tendon rotulien vs tendon quadricipital) se font par des points de Krakoff afin d'éviter une délamination du tendon. L'utilisation d'un fil solide et très lentement résorbable est nécessaire (Ethibon, Ticron 5) (FIG. 6).

En cas de lésion au niveau de l'insertion tendineuse avec la rotule, on préférera des sutures trans-osseuses associées à un avivement de la rotule à la curette ou à la fraise à os.

La fixation se fait en extension stricte. Un surjet au vicryl 2 ou Fiberwire Arthrex (fil avec microfragments en acier) permet de reconstruire les ailerons interne et externe.

L'utilisation d'un fil d'acier 1,25 de protection était requise dans le passé. Il était



**Figure 6** - Suture tendon du Quadriceps



**Figure 7** - Rupture du cadre de protection

passé en transtubérositaire et autour de la rotule. Cette technique entraîne à terme un risque d'arthrofibrose ou de rupture du fil d'acier (FIG. 7).

En cas de doute sur la qualité de la suture, le traitement peut être complété par une protection en cadre par un fil de PDS 5 ou par une plastie tendineuse.

La plastie tendineuse se fait par apposition d'une allogreffe congelée de *fascia lata* disposée en Y. La branche du bas est mise sur le tendon rotulien et les deux branches du haut sont fixées sur le vaste interne. Cette plastie renforce la suture et permet de stimuler une réaction de collagène.

Chez des patients fragiles (acide urique, obésité, patient > 80 ans), on l'associe avec un filet de Prolène non résorbable fixé à 30° de flexion de part et d'autre de la suture avec un vicryl 2.0 en surjet. Il est recouvert par un *fascia lata* afin d'éviter toute adhérence à la peau (FIG. 8).

En cas de faiblesse du tendon rotulien, le semi-tendineux peut être prélevé en préservant son attache tibiale et être utilisé pour renforcer le tendon rotulien. Le



**Figure 8** - En haut, plastie par allogreffe de fascia lata - En bas, plastie par filet de Prolène

cadre est réalisé par 2 tunnels, un dans la rotule et un au niveau de la tubérosité tibiale.

En cas de lésion chronique, il faut avoir recours à des reconstructions par allogreffe massive d'appareil extenseur : tendon d'Achille, appareil extenseur complet.

Le principe consiste à utiliser une allogreffe tendineuse avec bloc osseux. On réalise une ostéotomie de 1,5 cm d'épaisseur d'avivement de la TTA afin de préparer le lit de l'allogreffe. Le bloc osseux est fixé avec deux vis spongieuses de 4.0 qui ne seront jamais enlevées. La suture allogreffe-tendon est renforcée par une plaque de Prolène (FIG. 9).

Les ruptures d'appareil extenseur sur PTG sont le plus souvent liées à un problème de vascularisation. Il faut donc avoir recours à une greffe d'appareil extenseur complet. Les sutures sont faites avec du fil non résorbable. Les sutures sont renforcées par une plaque de Prolène.

Pour les fractures de rotule, une arthrotomie interne permet de contrôler la réduction intra-articulaire (FIG. 10).

En fonction de la comminution de la fracture, on choisit une ostéosynthèse par cerclage haubanage ou par vissage.

Après une reconstruction de l'appareil extenseur, une immobilisation stricte en extension de 6 semaines est nécessaire. Une mobilisation passive progressive peut-être débutée à 3 semaines.

### COMPLICATIONS

Une des complications les plus fréquentes pour les reconstructions de l'appareil extenseur réside dans un déficit d'extension active résultant d'une instabilité fonctionnelle statique très invalidante.

Les autres complications classiques sont l'infection, l'arthrofibrose, le déplacement secondaire ou l'évolution vers l'arthrose pour les fractures.



Figure 9 - Allogreffe de tendon d'Achille



Figure 10 - Ostéonécrose post-ostéosynthèse sur PTG

### RÉFÉRENCES

1. Insall & Scott. **Surgery of the knee**. Norman Scott. Fifth edition.
2. Chow FY, Wun YC, Chow YY. **Feb Simultaneous rupture of the patellar tendon and the anterior cruciate ligament: a case report and literature review**. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006 Oct;14(10):1017-20. Epub 2006
3. Greis PE, Lahav A, Holmstrom MC. **Surgical treatment options for patella tendon rupture, part II: chronic**. *Orthopedics*. 2005 Aug;28(8):765-9; quiz 770-1. .
4. Langer PR, Selesnick FH. **Floating patella: combined quadriceps tendon, retinacula, and patellar tendon ruptures in a high-performance elite athlete**. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2010 Sep;39(9):446-9.