

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -  
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

**Université Claude Bernard Lyon 1**  
***Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation***  
***Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie***

NOM : LABAUNE

Prénom : Marie-Aude

Formation : Masso-Kinésithérapie

Année : 3ème

**Mise en place d'une rééducation dans le cadre d'une chirurgie de  
reconstruction du Ligament Fémoro-Patellaire Médial et  
de médialisation de tubérosité tibiale antérieure  
chez un sujet jeune traité pour luxation épisodique de rotule**

**Travail écrit de fin d'étude : étude clinique**

Année universitaire 2011-2012

## **RÉSUMÉ :**

Les traitements chirurgicaux des luxations épisodiques de rotule regroupent des opérations de réparation des structures lésées post-luxation, et de correction de facteurs d'instabilité rotulienne. Dans le cas d'étude suivant, nous présentons une rééducation sur un sujet ayant subi une reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial (MPFL) associée à une médialisation de tubérosité tibiale antérieure (TTA) après luxation rotulienne spontanée. Ces deux actes chirurgicaux sont aujourd'hui pratiqués dans le traitement des luxations patellaires et appuyés par des connaissances scientifiques solides. En effet, le MPFL, est responsable de 60% des forces de maintiens de la rotule lors des premiers degrés de flexion du genou ; il est en outre, lésé dans plus de 90% des luxations rotuliennes. La médialisation de TTA est quant à elle, effectuée, pour corriger l'alignement défaillant du système extenseur, véritable facteur d'instabilité.

Comment ces deux actes chirurgicaux influent-ils sur la rééducation et la gestion des objectifs kinésithérapiques ?

Mots clés : Ligament fémoro-patellaire médial ; Reconstruction ; Luxation patellaire ; Instabilité rotulienne ; Rééducation

## **ABSTRACT :**

Lateral patellar dislocation's surgical treatments; consist of correction of predisposing factors and reconstruction of the injured elements. The following case study shows rehabilitation after MPFL repair and tibial tuberosity transfer in a primary dislocation of the patella.

The actual scientific knowledge, explain this surgery strategy. The MPFL, recently described, contributes to 60% of the restraining forces against lateral patellar displacement in the first degree of knee flexion. Furthermore, this ligament is found injured in more than 90% of patellar dislocation. Medial transposition of tibial tubercle, correct the extensor system "malalignment" ; which is a patello-femoral factor of instability.

How may those two surgical elements influence physiotherapy early treatments and objects ?

Key words: Medial Patello-Femoral Ligament (MPFL); Surgical repair ; Patellar dislocation ; Patellar instability ; Rehabilitation

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION :</b>                                 | <b>1</b>  |
| <b>2. PRESENTATION DU PATIENT :</b>                      | <b>4</b>  |
| 2.1 HISTORIQUE DU TRAUMATISME :                          | 4         |
| 2.2 CONSIGNES DE REEDUCATION :                           | 5         |
| <b>3. RAPPEL ANATOMIQUE :</b>                            | <b>5</b>  |
| 3.1 LA MORPHOLOGIE DE L'ARTICULATION FEMORO-PATELLAIRE : | 6         |
| 3.2 L'ACTION DU QUADRICEPS SUR LA PATELLA :              | 6         |
| 3.3 ALIGNEMENT DU SYSTEME EXTENSEUR :                    | 7         |
| 3.4 ÉLÉMENTS PARAPATELLAIRES :                           | 7         |
| 3.5 RÔLE DU MPFL ET COURSE ROTULIENNE :                  | 8         |
| 3.6 APPLICATION AU CAS CLINIQUE :                        | 8         |
| <b>4. BILAN INITIAL :</b>                                | <b>9</b>  |
| 4.1 BILAN CUTANÉ TROPHIQUE :                             | 9         |
| 4.2 BILAN DE LA DOULEUR :                                | 9         |
| 4.3 BILAN SENSITIF :                                     | 10        |
| 4.4 BILAN ARTICULAIRE :                                  | 10        |
| 4.4.1 Articulation sus et sous jacentes :                | 10        |
| 4.4.2 Le genou :                                         | 10        |
| 4.5 BILAN MORPHOSTATIQUE :                               | 10        |
| 4.6 BILAN MUSCULAIRE :                                   | 11        |
| 4.7 BILAN FONCTIONNEL :                                  | 11        |
| 4.7.1 Activités de la vie quotidienne (AVQ):             | 11        |
| 4.7.2 Transferts :                                       | 11        |
| 4.7.3 Marche :                                           | 11        |
| <b>5. DIAGNOSTIC KINESITHERAPIQUE :</b>                  | <b>12</b> |
| 5.1 DEFICIENCES :                                        | 12        |
| 5.2 LIMITATION D'ACTIVITÉ :                              | 12        |
| 5.3 RESTRICTION DE PARTICIPATION :                       | 12        |
| <b>6. OBJECTIFS ET PRINCIPES DE REEDUCATIONS :</b>       | <b>13</b> |
| 6.1 OBJECTIFS DU PATIENT :                               | 13        |
| 6.2 OBJECTIFS DU KINESITHERAPEUTE :                      | 13        |
| 6.3 PRINCIPES DE REEDUCATION :                           | 13        |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>7. PROJET THERAPEUTIQUE DE J8 A J39 :</b>               | <b>14</b> |
| 7.1 1 <sup>RE</sup> PHASE J28 A J24 POST OPERATOIRE        | 14        |
| 7.1.1 Lutte contre l'inflammation, l'œdème et la douleur : | 14        |
| 7.1.2 Gain Articulaire :                                   | 14        |
| 7.1.3 Traitement musculaire :                              | 15        |
| 7.2 2 <sup>EME</sup> PHASE J24 A J39 POST OPERATOIRE       | 16        |
| 7.2.1 Lutte contre les adhérences cicatricielles :         | 16        |
| <b>8. BILAN FINAL A J39 POST-OPERATOIRE :</b>              | <b>17</b> |
| 8.1 BILAN CUTANE TROPHIQUE :                               | 17        |
| 8.2 BILAN DOULEUR :                                        | 18        |
| 8.3 BILAN SENSITIF :                                       | 18        |
| 8.4 BILAN ARTICULAIRE :                                    | 18        |
| 8.4.1 Articulation sus et sous jacentes :                  | 18        |
| 8.4.2 Le genou :                                           | 18        |
| 8.5 BILAN MUSCULAIRE :                                     | 19        |
| 8.6 BILAN FONCTIONNEL :                                    | 19        |
| <b>9. DISCUSSION :</b>                                     | <b>20</b> |
| 9.1 SUR LE CONTEXTE DE LA REEDUCATION :                    | 20        |
| 9.2 SUR LES RESULTATS OBTENUS :                            | 20        |
| 9.2.1 Du point de vue cutané trophique :                   | 21        |
| 9.2.2 Du point de vue articulaire :                        | 21        |
| 9.2.3 Du point de vue musculaire :                         | 21        |
| <b>10. CONCLUSION :</b>                                    | <b>25</b> |

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## RÉSUMÉS DES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## SYNTHÈSE DES RÉSUMÉS

## ANNEXES

## **1. INTRODUCTION :**

Lors de mon premier stage de 3<sup>ème</sup> année se déroulant du 20/06/2011 au 29/07/2011 dans un centre de rééducation fonctionnelle traumatolo-orthopédique, j'ai été confrontée à une chirurgie particulière : la reconstruction du Ligament Fémoro-Patellaire Médial aussi connu sous le nom de MPFL, *medial patello femoral ligament*, chez un patient jeune ayant subi un premier épisode de luxation de rotule spontanée. Chez ce patient, la chirurgie de reconstruction est couplée à une médialisation de tubérosité tibiale antérieure (TTA). La remise en question de l'anatomie telle que je la connaissais, ainsi que la technique chirurgicale employée, m'ont poussé à suivre l'évolution de ce patient et à débiter son traitement kinésithérapique. Outre l'aspect technique de ce cas clinique, les objectifs à court et moyen terme étaient eux aussi un challenge. En effet, Monsieur M. est un patient sportif, qui exerce une profession saisonnière, rythmée par les contrats. Il m'a fait part dès son arrivée au centre de rééducation, de son prochain contrat débutant le 18 août 2011, soit seulement 58 jours après son opération. Il était extrêmement motivé et montrait beaucoup d'intérêt concernant la chirurgie qu'il avait subie. Il m'a donc paru important de connaître les détails du traitement médical ; afin de répondre aux interrogations de M.M. dans un premier temps, mais aussi de planifier au mieux la rééducation et les objectifs kinésithérapiques.

M.M est du point de vue médical un patient appartenant, d'après la classification lyonnaise, au groupe des luxations épisodiques de rotule (LER) ayant entraîné une lésion du MPFL.

Le terme récent de luxation épisodique de rotule, anciennement instabilité rotulienne objective, « englobe une population de patients ayant présenté un ou plusieurs épisodes de luxation de rotule » [1]. Les LER font partie de la famille des pathologies fémoro-patellaires au même titre que les instabilités rotuliennes potentielles (IRP), et les syndromes rotuliens douloureux (SRD). Ces deux derniers n'appellent pas systématiquement une solution chirurgicale, puisque sans luxation véritable. La luxation épisodique de rotule, quant à elle, nécessite, une prise en charge, le plus souvent, chirurgicale. Elle consiste en la réparation des structures lésées post-luxation, mais aussi en la correction des facteurs d'instabilités rotuliennes. Il existe 4 facteurs principaux, (au moins un sur les quatre est retrouvé dans pratiquement toutes les luxations de rotule),

Ce sont :

- ↳ La dysplasie de trochlée
- ↳ L'augmentation de la distance entre la tubérosité tibiale antérieure et la gorge trochléenne (TA-GT)
- ↳ La présence d'une bascule rotulienne
- ↳ Une hauteur rotulienne modifiée

Des facteurs secondaires d'instabilités sont aussi connus, ils sont qualifiés de secondaire car non retrouvés systématiquement dans les LER, et surtout rarement corrigé chirurgicalement :

- ↳ Le genu valgum
- ↳ Le genu recurvatum
- ↳ L'antéversion fémorale excessive

Les traitements proposés sont dits « à la carte » pour reprendre l'expression du chirurgien lyonnais Henri Dejour. L'acte chirurgical corrige un à un les facteurs principaux d'instabilité retrouvés lors du bilan radiologique.

Ainsi, sans être exhaustif, Nous pourrions rencontrer dans le cadre d'un traitement de LER des trochléoplasties, des gestes sur la TTA (médialisation, abaissement...), des plasties de l'aileron rotulien interne, des ligamentoplasties du MPFL...[2]

Pour en revenir au cas clinique suivant, l'option thérapeutique menée est une médialisation de TTA, dans un contexte de distance TA-GT pathologique, ainsi qu'une chirurgie encore méconnue : la reconstruction du MPFL.

La réparation du MPFL est de plus en plus employée comme traitement des luxations rotuliennes, et ce dès le 1<sup>er</sup> épisode de survenue. Il a en effet été prouvé que ce dernier est le principal frein passif à la translation externe de rotule et qu'il est responsable de 60% des forces de maintien de la patella dans les 30 premiers degrés de flexion du genou. Il est en outre lésé dans plus de 90% des luxations rotuliennes [1].

Les conséquences en l'absence de reconstruction chirurgicale étant la récurrence de luxation, le développement d'une instabilité chronique, l'apparition d'arthrose fémoro-patellaire, la persistance de douleur rotulienne et l'incapacité à reprendre une activité sportive.

Cependant, durant de nombreuses années, aucun traitement chirurgical n'était proposé après une première luxation simple de rotule ; ces patients présentaient alors une indication de traitement fonctionnel, dit conservateur, mené par les kinésithérapeutes. Depuis les années 2000, la littérature scientifique multiplie les études comparatives entre traitement fonctionnel et réparation chirurgicale du MPFL. Une étude publiée en 2012, fait état d'un taux de récurrence à 2 ans de 0% pour le groupe opéré du MPFL alors que le traitement conservateur mené par des kinésithérapeutes affiche une récurrence à hauteur de 35% [3].



**Figure 1.** *Plastie du MPFL avec ancrage osseux*



**Figure 2.** *Médialisation de TTA*

D'autres études dans cette même dynamique, affichent non seulement des taux de récidence nul après chirurgie du MPFL mais aussi des scores Kujala (score d'autoévaluation fonctionnel dans les pathologies fémoro-patellaires) hautement supérieurs dans le groupe traité chirurgicalement par rapport au groupe « traitement conservateur » (22 % de différences) [4]

Cependant la littérature internationale ne s'accorde pas encore sur une unique technique de réparation du MPFL, il existe de nombreuses variantes de cette plastie [5]. Les techniques diffèrent par le type de greffon utilisé pour la plastie : reconstruction avec le tendon quadricipital, avec un ligament artificiel, avec le tendon du grand adducteur, avec un tendon des ischio-jambiers... Le mode de fixation du transplant fait aussi débat : certains fixent par ancrage osseux d'autres pratiquent l'ancrage dans les parties molles. Aucune de ces techniques ne semble générer de réel consensus.

L'école lyonnaise privilégie depuis quelques années le modèle de Fithian, qui décrit une ligamentoplastie du MPFL par autogreffe aux ischio-jambiers [1]. C'est l'opération qui a été pratiquée chez M.M.. Sans entrer dans les détails de la technique, le MPFL a été reconstruit à partir d'un transplant prélevé sur le muscle semi-tendineux du patient. Le greffon a ensuite été amarré à la rotule à travers deux tunnels percés sur le bord médial de celle-ci, puis sa terminaison a été fixée dans un tunnel borgne fémoral par vis (*Fig.1*) et (*Annexe 1*).

Le second aspect du traitement chirurgical pratiqué chez ce patient après sa luxation est une médialisation de TTA aussi connue sous le nom d'ostéotomie d'Elmslie-Trillat, qui consiste en un déport d'une bandelette osseuse comprenant la TTA puis vissage après médialisation (*Fig.2*) et (*Annexe 1*).

Le traitement kinésithérapique de M.M possède donc une double dynamique :

- ↳ Gestion d'un protocole post-ligamentoplastie par autogreffe
- ↳ Action après un geste osseux

Tout cela dans un contexte de luxation rotulienne.

La faiblesse induite sur le site de prélèvement de la greffe, les étapes du processus de ligamentisation, l'ostéotomie de TTA sont des éléments à prendre en compte dans le protocole de rééducation. Ils justifient une prise en charge kinésithérapique progressive et codifiée. Le contexte luxatoire, quant à lui, donne des objectifs de rééducation à plus long terme ; avec l'optique de pérenniser la chirurgie par une réharmonisation musculaire et

articulaire, primordiale pour la stabilité rotulienne. Ces éléments de la rééducation de M.M amènent ainsi plusieurs questions :

Comment les paramètres chirurgicaux influent-ils sur la rééducation et la gestion des objectifs kinésithérapiques ?

Malgré l'existence de nombreuses techniques chirurgicales de reconstruction du MPFL , peut-on identifier un protocole de rééducation standardisé ?

En quoi la connaissance de la technique chirurgicale employée dans le cadre d'une première luxation, permet-elle de mettre en place une rééducation adaptée à long terme et de prévoir l'évolution des prises en charge kinésithérapiques des luxations rotuliennes ?

## **2. PRÉSENTATION DU PATIENT :**

Monsieur M., âgé de 32 ans, entre à la clinique I.R.I.S de Marcy l'Etoile le 28/06/11, à J8 post-opératoire, à la suite d'une ligamentoplastie du ligament fémoro-patellaire médial, aussi connu sous le nom de *Medial Patello Femoral Ligament* (MPFL), du genou droit. Ce patient a également bénéficié d'une médialisation de la Tubérosité Tibiale Antérieure (TTA) sur ce même genou.

Il travaille comme chargé de production dans l'évènementiel, et couvre des manifestations culturelles dans la région lyonnaise.

En couple, il a deux enfants en bas âge : un de trois ans, ainsi qu'un nouveau-né de 8 jours au moment de son entrée au Centre. Il pratique avant son traumatisme, le jorky-ball à hauteur de deux heures par semaine.

Il habite actuellement, un appartement au 5<sup>ème</sup> étage sans ascenseur. À noter cependant, qu'il prévoit d'emménager chez ses beaux-parents, avec toute sa famille, dans une maison de plain-pied à proximité de la clinique, et ce pendant la durée de sa rééducation.

Ce patient ne présente aucun antécédent notable sur le plan médical et chirurgical.

### **2.1 Historique du traumatisme :**

La rupture du MPFL est consécutive à une luxation rotulienne spontanée, survenue lors d'un match de jorky-ball le 20/04/11. M.M. est ensuite adressé à un chirurgien qui programme une intervention le 20/06/11. Elle comprend :

- ↳ Une plastie du MPFL, réalisée à partir d'un prélèvement du tendon du muscle semi-tendineux.
- ↳ Une médialisation de TTA par la technique Elmslie-Trillat

## 2.2 Consignes de rééducation :

Les principales consignes de rééducation du chirurgien sont : (*Annexe 2*)

- Appui complet sous couvert d'une attelle en extension pendant 45 jours
  - Port d'une attelle de repos à 30° la nuit
  - Flexion de l'articulation du genou limitée à 90° pendant 45 jours
  - Travail actif du quadriceps en isométrie et en extension pendant 45 jours
  - Le travail contre résistance des ischio-jambiers est débuté progressivement à partir de J45
- Les explications de ces consignes proviennent du type de chirurgie pratiquée. Dans le détail, l'attelle en extension, la limitation de flexion ainsi que le travail minimal du quadriceps sont corrélés à la volonté de ne pas solliciter excessivement la TTA après son ostéotomie.

Le port d'une attelle de repos à 30° et le travail retardé des ischio-jambiers, sont en lien avec la ligamentoplastie du MPFL. En effet, le site de prélèvement est placé en repos relatif pour ne pas engendrer de sur lésion. L'attelle de repos est quant à elle indiquée, afin de mettre le transplant dans sa position maximale d'étirement ; ce qui assouplit le greffon.

## 3. RAPPELS ANATOMIQUES :

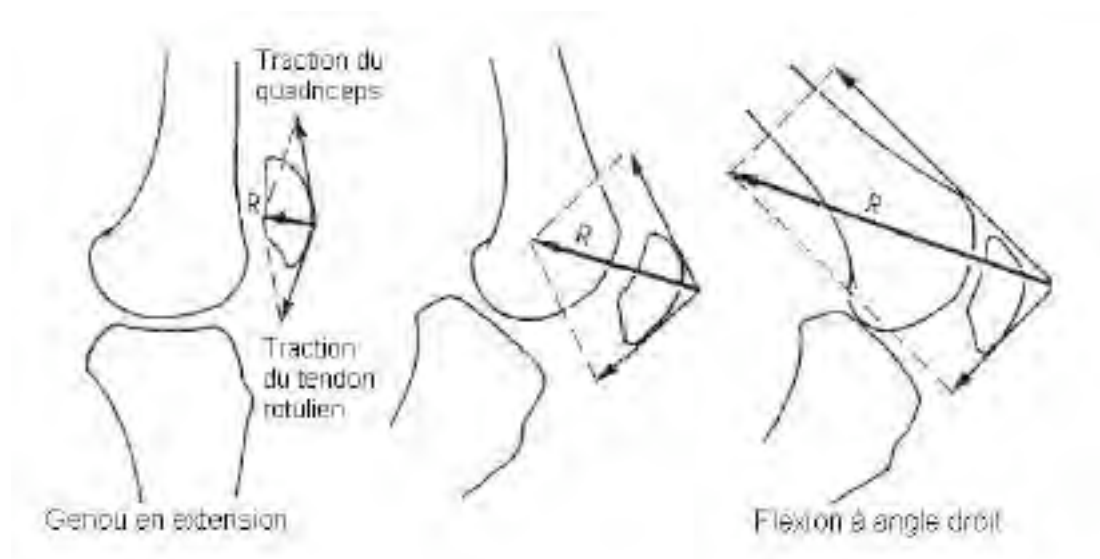
La luxation latérale de rotule est une pathologie fréquente chez l'adolescent et le jeune adulte, pour laquelle les traitements sont à ce jour multiples, et s'attachent tout autant à réparer les lésions causées par la luxation, qu'à corriger les facteurs d'instabilité fémoro-patellaire.

Ces dernières années, les connaissances sur la dynamique fémoro-patellaire et les éléments stabilisateurs de cette articulation, nous ont permis de mettre en évidence les facteurs prédisposant à la survenue des luxations.

Afin de mieux comprendre les techniques chirurgicales et les enjeux de la rééducation pour cette pathologie, nous présenterons les éléments clés de la dynamique rotulienne et les principaux facteurs impliqués dans la survenue des troubles.



**Figure 3.** *Contacts fémoro-patellaire à différents degrés de flexion du genou*



**Figure 4.** *La force résultante de l'action de traction du muscle quadriceps et de la contre-traction du tendon patellaire, est une force R de compression fémoro-patellaire augmentant avec le degré de flexion du genou.*

La stabilité patellaire est assurée par un ensemble d'éléments actif, passif et statique, représentés par le muscle quadriceps, les rétinaculums parapatellaires et la morphologie de l'articulation [6]. Une instabilité rotulienne peut naître si un de ces éléments dysfonctionne.

### 3.1 La morphologie de l'articulation fémoro-patellaire :

Au cours de la flexion du genou, le mouvement de la patella suit un arc de cercle; elle se déplace dans un plan sagittal du haut vers le bas. Lors de la flexion l'aire de contact entre fémur et rotule varie de l'avant vers l'arrière sur le fémur et du bas vers le haut sur la patella (*Fig.3*).

Il n'y a pas de contact fémoro-patellaire dans les premiers degrés de flexion du genou. **Vers 30° de flexion, la rotule s'engage dans la trochlée**, et est ainsi mieux stabilisée.

### 3.2 L'action du quadriceps sur la patella :

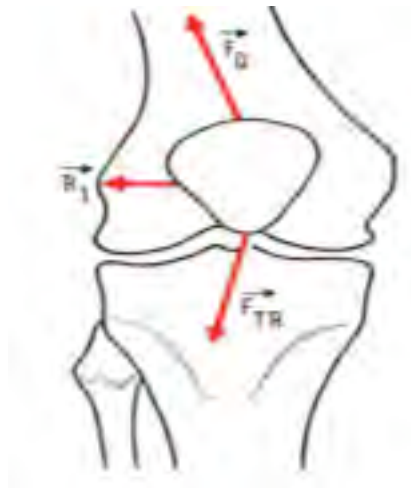
Il constitue le muscle moteur de la rotule, s'insérant à celle-ci par des expansions de ces quatre chefs. Il est responsable de la majorité des forces agissant sur la patella.

Lorsque le genou est en extension et le muscle quadriceps relâché, la rotule est mobile transversalement car elle n'est pas engagée dans la trochlée.

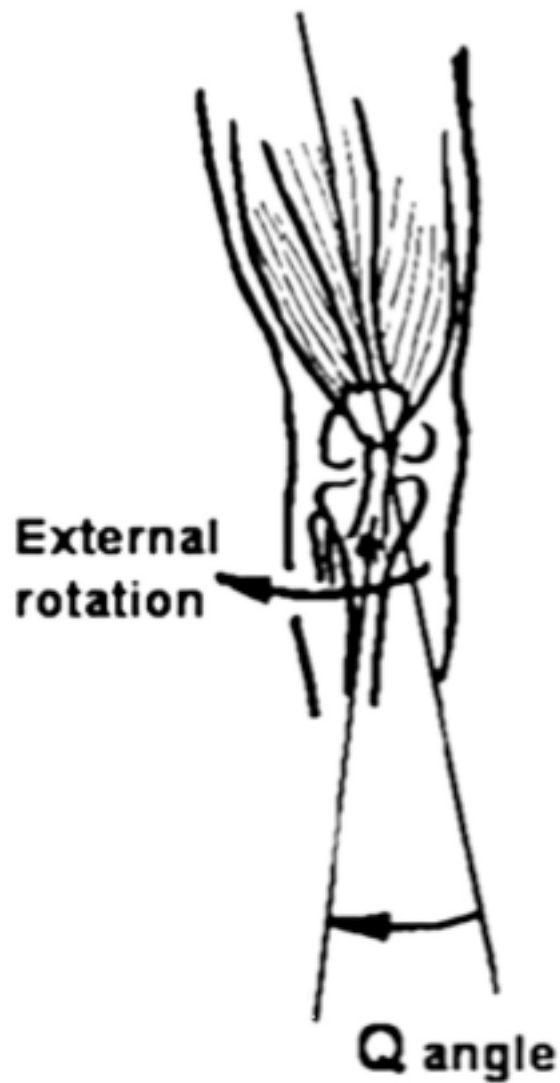
**Lors de la contraction quadricipitale, la rotule est entraînée en haut et en dehors**; en lien avec l'orientation du corps musculaire en bas et en dedans

Cette force latérale de traction, potentiellement luxante, est compensée par la mise en tension des structures parapatellaires médiales et par l'action du chef vaste médial du quadriceps. En effet, il possède grâce à l'orientation oblique de ces fibres sur la rotule, un rôle de stabilisateur médial.

Lors de la flexion du genou la mise en tension du quadriceps entraîne la patella dans une articulation stable en l'engageant dans la trochlée. En outre, le quadriceps est à l'origine d'une force de compression stabilisatrice, augmentant avec le degré de flexion (*Fig.4*).



**Figure 5.** *Résultante des forces dans le plan frontal, du tendon quadricipital et du ligament rotulien, exercé sur la patella.*



**Figure 6.** *Lien entre la rotation externe (position de la TTA) et l'angle Q.*

### 3.3 Alignement du système extenseur :

L'ensemble formé par le muscle quadriceps, la rotule et le ligament patellaire forme le système extenseur. Nous avons vu qu'il existait une force de traction latérale liée à l'orientation du quadriceps. L'axe du ligament patellaire est lui aussi source d'instabilité latérale.

La notion d'angle Q a été utilisée pour décrire l'angle formé par le corps quadricipital et le ligament patellaire en extension du genou. Plus celui-ci est élevé, plus la traction latérale est importante (*Fig.5*).

Ce qui signifie que **plus la TTA est extérieure plus l'instabilité rotulienne est grande** (*Fig.6*). L'angle Q est maximal en extension en lien avec la rotation externe tibiale physiologique qui positionne la TTA en latéral. Actuellement, la position de la TTA est évaluée via la distance TA-GT qui correspond à la distance entre la TTA et la gorge trochléenne. La distance est considérée comme physiologique si n'excédant pas 20 mm [2]. Au-delà, la TTA est trop externe et majore significativement le vecteur de traction latéral. La position de la TTA détermine donc un alignement plus ou moins correct du système extenseur et prédispose à des instabilités.

### 3.4 Éléments parapatellaires :

Les rétinaculum parapatellaires constituent les parties molles reliant les faces médiale et latérale de la rotule au fémur, tibia et ménisques.

Les descriptions anatomiques de ces éléments se sont complexifiées ces dernières années.

On décrit ainsi en interne plusieurs éléments individualisables répartis en 3 plans : superficiel, moyen et profond.

Nous retrouvons un rétinaculum fémoro-patellaire médial superficiel, qui correspond à une formation fibreuse tendue du bord médial de la patella et se terminant : sur le fémur en arrière, le vaste médial en haut et le tibia en bas.

Dans le plan moyen se trouve le ligament fémoro-patellaire médial MPFL tendu du bord médial de la patella à l'épicondyle médial, où il se termine entre l'insertion du ligament collatéral médial et le tubercule des adducteurs.

Enfin, un plan profond, composé du ligament ménisco-patellaire médial MPML et tibio-patellaire médial MPPL.



**Figure 7.** Anatomie du MPFL



**Figure 8.** Lien étroit entre le vaste interne et le MPFL

Le rétinaculum parapatellaire latéral est quant à lui plus complexe et composé de plusieurs expansions du tractus ilio-tibial ; qui peuvent être à l'origine d'une latéralisation rotulienne [1]

Ces éléments jouent un rôle crucial dans la stabilité fémoro-patellaire transversale, ce sont des freins statiques résistant aux forces qui entraînent la patella hors de sa course physiologique. Leur action est surtout importante dans les premiers degrés de flexion et guide la rotule vers la trochlée [6].

### 3.5 Rôle du MPFL et course rotulienne :

Le MPFL est un véritable ligament individualisable dans le plan profond de l'aileron rotulien interne. La longueur moyenne du MPFL est de 53 mm, il est oblique de bas en haut, du fémur à la rotule, avec une insertion patellaire légèrement plus large que son origine fémorale (*Fig.7*).

Il est le plus important des éléments parapatellaires médiaux, puisqu'il constitue le premier frein passif à la translation latérale de la rotule. Il est responsable de 60% des forces de maintiens de la rotule avant son engagement dans la trochlée, soit durant les 30 premiers degrés de flexion du genou [4]. Le MPFL permet donc le recentrage passif de la rotule de 0° à 30° de flexion de genou. Du point de vue biomécanique, le MPFL est en tension lorsque le genou est en extension complète. Son rôle est primordial dans les premiers degrés de flexion puisqu'il va diriger la patella médialement à l'entrée de la trochlée. Il se détend ensuite, vers 30° de flexion, dans une trochlée normale. La stabilisation patellaire est alors assurée par le vaste médial et la congruence trochléenne [7].

En outre, le MPFL s'insère par des bandelettes fibreuses dans le fascia profond du chef vaste médial du quadriceps. Un lien anatomo-mécanique existe entre ces deux freins médiaux [1] (*Fig.8*).

Du côté de la pathologie, le MPFL est lésé dans plus de 90% des cas de luxation latérale de rotule. Il présente une résistance mécanique de 208 Newtons et rompt à partir d'une translation latérale patellaire comprise entre 12 et 18 mm [1].

### 3.6 Application au cas clinique :

Chez M.M a été pratiquée une médialisation de TTA dans un contexte de distance TA-GT de 24mm et une réparation du MPFL après lésion sur une luxation spontanée (*Annexe 1*).

**Tableau 1.** Mesures périmétriques comparative des deux membres inférieurs à 5, 10, 15 et 20 cm au dessus de la base de la rotule et 15 cm sous la pointe de la rotule.

|                                               | Côté sain | Côté pathologique (D) |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------------------|
| Base de la rotule                             | 37,5 cm   | 43 cm                 |
| + 5 cm au dessus de la base                   | 38 cm     | 42 cm                 |
| + 10 cm                                       | 43 cm     | 46 cm                 |
| + 15 cm                                       | 47,5 cm   | 49 cm                 |
| + 20 cm                                       | 51 cm     | 51 cm                 |
| - 15 cm sous la pointe de la rotule (triceps) | 34 cm     | 38 cm                 |

**Tableau 2.** Différentiel centimétrique du membre inférieur pathologique.

|                   | DIFFÉRENTIEL |
|-------------------|--------------|
| Base de la rotule | + 5,5 cm     |
| + 5 cm            | + 4 cm       |
| + 10 cm           | + 3 cm       |
| + 15 cm           | + 1,5 cm     |
| + 20 cm           | 0            |
| - 15 cm           | + 4 cm       |

#### **4. BILAN INITIAL :**

Il est réalisé à l'arrivée au centre de rééducation, de M.M., le 28/06/11. Le sujet est alors à J8 post opératoire. Il se présente avec 2 cannes canadiennes, des bas de contention ainsi qu'une attelle en extension sur le membre inférieur droit.

Nous vérifions tout d'abord la présence éventuelle de phlébites, dont les signes cliniques sont: douleur, rougeur et chaleur.

- Une élévation de la température cutanée est notée comparativement au côté sain
- Le ballant du mollet est normal
- Pas de douleur présente à la dorsiflexion ni à la palpation

Nous ne constatons donc pas de signes de phlébite à l'examen. A noter que le patient est sous anticoagulant pendant 15 jours.

##### **4.1 Bilan cutané trophique :**

**Hématome :** Nous constatons la présence d'un hématome massif. Il est localisé: face postéro interne de la cuisse, dans le creux poplitée, face externe du genou, face antéro interne de la jambe, sous la malléole interne et au niveau du bord latéral du pied. Il est principalement de couleur violette.

**Œdème :** Un œdème post-opératoire est présent, objectivé par un signe du godet positif et marqué, le long de la crête tibiale, ainsi que par des mesures périmétriques comparatives des deux membres inférieurs. Tableau 1 et Tableau 2.

**Hydarthrose :** Nous notons la présence d'hydarthrose par le biais d'un choc rotulien positif.

**Cicatrices :** Elles ne sont à ce jour pas observables, car sous pansement.

**Amyotrophie :** Elle est masquée par l'œdème comme en attestent les mesures des périmètres (*Tableau 1;Tableau 2*).

##### **4.2 Bilan de la douleur :**

*La cotation de la douleur a été effectuée à l'aide de l'Echelle Visuelle Analogique (EVA)*

**Au repos :** Le patient décrit une douleur diffuse, englobant tout le genou, à titre de compression et de tiraillement. Il évalue à cette douleur à 2/10

**Tableau 3.** *Bilan articulaire passif des deux articulation fémoro-tibiales.*

|           | Côté sain | Côté pathologique |
|-----------|-----------|-------------------|
| Extension | -15°      | 0°                |
| Flexion   | 150°      | 60°               |

**À l'effort :** soit lors de la marche avec attelle, il décrit les mêmes douleurs qu'au repos avec la même intensité.

**La nuit :** Il ressent des douleurs nocturnes, qui le réveillent entre 3h et 4h du matin, signe d'une douleur de type inflammatoire. Le patient décrit une douleur qui s'étend du genou vers le pied, de type compressive, et évaluée à 5,5/10.

Nous pouvons ajouter que M.M. est actuellement sous traitement médicamenteux à visée antalgique.

### 4.3 Bilan sensitif :

Le patient ne décrit aucune perte de sensibilité. Le test étant limité par la présence du pansement.

### 4.4 Bilan articulaire :

#### 4.4.1 Articulation sus et sous jacentes :

Les articulations de la hanche et de la cheville ne présentent aucune limitation d'amplitude, comparativement au côté sain.

#### 4.4.2 Le genou :

**Articulation Fémoro-Patellaire :** la mobilité patellaire est limitée dans toutes les directions physiologiques (crânialement, caudalement, médialement et latéralement)

**Articulation Fémoro-Tibiale :** la flexion mesurée est de 60° ; l'extension est de 0°.

Les mesures comparatives au côté sain sont retranscrites dans le (*Tableau 3*).

Nous ne mesurons pas les rotations ce jour, n'atteignant pas les 90° de flexion, la mesure aurait été approximative et difficilement reproductible.

### 4.5 Bilan morphostatique :

M.M. présente un genu recurvatum du côté sain de 15°, seul fait notable sur le plan morphostatique.

#### 4.6 Bilan musculaire :

L'évaluation porte sur les muscles moteurs de l'articulation du genou :

##### **Le Quadriceps : (Q)**

Il est évalué selon deux critères : sa contraction statique et le test d'élévation jambe tendu.

L'ascension active de rotule est réalisée correctement en statique.

À l'occasion de ce test, nous constatons cependant visuellement, l'absence de volume du vaste interne.

L'élévation jambe tendue révèle quant à elle, un flexum actif de 5° témoignant d'un verrouillage de genou incomplet.

##### **Les Ischio-Jambiers : (IJ)**

Nous constatons une diminution de force comparativement au côté sain, mise en évidence par un test statique prudent.

##### **Le triceps sural : (TS)**

Il ne présente aucune baisse de force comparativement au côté sain.

#### 4.7 Bilan fonctionnel :

##### 4.7.1 Activités de la vie quotidienne (AVQ):

En ce qui concerne les activités de la vie quotidienne M.M présente des difficultés au niveau de l'habillage et de la toilette du membre inférieur pathologique. Il nous fait part de son impossibilité à enfiler seul ses bas de contentions ainsi qu'à maintenir son hygiène pédiéuse.

##### 4.7.2 Transferts :

Du point de vue des transferts, le patient est entièrement autonome.

##### 4.7.3 Marche :

La déambulation s'effectue à l'aide de 2 cannes canadiennes en parallèle et en deux temps, tout cela sous couvert d'une attelle d'extension.

## **5. DIAGNOSTIC KINÉSITHÉRAPIQUE :**

### **5.1 Déficiences :**

- Inflammation, oedème , hématomes, hydarthrose.
- Douleur.
- Déficit de flexion du genou et de mobilité patellaire.
- Déficit de force des IJ et du Q.
- Verrouillage actif du genou déficitaire.
- Amyotrophie du Vaste interne.

### **5.2 Limitation d'activité :**

- M.M présente des difficultés pour s'habiller et se laver.
- La marche et la station debout sont pour lui des activités limitées dans le temps.
- Il ne peut plus conduire.
- Il est moins actif dans les actes de la vie courantes tels que faire les courses, sortir les poubelles, porter ses enfants, faire les trajets pour les emmener à l'école...
- L'arrêt de la pratique sportive est aussi à noter.

### **5.3 Restriction de participation :**

- Sa vie de famille est bouleversée, il me fait part de sa difficulté à accepter qu'il n'a plus un rôle très actif chez lui.
- Dans un contexte d'accueil d'un nouvel enfant, M.M. constate qu'il n'est pas d'une grande aide pour sa compagne.
- Son incapacité à travailler est aussi une source de désavantage social et financier: il n'a pas pu participer à certain festival annuel.
- M.M. est à ce jour dépendant dans la plupart des gestes de la vie courante d'une tierce personne.

## **6. OBJECTIFS ET PRINCIPES DE RÉÉDUCTIONS :**

### **6.1 Objectifs du patient :**

Le patient souhaite retrouver rapidement son autonomie, pouvoir participer à la vie familiale et retourner chez lui.

En outre, il espère être en mesure de travailler dès le 18 août, soit à J59 post-opératoire, date qui signe le début de son contrat sur un festival.

### **6.2 Objectifs du kinésithérapeute :**

- **À court terme**, diminuer la douleur et l'expression des troubles trophiques, augmenter les amplitudes articulaires de l'articulation fémoro-tibiale (jusqu'à 90°), améliorer les mobilités patellaires, et obtenir le verrouillage du quadriceps.
- **À moyen terme**, récupération musculaire et articulaire complète.
- **À long terme**, garantir un retour à domicile et une reprise du travail optimal, sans gêne fonctionnelle associée.

### **6.3 Principes de rééducation :**

- Respect des consignes chirurgicales : à savoir ne pas dépasser 90° d'amplitude dans l'articulation fémoro-tibiale pendant 45 jours.
- Ne pas sursolliciter la TTA et donc travail raisonné du quadriceps, en isométrique.
- Marche avec attelle pendant 45 jours
- Préserver le site de prélèvement, repos des Ischio-Jambiers 6 semaines
- Notre prise en charge devra aussi respecter la douleur et les capacités physiques du patient.



**Figure 9.** Séance de pressothérapie en déclive



**Figure 10.** Mobilisation rotulienne longitudinale



**Figure 11.** Mobilisation rotulienne transversale



**Figure 12.** Décollement cutané sus-rotulien (pétrissage superficiel)

## **7. PROJET THÉRAPEUTIQUE DE J8 À J39 :**

### **7.1 1<sup>re</sup> phase J28 à J24 post opératoire**

#### **7.1.1 Lutte contre l'inflammation, l'œdème et la douleur :**

La présence de signes d'inflammation et d'œdème, est directement liée à l'acte chirurgical. Il est important de lutter contre ces deux phénomènes car ils limitent la mobilité du genou et sont à l'origine de douleur. Nous employons des techniques de massages ; pour leurs capacités à évacuer et drainer l'œdème. Le massage est effectué à chaque séance et comporte des manœuvres d'effleurages, de pressions glissées profondes, et de pressions statiques. A cela s'ajoute des techniques instrumentales avec des séances de pressothérapie (*Fig.9*). La machine délivre une pression de 10mmHg afin de réaliser un drainage lymphatique, et de cibler l'œdème. En outre, les deux membres inférieurs sont placés en déclive pendant la séance afin de majorer l'effet drainant.

D'autres techniques de massage sont appliquées pour lutter contre la douleur : le pétrissage profond et les frictions. Ces manœuvres sont pratiqués au niveau du muscle quadriceps, pour leur effet décontracturant.

Nous utilisons ensuite des techniques de cryothérapie et de glaçage, toujours effectué en fin de séance. Le refroidissement de la zone inflammatoire est intéressant pour diminuer l'œdème en activant une vasoconstriction des vaisseaux. En outre, la glace permet de diminuer la perception algique.

#### **7.1.2 Gain Articulaire :**

La progression des amplitudes articulaires est effectuée par le biais de techniques manuelles et instrumentales. Nous débutons par la description des techniques manuelles :

##### **↳ Mobilisation de l'articulation fémoro-patellaire**

Nous l'effectuons toujours en premier, car la mobilité patellaire influe directement sur la mobilité fémoro-tibiale. Ces mobilisations sont effectuées longitudinalement en haut et en bas (*Fig.10*); et transversalement en dedans et en dehors (*Fig.11*). Nous pratiquons conjointement des techniques de massage-mobilisation avec des manœuvres de pétrissages superficiels sus rotulienne (*Fig.12*), ainsi que des frictions sur les ailerons rotuliens, pour libérer la mobilité patellaire.



**Figure 13.** *Mobilisation passive sur arthromoteur.*



**Figure 13. et Figure 14.** Automobilisation du genou sur montage instrumental.

### ↳ **Mobilisation de l'articulation fémoro-tibiale :**

- La recherche de la flexion est effectuée avec un patient assis en bord de table. Lors de cette mobilisation nous associons un abaissement de la rotule afin de diminuer les tensions sur le ligament quadricipital et de placer la patella dans sa course physiologique. En effet, nous retrouvons chez M.M. un quadriceps tendu qui ascensionne la rotule constituant un frein à la mobilisation et augmentant les tensions sur la TTA.
- L'extension est contrôlée à chaque séance afin de vérifier qu'aucun flexum ne s'installe. En revanche, nous ne recherchons absolument pas à restituer des valeurs d'extension similaire au côté sain (récurvatum de 15°). En effet, le récurvatum est pathologique, et constitue en outre, un facteur secondaire d'instabilité fémoro-patellaire.

A cela s'ajoute des techniques instrumentales:

### ↳ **Mobilisation passive sur arthromoteur (Fig.13).**

↳ **Mobilisation autopassive** à l'aide d'un skate-board réalisé avec les deux membres inférieurs pour ne pas trop solliciter les Ischio-Jambiers du genou opéré. Et mobilisation autopassive via un montage en poulithérapie (Fig.14 ; Fig.15).

Ces techniques permettent un travail de flexion/extension du genou en actif aidé.

### 7.1.3 Traitement musculaire :

Suite à la chirurgie, une sidération musculaire est souvent observée, par la suite, s'installe communément une amyotrophie de sous utilisation.

La prise en charge au niveau musculaire chez M.M. possède une certaine particularité puisque le geste de médialisation de la TTA implique un travail mesuré du quadriceps pendant 45 jours. Tout comme la prise de greffe aux Ischio-Jambiers implique un repos relatif des fléchisseurs du genou.

Le traitement musculaire, vise donc essentiellement, dans cette phase de rééducation, à la levée de sidération du quadriceps, à l'obtention du verrouillage actif du genou et enfin à la limitation de la perte musculaire.

### ↳ **Le Quadriceps :**

Il est travaillé activement par le biais de contraction isométrique en extension.



**Figure 15.** *Frictions rotatoires péri-cicatricielles.*



**Figure 16.** *Manœuvre de pincement des berges.*



**Figure 17.** *Pétrissage cutané en torsion*

- Travail actif du quadriceps en isométrique et en extension :

Série de contraction flash : 30 contractions en 20 secondes.

Série de 6s de contraction suivie de 6s de repos : 3 séries de 10 répétitions

Série de contraction longue, 20 secondes, avec un temps de repos équivalent : 3 séries de 10 répétitions.

Travail en biofeedback visuel, surtout utilisé en début de traitement, pour lever la sidération et faire prendre conscience de la contraction du quadriceps et de son intensité.

- Courant excito-moteur :

La fonte musculaire importante a aussi justifié une prise en charge en électrostimulation. Les électrodes étaient placées de manière à stimuler le quadriceps et plus spécifiquement le vaste interne.

## 7.2 2<sup>ème</sup> phase J24 à J39 post opératoire :

À la suite de l'obtention de la cicatrisation cutanée, l'ablation des pansements a été réalisée. Les moyens thérapeutiques mis en œuvre ont pu être étoffés, et répondent ainsi aux nouvelles déficiences révélées. En effet, nous avons constaté l'installation d'adhérences cicatricielles objectivées par un pli de peau épaissi ou irréalisable.

### 7.2.1 Lutte contre les adhérences cicatricielles :

L'adhérence cicatricielle est à l'origine de limitation articulaire car elle diminue la capacité d'extensibilité cutanée. Il est donc primordial de la traiter. A cette fin, nous pratiquons le massage dans sa dimension cicatricielle. L'objectif étant d'assouplir le tissu conjonctif pour redonner de l'élasticité à la peau et diminuer la fibrose. Les manœuvres spécifiques de ce massage sont : le rapprochement des berges associé à des frictions rotatoires autour de la cicatrice, des pétrissages en torsion, des manœuvres de pincement des berges de la cicatrice (*Fig.15 ; Fig.16 ; Fig.17*).

Associée aux techniques manuelles de massage cicatriciel ; l'utilisation de la vacuothérapie a été débutée. Le but est de décoller la surface cutanée des plans profonds, à l'aide d'une pression d'aspiration.

**Tableau 4.** *Mesure comparative des périmètres des membres inférieurs*

|             | Côté pathologique | Côté sain | Différentiel |
|-------------|-------------------|-----------|--------------|
| Base rotule | 38                | 36        | +2           |
| +5          | 36,5              | 39        | -2,5         |
| +10         | 37,5              | 43        | -5,5         |
| +15         | 41                | 48,5      | -7,5         |
| +20         | 44                | 52        | -8           |
| -15         | 33,5              | 34        | -0,5         |



**Figure 17.** *Cicatrices vue antéro-médiale*



**Figure 18.** *Cicatrices vue antéro-latérale*

## **8. BILAN FINAL À J39 POST-OPÉRATOIRE :**

### **8.1 Bilan cutané trophique :**

**Hématome :** Des hématomes résiduels sont présents : au niveau du creux poplité sous la forme de 2 points : un externe l'autre interne ; ces deux points sont situés au niveau des tendons des Ischio-Jambiers. Nous retrouvons ensuite des traces face antéro-médiale du tibia et sous la malléole médiale. Les hématomes sont à présent de couleur marron.

**Œdème :** Un œdème est présent, il est objectivé par un signe du godet positif mais peu marqué, le long de la crête tibiale ; ainsi que par des mesures périmétriques comparatives des deux membres inférieurs (*Tableau 4*). Cet œdème résiduel est en grande partie fibrosé, il est dur à la palpation et donne un aspect cartonné à la peau.

**Hydarthrose :** Il n'y a plus de choc rotulien.

**Cicatrices :** Les cicatrices sont à présent visible et nous distinguons : (*Fig.17 ; Fig.18*)

-Une grande cicatrice centrale de 8 cm, sous la pointe de la patella, correspondant à la médialisation de la TTA.

-Une cicatrice interne correspondant au site de prélèvement du tendon du demi-tendineux (*Fig.17*)

-Une cicatrice face antérieure de la rotule, correspondant à la voie d'abord des tunnels rotuliens.

- Trois points cicatriciels antéro-interne, antéro-externe et supéro-externe, correspondant à l'arthroscopie.

**Adhérences cicatricielles:** La grande cicatrice centrale possède une portion adhérente aux plans sous-jacents, en regard de la TTA, attesté par l'impossibilité de réaliser un pli de peau.

La cicatrice correspondant au prélèvement du demi-tendineux est quant à elle douloureuse et rigide à la palpation, le pli de peau à cet endroit est plus épais, signe objectif d'adhérence cicatricielle.

**Amyotrophie :** Les valeurs des périmètres figurant dans les Tableaux marque l'installation d'une amyotrophie massive. Nous constatons en effet des différentiels négatifs par rapport au côté sain.

**Tableau 5.** *Bilan articulaire de l'articulation fémoro-tibiale à J39*

|                  | Genou pathologique (droit) | Genou sain (gauche) |
|------------------|----------------------------|---------------------|
| Extension        | 0°                         | -15°                |
| Flexion          | 90°                        | 150°                |
| Rotation interne | 25°                        | 25°                 |
| Rotation externe | 45°                        | 45°                 |

## 8.2 Bilan douleur :

**Au repos :** M.M. ne ressent plus aucune douleur.

**À l'effort :** tout comme au repos, une absence de perception douloureuse est à noter lors de la marche.

**Lors des mobilisations :** il indique que lors des séances de rééducation, il ressent une douleur localisée au niveau de l'aileron rotulien interne, douleur qu'il qualifie d'excès de tension et qui est amplifiée avec le degré de flexion. Il évalue cette douleur à 5/10.

**La nuit :** M.M. n'a plus de douleur nocturne

M.M. est toujours sous traitement médicamenteux antalgique.

## 8.3 Bilan sensitif :

Nous constatons une hypoesthésie péri-cicatricielle parallèle à la grande cicatrice médiale. Cette diminution de sensibilité superficielle est localisée sur le territoire du rameau infra patellaire du nerf saphène.

## 8.4 Bilan articulaire :

### 8.4.1 Articulation sus et sous jacentes :

Les articulations de la hanche et de la cheville ne présentent aucune limitation d'amplitude, comparativement au côté sain.

### 8.4.2 Le genou :

**Articulation Fémoro-Patellaire :** la mobilité patellaire est limitée transversalement vers l'extérieur ; et longitudinalement vers le haut.

**Articulation Fémoro-Tibiale :** la flexion mesurée est de 90° ; l'extension est de 0°.

Les mesures comparatives au côté sain sont retranscrites dans le (*Tableau 5*).

Les rotations ont été mesurées genou à 90° de flexion.

## 8.5 Bilan musculaire :

### **Le Quadriceps :**

Il ne révèle plus de flexum actif à ce jour permettant ainsi un verrouillage de genou efficace.

### **Les Ischio-Jambiers :**

Ils sont affaiblis en lien avec leur sous-utilisation pendant 45 jours.

**Les Rotateurs internes :** représentés par les muscles : gracile, sartorius, semi-tendineux, semi-membraneux et poplité. Ils sont plus faibles que le côté sain.

**Les Rotateurs externes :** biceps fémoral et Tenseur du fascia Lata : aucune différence notable.

### **Le Triceps Sural :**

Le triceps sural est déficitaire par rapport au côté sain.

## 8.6 Bilan fonctionnel :

Une évolution mineure a été constatée par rapport au bilan initial ; les deux attelles restant une limitation quotidienne pour M.M. Il éprouve encore quelques difficultés à enfiler seul son bas de contention.

Cependant, il souligne le fait qu'il est retourné à domicile (5<sup>ème</sup> étage sans ascenseur), et m'indique qu'il a retrouvé une autonomie satisfaisante.

## **9. DISCUSSION :**

### **9.1 Sur le contexte de la rééducation :**

La rééducation de M.M tient compte des deux gestes chirurgicaux menés et des consignes post-opératoires associées. En effet, une médialisation de TTA implique une prise en charge adaptée, avec les limites suivantes :

- Un travail a minima du quadriceps (travail isométrique en extension)
- Le port d'une attelle d'extension
- Des mobilisations de l'articulation fémoro-tibiale n'excédant pas 90°

Tout cela pendant une durée de 45 jours afin de ne pas mettre en péril la consolidation de la bandelette osseuse.

La ligamentoplastie du MPFL implique quant à elle à ce stade:

- Le repos relatif du site de prélèvement du greffon pour protéger sa cicatrisation (prise du tendon du demi-tendineux et donc pas de travail analytique de renforcement des ischio-jambiers avant J45)

Il n'existe pas de protocole kinésithérapique reconnu et détaillé après ligamentoplastie du MPFL. La rééducation de M.M se fait en suivant les consignes du chirurgien, en se basant sur le compte-rendu opératoire ainsi que par la connaissance, de protocole plus classique de rééducation. En effet, le choix du transplant (demi-tendineux) nous permet d'avoir des suites communes à d'autre protocole de rééducation (en lien avec le site de prélèvement). Notamment, le protocole de ligamentoplastie du Ligament croisé antérieur type DIDT (prise du demi-tendineux et/ou droit interne) [8]. La rééducation d'ostéotomie d'Elmslie-Trillat est aussi très bien décrite et codifiée [2].

La rééducation menée chez M.M est résumée en (*Annexe 3*).

### **9.2 Sur les résultats obtenus :**

L'application de cette rééducation, prévue jusqu'à J45 post-opératoire, a montré de bons résultats sur les plans : cutané trophique, articulaire et musculaire.

### 9.2.1 Du point de vue cutané trophique :

Dans le détail, nous avons constaté une diminution conséquente de l'inflammation, ainsi qu'une résorption massive de l'œdème. En effet, seules quelques traces résiduelles de ces deux phénomènes persistaient.

Cependant l'évolution cicatricielle n'est à ce jour pas satisfaisante. Nous retrouvons une zone d'adhérence marquée au niveau de la TTA, associée à une peau cartonnée péri-cicatricielle. Le travail de la cicatrice n'a été débuté qu'à J21 post-opératoire, le recul est encore faible à J39. Cependant les conséquences certaines sur les restrictions de mobilités fémoro-patellaire et fémoro-tibiale m'ont poussé à me demander ce qui aurait pu être fait en plus des traitements sus cités. M.M était pris en charge trois fois par semaine au centre de rééducation à raison de deux heures par jour, ce qui semble loin d'être optimal surtout en présence de fibrose cicatricielle. Une autre option thérapeutique aurait été d'impliquer davantage M.M. dans sa rééducation, et de lui permettre d'acquérir de l'autonomie dans le déroulement de celle-ci en plus des séances de kinésithérapie. La notion d'éducation thérapeutique est de plus en plus présente dans les prises en charge actuelles. Le patient n'est plus simplement considéré comme élément passif mais est encouragé à devenir acteur dans sa rééducation. Dans le cas présenté, il aurait été possible de former M.M à la pratique de techniques simples de massage cicatriciel (friction et rapprochement des berges de la cicatrice) afin qu'il puisse les effectuer chez lui. En effet, cela aurait pu compléter efficacement le travail kinésithérapique et permettre d'assouplir plus rapidement les tissus.

### 9.2.2 Du point de vue articulaire :

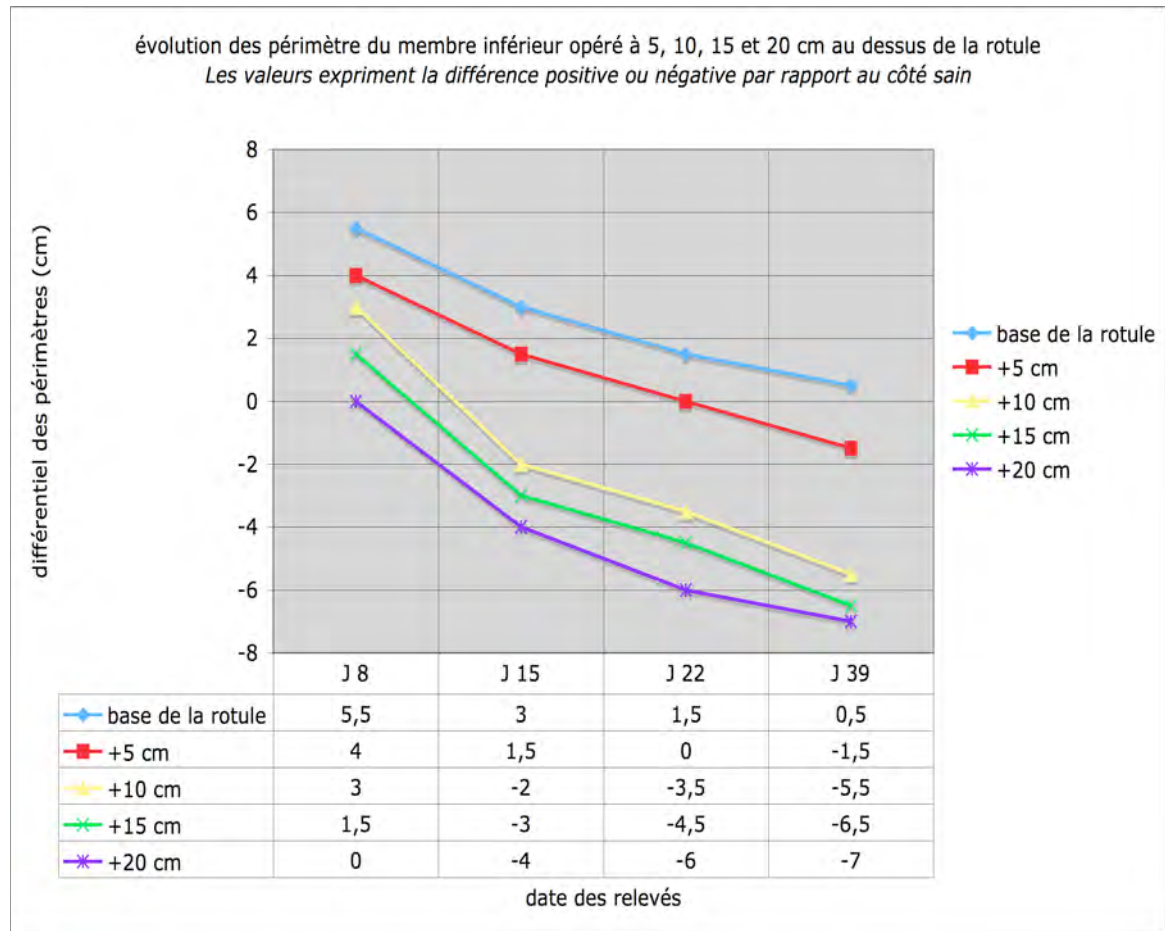
Du point de vue articulaire, nous avons atteint nos objectifs ; 90° de mobilité dans l'articulation fémoro-tibiale ainsi qu'une meilleure mobilité rotulienne. Nous pouvons cependant noter que la récupération des amplitudes articulaires fixées a été très lente. L'état cutané trophique, les douleurs et les faibles mobilités rotuliennes ont rendu la progression difficile.

### 9.2.3 Du point de vue musculaire :

Le traitement musculaire comprend 3 objectifs principaux :

- Verrouillage actif du genou,
- Limitation de l'amyotrophie,
- Protection des sites: de prélèvement du transplant et d'ostéotomie.

**Tableau 6.** *Installation de l'amyotrophie quadricipitale.*



**Verrouillage du genou** - A J39 le verrouillage du genou est acquis ; étape nécessaire avant d'envisager la marche sans attelles et sans canne. En revanche, nous avons aussi l'objectif de limiter l'amyotrophie autant que possible, dans un contexte d'immobilisation relative du membre opéré (attelle d'extension).

**Limitation de l'amyotrophie** - Au vu des mesures périmétriques du membre opéré tout au long de la rééducation (*Tableau.6*), nous pouvons dire que la perte musculaire a été massive malgré les traitements en électrothérapie et malgré le travail isométrique pratiqué. De récentes études ont introduit un nouveau type d'exercices pour limiter la perte de force musculaire: **l'imagerie motrice**. L'imagerie motrice est une représentation mentale de l'action au cours de laquelle le sujet rappelle à lui un mouvement sans le réaliser physiquement. Le milieu du sport se sert de la pratique mentale pour ses effets en termes d'amélioration de la confiance en soi et de préparation mentale à l'action. En outre, l'entraînement mental améliore qualitativement le geste répété [9]. En cas de blessures, c'est un moyen permettant de poursuivre l'entraînement. L'imagerie motrice limite aussi la perte de force musculaire et la douleur post-opératoire. Ce fait a été montré dans l'étude de Cupal et Brewer [10], chez des patients contraints à une immobilisation des suites de la rupture du ligament croisé antérieur.

Ces éléments montrent qu'un autre type de prise en charge est possible chez les patients immobilisés, et que la perte de force musculaire peut-être compensée en partie par un travail mental. Il faut cependant noter que l'imagerie motrice ne modifie en rien la structure musculaire, sa pratique ne conduira pas à une modification de la masse musculaire. Son action est centrale, elle améliore les paramètres d'exécution du mouvement, et donc la force développée [9]. Ces résultats n'en sont pas moins intéressants, pour l'amélioration du traitement antalgique d'une part, mais aussi pour une récupération fonctionnelle plus rapide du membre immobilisé.

**Protection des sites de prélèvement** - Le dernier aspect du traitement musculaire mené chez M.M a été, en accord avec les consignes chirurgicales, (*Annexe 2*), de ne pas solliciter excessivement les Ischio-Jambiers (IJ), site de prélèvement du transplant pour le MPFL, pendant 45J.

Dans la littérature scientifique, ce sujet fait débat. Les premiers protocoles de ligamentoplastie prélevant aux Ischio-Jambiers (type DIDT) préconisent un repos de ces mêmes muscles compris entre 3 et 6 semaines. Cependant, des études récentes, menées conjointement par des chirurgiens lyonnais et toulousains, parmi lesquels nous retrouvons David Dejour, montrent l'importance d'un travail précoce des IJ après ligamentoplastie du LCA quand le transplant a été prélevé aux IJ [11].

En effet, les auteurs trouvent à 2 ans d'une ligamentoplastie du LCA type DIDT, un déficit conséquent sur ces mêmes muscles, compris entre 14 et 18%, et ce dans les modes de contractions, concentrique et excentrique.

Ils expliquent ce déficit résiduel, par «une insuffisance de rééducation» par protectionnisme le plus souvent. Cela a pour conséquences une cicatrisation imparfaite des IJ et l'installation de l'amyotrophie. Ils préconisent une «approche précoce de la rééducation des IJ, calquée sur la rééducation des déchirures musculaires avec une sollicitation progressive en excentrique». Le travail excentrique, permettant d'orienter la cicatrisation des fibres tendineuses.

D'autres études ont mis en application ce principe de rééducation d'emblée des IJ après chirurgie du DIDT. [12; 13; 14]

Denais et al [12] proposent un protocole de rééducation progressif en travail excentrique, débuté dès J8 post-opératoire. Fabri et al. [13] dans leur étude prospective, notent une réduction des épisodes douloureux face postérieure de la cuisse, correspondant au site de prélèvement : seulement 12,5% de la série, « soit un taux inférieur à celui retrouvé dans la littérature, souvent supérieur à 20% ». Dans cette étude, le travail des IJ est débuté en postopératoire immédiat.

Ces deux études soulignent cependant le fait que la prudence reste de mise et que la progression dans les résistances opposées aux IJ est primordiale. Fabri et al dénombrent en effet, dans la série deux patients ayant présenté, suite au travail excentrique en rééducation, un épisode de « claquage ».

Ainsi, il semble qu'il n'y ait plus d'indication à la mise au repos les IJ dans les rééducations post-ligamentoplastie prélevant aux IJ non seulement parce qu'elle ne garantit pas une cicatrisation optimale mais aussi parce que le patient conserve, à long terme, un déficit musculaire. Or ce déficit musculaire est directement préjudiciable à la stabilité fémoro-tibiale et au contrôle du tiroir antérieur ; primordiales après une ligamentoplastie du LCA. Plus en lien avec les pathologies fémoro-patellaires, et le cas clinique suivant, ce déficit musculaire touche aussi les muscles rotateurs internes dont fait partie le semi-tendineux. Toujours dans l'étude de Condouret et al [11], les auteurs font mention d'un déficit des rotateurs internes à 2 ans du prélèvement d'un IJ de 7%. Or la stabilité patellaire nous l'avons plus haut, est mise à mal lorsque la rotation externe tibiale est majorée, retentissant directement sur l'angle Q. La force des rotateurs internes et leur rôle dans le contrôle de la rotation externe tibiale constituent un facteur de stabilité fémoro-patellaire. Il semble donc doublement intéressant de commencer précocement la rééducation des IJ.

### 9.3 Vers une prise en charge spécifique ?

Le protocole de rééducation mis en place pour M.M est dérivé des consignes post-opératoires, des indications du chirurgien ainsi que de nos connaissances sur le traitement de ligamentoplastie comparable. Il n'existait pas à ma connaissance de protocole type, reconnu pour la ligamentoplastie du MPFL. Cela s'explique par le caractère récent de cette technique, et le faible recul associé. Au cours de mes recherches, j'ai cependant trouvé un protocole de rééducation proposé par Bonin N. et Dejour D., établi à l'occasion des 13<sup>èmes</sup> journées lyonnaises de chirurgie du genou, en 2008 [15]. En dépit du très grand nombre de chirurgies existant pour la réparation du MPFL, il propose « un protocole standardisé ». Ce protocole, bien que peu détaillé, donne les lignes principales de rééducation (*Annexe 3*). Il me paraît intéressant dans sa conception, car il réaffirme l'importance d'un travail précoce des Ischio-Jambiers, tout en soulignant que des ajustements sont nécessaires si des gestes chirurgicaux ont été associés à la plastie du MPFL.

À l'avenir, il est envisageable de penser que ce protocole soit diffusé et fournisse une réelle base de travail aux kinésithérapeutes confrontés à ce type de chirurgie. Cependant, à l'heure actuelle, la littérature scientifique n'est pas assez riche concernant les enjeux de la rééducation, et les bénéfices de telle ou telle technique.

Pendant de nombreuses années, le traitement des premières luxations simples de rotule était fait exclusivement par les kinésithérapeutes via une rééducation dite fonctionnelle [16]. Elle est basée sur la connaissance des éléments articulaires, musculaires, et ligamentaires participant à la stabilité fémoro-patellaire. Elle vise à réharmoniser ces éléments [17]. Seule la récurrence de luxation et l'échec du traitement kinésithérapique indiquaient la chirurgie. Avec l'apparition des nouvelles descriptions anatomiques, et la prise de conscience du rôle du MPFL, cette chirurgie réparatrice s'est vue de plus en plus souvent préconisée dès la première luxation.

Cependant, ne peut-on faire un lien entre la rééducation post-chirurgicale du MPFL et la rééducation fonctionnelle ? La réparation du ligament ne rétablit la stabilité patellaire que d'un point de vue passif. La rééducation fonctionnelle quant à elle, vise à rééquilibrer le complexe fémoro-patellaire et permettrait à mon sens de pérenniser la chirurgie. Les éléments à la base du traitement fonctionnel pourraient utilement être intégrés dans la suite de la rééducation post-chirurgie du MPFL (après J45).

## **10. CONCLUSION :**

La ligamentoplastie du MPFL est un traitement des luxations latérales de rotule peu connu à ce jour. Elle implique une conception nouvelle de l'anatomie fémoro-patellaire et notamment des tissus mous médiaux s'amarrant à la patella. Il convient en effet, d'abandonner l'ancienne dénomination d'aileron rotulien interne qui reste trop imprécise. En réalité, l'aileron rotulien interne est divisible en deux plans : superficiel et profond. Le plan superficiel constitue le rétinaculum fémoro-patellaire médial ; dans le plan profond, un véritable ligament est individualisable : le MPFL.

Grâce à ce cas clinique, nous avons découvert cette description nouvelle de l'anatomie, et nous avons pris conscience du rôle fondamental du MPFL dans la limitation du déplacement latéral de la rotule. Nous avons cependant été confronté à une littérature peu développée dans le domaine de la rééducation. En effet, si le rôle du MPFL et les chirurgies de reconstruction qui lui sont associées sont massivement décrits ; les protocoles de rééducation sont peu nombreux et peu étudiés.

Le cas de M.M. ne se limitait pas à la reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial. Il a en effet subi parallèlement une médialisation de TTA. Cet acte chirurgical associé nous a confronté à un deuxième aspect de la pathologie fémoro-patellaire : les facteurs d'instabilités. Dans ce contexte double, la rééducation de M.M a nécessité des précautions particulières. Toutefois, la durée pendant laquelle nous avons suivi M.M. n'a cependant pas été suffisante pour juger pleinement les résultats obtenus. Cependant, au terme de cette étude nous pouvons dire que l'évolution de M.M. est favorable. Lors de la consultation des 45 jours avec son chirurgien, il a eu confirmation d'une consolidation satisfaisante de l'ostéotomie de TTA. Cela a permis d'enlever l'attelle d'extension. Les mobilisations ont été autorisées jusqu'à 120° et le travail musculaire a pu être intensifié. La rééducation s'est alors inscrite dans une dimension principalement fonctionnelle et musculaire.

M.M. a quitté le centre de rééducation le 12 août 2011 soit seulement 53 jours après son opération.

La bibliographie associée à cette étude clinique nous a conduit à appréhender d'autres stratégies de rééducation en lien avec l'évolution des connaissances scientifiques. La recherche concernant la rééducation post-ligamentoplastie du MPFL débute tout juste, les années à venir seront certainement décisives dans l'élaboration de protocoles types.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Debarge R. (2009). *Reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial dans les luxations épisodiques de la rotule. Etude anatomique in vitro. Résultats cliniques. Analyse du positionnement des tunnels osseux*. Th. Méd. : Lyon 2009 - n°54
- [2] Dejour D., Prado R., Mercado J. (2007). *Techniques chirurgicales dans l'instabilité rotulienne chez l'adulte*. EMC 44-735
- [3] Alexandre Carneiro Bitar, Marco Kawamura Demange, Caio Oliveira D'Elia, Gilberto Luis Camanho.(2012). *Traumatic Patellar Dislocation Nonoperative Treatment Compared With MPFL Reconstruction Using Patellar Tendon*. Am J Sports Med 40 (1): 114-122
- [4] Gilberto Luis Camanho, Alexandre de Christo Viegas, Alexandre Carneiro Bitar, Marco Kawamura Demange, Arnaldo José Hernandez.(2009). *Conservative Versus Surgical Treatment for Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Acute Dislocations of the Patella*. Arthroscopy 25 (6) : 620-625
- [5] Buckens CF, Saris DB. (2010). *Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for treatment of patellofemoral instability. A systematic review*. Am J Sports Med 38 : 181-188
- [6] Julian Ashley Feller, Andrew A. Amis, Jack T. Andrish, Elizabeth A. Arendt, Pieter J. Erasmus, Christopher M. Powers. (2007). *Surgical Biomechanics of the Patellofemoral Joint*. Arthroscopy 23 (5) : 542-553
- [7] Demey G., Servien E., Debarge R., Lustig S., Ait Si Selmi T., Neyret P. *Prise en charge actuelle des luxations épisodiques de la rotule*. <http://www.maitrise-orthop.com/viewPage.do?id=1111> 15/05/2012
- [8] Quelard B., Rachet O., Sonnery-Cottet B., Chambat P.(2010). *Rééducation post-opératoire des greffes du ligament croisé antérieur*. EMC 26-240-C-10
- [9] Grangeon M. (2010). *Imagerie motrice, rééducation et réadaptation fonctionnelle – Adaptation aux blessés médullaires*. Th. STAPS. : Lyon 2010 – n°174
- [10] Cupal, D.D., Brewer, B.W. (2001). *Effects of relaxation and guided imagery, reinjury anxiety and pain following anterior cruciate ligament reconstruction*. Rehabilitation Psychology 46 : 28-43
- [11] Condouret J., Cohn J., Ferret J-M., Lemonsu A., Vasconcelos W., Dejour D. et al.(2008). *Évaluation isocinétique à deux ans de ligamentoplasties du ligament croisé antérieur au tendon rotulien et aux ischiojambiers*. Rev Chir Orthop 94(8S) : 375-382

- [12] Denais L., Cornet D., Guyard E., Dauty M. (2010). *Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun.* Journal de traumatologie du sport 27 : 117-120
- [13] Fabri S., Lacaze F., Roussenque A., Marc T. (2007). *La rééducation d'emblée des ischiojambiers après chirurgie du DIDT.* Journal de traumatologie du sport 24 : 193-199
- [14] Puig P.-L, Trouvé P., Laboute E. (2010). *Plaidoyer pour une réathlétisation des plasties du ligament croisé antérieur chez le sportif pour préparer le retour sur le terrain.* Journal de traumatologie du sport 27 : 62-67
- [15] Bonin M., Dejour D.(2008). *Quelle rééducation après une plastie du ligament fémoro-patellaire médial ?* 13èmes Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou: 53-57
- [16] Gal C. (2001). *Le traitement conservateur dans la pathologie fémoro-patellaire : aspects théoriques et pratiques.* KS n°411 : 20-26
- [17] Dorie P., Hauke C. (2010). *Pathologies Fémoro-Patellaire, rôle et place de la kinésithérapie et de la chirurgie.* KS n°514 : 35-41

# RÉSUMÉS DES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## 1. Résumé de la référence [4]: « Conservative Versus Surgical Treatment for Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Acute Dislocations of the Patella »

Cette étude compare les résultats de deux types de traitements après un premier épisode de luxation traumatique. Dans le premier groupe de patients, une reconstruction simple du MPFL est pratiquée ; dans le second un traitement conservateur, est effectué par des kinésithérapeutes.

Les résultats ont été obtenus après un suivi d'une durée moyenne de 36,3 mois pour le traitement conservateur et de 40,4 pour la solution chirurgicale.

Deux éléments sont significatifs dans cette étude :

- Le taux de récurrence
- Le score Kujala (score fonctionnel sur 100, le patient évalue son genou dans des actes de la vie courante)

Il n'y a eu aucun épisode de récurrence dans le groupe ayant subi la chirurgie, le traitement conservateur a montré 8 cas de luxation après traitement.

Les scores Kujala marquent encore une différence entre les deux groupes, le traitement chirurgical entraînant des scores 22% supérieur au traitement conservateur.

Cette étude montre des résultats bien supérieurs, en termes de stabilité et de ressenti des patients, pour le traitement chirurgical, après un premier épisode de luxation rotulienne.

## 2. Résumé de la référence [6]: « Surgical Biomechanics of the Patellofemoral Joint»

Cet article présente les données actuelles concernant la stabilité fémoro-patellaire et les solutions chirurgicales apportées en fonction des cas rencontrés.

La stabilité fémoro-patellaire est assurée par 3 éléments principaux :

- La morphologie articulaire (forme de la trochlée)
- L'action musculaire (action du quadriceps, notion des vecteurs de force)
- Les tissus mous constituant des éléments passifs de soutien fémoro-patellaire. (rétinaculum parapatellaires)

La particularité de cet article est qu'il détaille le rôle des tissus mous et notamment du MPFL dans la course rotulienne tout en exposant le principe de sa reconstruction.

### 3. Résumé de la référence [11] : « Evaluation isocinétique à deux ans de ligamentoplastie du ligament croisé antérieur au tendon rotulien et aux ischiojambiers »

Etude rétrospective, mesurant la force des différents groupes musculaires agissant sur l'articulation du genou, à 2 ans d'une reconstruction du ligament croisé antérieur (LCA). Deux techniques de ligamentoplastie sont comparées, différant uniquement par le type de greffon utilisé pour le nouveau LCA. Il s'agit, soit d'un prélèvement au tendon rotulien, soit aux Ischio-Jambiers (demi-tendineux auquel peut s'ajouter une prise du droit interne, faisant partie des adducteurs). Cette étude met en évidence trois faits principaux :

- Persistance à 2 ans d'un déficit majeur des fléchisseurs de genou compris entre 14% et 18% par rapport au côté non opéré ; lorsque le greffon a été prélevé aux ischiojambiers.

- Déficit des rotateurs interne du genou directement proportionnel au nombre de tendons prélevés aux « ischiojambiers » (demi-tendineux et gracile).

Avec 7% de déficit si seulement un tendon prélevé ; déficit de 17% si DIDT (droit interne, demi-tendineux combiné), aucun déficit dans la méthode au tendon rotulien.

- Récupération équivalente entre les 2 types de ligamentoplastie du muscle quadriceps supérieur à 90%.

Il existe donc un déficit prélèvement dépendant uniquement présent dans les ligamentoplasties aux ischiojambiers. Condouret et al expliquent ce déficit par un défaut de rééducation concernant les fléchisseurs du genou. En effet, le travail musculaire des ischiojambiers est classiquement débuté entre 3 et 6 semaines post-opératoires afin de mettre au repos le site de prélèvement. Les auteurs soulignent dans ce contexte de rééducation tardive, l'installation probable d'une fibrose cicatricielle aux ischiojambiers ainsi qu'une amyotrophie.

Condouret et al proposent de traiter le site de prélèvement dès les premières semaines post-opératoires, et comparent la prise de greffe à une « déchirure musculaire ». Or, les déchirures musculaires ne sont pas traitées par le repos continu ; le travail excentrique du muscle lésé est reconnu comme traitement de choix des déchirures. Il permet en effet de d'orienter la cicatrisation et de minimiser l'installation d'un déficit musculaire. Le traitement précoce des ischiojambiers en travail excentrique progressif serait donc adapté selon eux.

4. Résumé de la référence [12]: « Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun »

La reconstruction du ligament croisé antérieur par la technique du DIDT consiste en un prélèvement du droit interne (faisant partie des adducteurs) et du demi-tendineux (faisant partie des ischiojambiers) afin de servir de transplant dans cette reconstruction. La prise de greffe pour un DIDT est à rapprocher d'une lésion musculo-tendineuse post-traumatique. À partir de ce constat, Denais et al proposent un protocole de rééducation précoce des ischio-jambiers à base de travail excentrique et d'étirement ; inspiré du protocole de Stanish.

De J0 à J8 post-opératoire : repos et lutte contre l'extension de l'hématome

J8 à J21 : début du travail excentrique uniquement par résistance manuelle et adapté aux possibilités du patient. Etirements progressifs sans douleur associée.

J21 à J45 : progression échelonnée du travail excentrique durant cette période, sur une chaise à ischiojambiers, avec des charges croissantes (travail de 10% à 40% de la charge maximale) 3 séries de 20 répétitions

Denais et al proposent cette rééducation précoce appuyée par des données scientifiques récentes. Ils soulignent cependant le fait qu'il faut être prudent en raison de la fragilité du site de prélèvement et que le travail excentrique se doit d'être : sous maximal et indolore.

5. Résumé de la référence [17]: « Pathologies Fémoro-Patellaire, rôle et place de la kinésithérapie et de la chirurgie »

Cet article distingue les différentes pathologies fémoro-patellaires et les traitements associés. Il distingue :

- Les instabilités rotuliennes objectives (IRO) (ancien terme des luxation épisodique de rotule)
- Les instabilités rotuliennes potentielles (IRP)
- Les syndromes rotuliens douloureux (SDR)

Les IRO sont caractérisées par le fait qu'il y a eu chez les patients, au moins une luxation vraie de rotule. Ces luxations interviennent dans un contexte anatomique particulier. En effet les patients « IRO » présentent des facteurs d'instabilité tels que :

Les dysplasies trochléennes, la bascule rotulienne, une TA-GT augmentée ou encore une hauteur rotulienne pathologique.

La solution chez ces patients est le plus souvent chirurgicale. Avec des opérations adaptées à chaque patient : trochléoplasties, médialisation de TTA...

Dans un second temps, cet article pose les bases du traitement conservateur. Véritable «travail global de reconstruction de l'équilibre musculo-articulaire du membre inférieur».

3 axes sont à prendre en compte :

- Rééquilibration articulaire par le biais de technique manuelles : le but étant de corriger les facteurs d'instabilités rotuliennes. Nous recherchons donc à augmenter la rotation externe de hanche, la rotation interne tibiale, la mobilité patellaire médiale (étirement du tractus ilio-tibial, rééquilibration de la tension de l'aileron rotulien externe...)

- Ré-harmonisation musculaire avec des techniques actives : en fonction des muscles hypotoniques mais aussi ciblant les stabilisateurs patellaires. Rotateur externe et abducteur de hanche, rotateurs internes tibiaux, travail du vaste interne (re-coordination vaste interne vaste externe)

## SYNTHÈSE DES RÉSUMÉS

Ces cinq articles m'ont permis de mieux cerner les enjeux du traitement chirurgical dans un premier temps et d'appréhender dans un second temps de nouvelles stratégies de rééducation.

L'article 1 « Surgical Biomechanics of the Patellofemoral Joint » publié en 2007, présente les données actuelles sur la stabilité fémoro-patellaire. Il décrit précisément le rôle du MPFL dans la dynamique rotulienne ; ainsi que les différents éléments agissant tout au long de la course patellaire physiologique. En outre, il présente les principaux facteurs d'instabilité et les traitements chirurgicaux associés. Cela m'a fait comprendre la pathologie de Monsieur M. e

L'article 2 quant à lui, fait état de l'efficacité de la réparation chirurgical du MPFL en comparaison du traitement conservateur. Ces données m'ont paru essentielles afin de replacer l'emploi de cette chirurgie dans les stratégies médicales proposées après une première luxation à l'instar de M.M. En effet, dans la littérature les indications de chirurgie sont classiquement décrites sur des cas de luxation récidivante et après « un éventuel échec de la kinésithérapie » pour reprendre les termes de Dorie et Hauke émanant de l'article 3 de mes références. Ce même article, « Pathologies Fémoro-Patellaire, rôle et place de la kinésithérapie et de la chirurgie » présente essentiellement les bases du traitement conservateur. Il a été intéressant pour moi, pour comprendre les moyens kinésithérapiques à notre disposition dans le traitement des pathologies fémoro-patellaires.

Les deux derniers articles : « Evaluation isocinétique à deux ans de ligamentoplastie du ligament croisé antérieur au tendon rotulien et aux ischiojambiers » et : « Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun » ont modifié ma vision des rééducations après ligamentoplastie aux ischio-jambiers. En effet, la stratégie de « non sollicitation » des fléchisseurs du genou avant J45, appliquée chez M.M, et répandue dans de nombreux centres de rééducation ne me semble à présent pas la plus optimale.

Ces cinq articles ont éclairé mon traitement, en me fournissant les bases anatomiques, biomécaniques et fonctionnelles de l'articulation fémoro-patellaire ; tout en me permettant d'envisager un autre type de prise en charge kinésithérapique, plus adapté aux données scientifiques actuelles.

# **ANNEXES**

## Sommaire des annexes :

**Annexe 1:** Compte rendu opératoire de Monsieur M..

**Annexe 2:** Consignes de rééducation du chirurgien.

**Annexe 3:** Tableau récapitulatif du projet thérapeutique.

**Annexe 4:** Proposition de protocole de rééducation par Bonin M. et Dejour D.

**Annexe 5:** Gilberto Luis Camanho, Alexandre de Christo Viegas, Alexandre Carneiro Bitar, Marco Kawamura Demange, Arnaldo José Hernandez.(2009). *Conservative Versus Surgical Treatment for Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Acute Dislocations of the Patella*. Arthroscopy 25 (6) : 620-625

**Annexe 6:** Julian Ashley Feller, Andrew A. Amis, Jack T. Andrish, Elizabeth A. Arendt, Pieter J. Erasmus, Christopher M. Powers. (2007). *Surgical Biomechanics of the Patellofemoral Joint*. Arthroscopy 23 (5) : 542-553

**Annexe 7:** Condouret J., Cohn J., Ferret J-M., Lemonsu A., Vasconcelos W., Dejour D. et al.(2008). *Évaluation isocinétique à deux ans de ligamentoplasties du ligament croisé antérieur au tendon rotulien et aux ischiojambiers*. Rev Chir Orthop 94(8S) : 375-382

**Annexe 8:** Denais L., Cornet D., Guyard E., Dauty M. (2010). *Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun*. Journal de traumatologie du sport 27 : 117-120

**Annexe 9:** Dorie P., Hauke C. (2010). *Pathologies Fémoro-Patellaire, rôle et place de la kinésithérapie et de la chirurgie*. KS n°514 : 35-41

**Annexe 10:** Attestation de production d'autorisations écrites.

## **Annexe 1: Compte rendu opératoire de Monsieur M..**

## COMPTE RENDU Opératoire

Rédigé par [REDACTED] le 20/06/2011  
validé

Chirurgien : Docteur [REDACTED]

Anesthésiste : Docteur [REDACTED]

Membre : Genou droit

Diagnostic : Rot. instabilité rotulienne (I.R.O. ou I.R.P.)

Interventions : Tt.a medial./ relèvement/ abais., médialisation TTA + MPFL

Anesthésie: générale

Garrot: 101 mn

### 1er temps arthroscopie :

voie d'abord antéro-interne et antéro-externe et supéro-externe arthroscopique

Visualisation d'un corps étranger osseux sur le versant externe du condyle externe. Décollement à la lame de

beaver et ablation à la pince à séquestre.

Exploration du genou visualisant un défaut osseux sur le versant interne de la patella.

Reste de l'exploration normale (cartilage de la rotule, de la trochlée, des condyles, du plateau et ménisques sains)

### 2ème temps: Prélèvement du demi-tendineux pour le MPFL

Incision verticale en regard de l'insertion des tendons de la patte d'oie.

Incision du LLI superficiel

Repérage du demi tendineux qui est prélevé au stripper, faufilé en V.

### 3ème temps : médialisation TTA

Voie antéro-interne, section de l'aileron externe et interne, arthrotomie.

Prélèvement d'une baguette tibiale de 6 cm,

MEDIALISATION de 8 mm

fixation par deux vis AO 4,5.

### 4ème temps: préparation des tunnels pour le MPFL

Incision du surtout rotulien sur le bord médial de la rotule

Forage à la mèche 4.5 mm de 2 tunnels

Mise en place d'une broche à chas dans l'épicondyle fémoral médial sous contrôle de l'amplificateur de brillance

puis mècheage d'un tunnel de 7mm.

### 5ème temps: passage du transplant du MPFL

Passage des 2 brins du transplant dans les tunnels rotuliens, ceux ci sont suturés à eux mêmes à 30° de flexion.

Bon contrôle du jeu rotulien, la rotule n'est pas luxable et horizontale.

Contrôle de l'hémostase, FPP sur un redon.

surjet résorbable sur la peau

Attelle en extension.

### Radio de contrôle post-opératoire

Antibioprophylaxie périopératoire

Anticoagulant préventif pendant 15 jours

Lever avec appui et attelle en extension pendant 45 jours

Attelle de repos à 30°

Départ J3 à J5

Kiné 30 séances

Flexion limitée à 95° pendant 45 jours.

A revoir J45 avec bilan Xr par Dr [REDACTED]

Arrêt de travail : 90 jours

## **Annexe 2: Consignes de rééducation du chirurgien.**

**Tt.a medial./ relèvement/ abais.**

Madame ou Monsieur le Kinésithérapeute,

Madame, Monsieur

Nous vous confions la rééducation de Monsieur [REDACTED] qui a été opéré dans le service le 20/06/2011. Il présentait une luxation récidivante de la rotule.

Vous trouverez ci joint le double du compte rendu opératoire.  
Voici les consignes de rééducation :

**1°) Jusqu'au 45ème jour post-opératoire :**

Le patient doit rester dans son attelle en flexion à 30° la nuit, et entre les périodes de marche ou de rééducation. L'application de glace pluri quotidienne permet de lutter contre les troubles trophiques et l'inflammation.

La marche est autorisée avec appui, genou verrouillé en extension, sans canne. Le port d'une attelle en coutil baleiné est indiqué seulement si le contrôle quadricipital n'est pas parfaitement retrouvé ou s'il existe un geste sur la tubérosité tibiale antérieure.

La rééducation quotidienne doit comporter :

- Mobilisation passive de 0 à 90° (sans forcer).
- Travail actif du quadriceps en isométrique et en extension.
- Une bonne ascension de la rotule lors de la contraction du quadriceps.

**2°) Au bout du 45ème jour, visite de contrôle afin de s'assurer de la consolidation de la baguette osseuse.**

**3°) Après la visite de contrôle, si la consolidation est obtenue :**

Reprise normale de la marche en évitant la montée et la descente des escaliers pendant encore une bonne quinzaine de jours.

Très rapidement, il faudra récupérer une amplitude de flexion normale. Le vélo, le crawl et le dos crawlé sont conseillés.

En principe, à partir de 60 jours, on peut reprendre normalement la vie quotidienne et la conduite automobile. Il faut éviter l'accroupissement forcé pendant 6 mois. L'intensification de la rééducation avec musculation, la proprioceptivité, le travail contre résistance des ischio-jambiers en insistant sur

le vaste interne seront entrepris progressivement mais avec prudence. Le travail dynamique contre résistance du quadriceps est proscrit.

Si l'on a constaté opératoirement des lésions cartilagineuses, la reprise des activités sportives (course, saut) se fera entre le 4<sup>ème</sup> et le 5<sup>ème</sup> mois.

En vous remerciant, nous vous prions de croire, Madame, Monsieur, en nos sentiments les meilleurs.

Docteur [REDACTED]

Si nécessaire contacter ma secrétaire [REDACTED]

**Annexe 3: Tableau récapitulatif du projet thérapeutique.**

## Protocole mis en place chez M.M. de J0 à J45 post-opératoire

|                     | Objectifs                                              | Moyens                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| CUTANE<br>TROPHIQUE | Lutte contre les troubles trophiques                   | Massage circulatoire / pressothérapie / déclive |
|                     | Lutte contre la fibrose de la cicatrice                | Massage cicatriciel / vacuothérapie             |
|                     | Lutte contre l'inflammation                            | Cryothérapie                                    |
| ARTICULAIRE         | Libération des mobilités patellaires                   | Mobilisation passive / contraction flash du Q   |
|                     | Amplitude articulaire fémoro-tibiale de 0° à 90°       | Mobilisation passive douce                      |
|                     | rodage articulaire                                     | Arthromoteur                                    |
| MUSCULAIRE          | Conservation de l'extension du genou sans récurvatum   | Mobilisation passive                            |
|                     | Lever de sidération du Q                               | Ascension active de rotule / BioFeedBack        |
|                     | renforcement du Q et verouillage du genou              | Contraction isométrique du Q en extension       |
| FONCTIONNEL         | lutte contre l'amyotrophie du Q                        | Électrostimulation                              |
|                     | appui complet avec attelle d'extension 45J et 2 cannes |                                                 |

**Annexe 4:** Proposition de protocole de rééducation par Bonin M. et Dejour D.

Tableau 2b : Rééducation postopératoire

| Mobilisation<br>passive    | Immédiat et illimité                                                                                                                                                                 | Limitée à 90°                                                                                                                                                                               | Différé de 3 semaines                                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Renforcement<br>musculaire |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                             |                                                                                |
| Immédiat                   | Burks, R.T. et coll. [7, 13]<br>Camanho, G.L. et coll. [3]<br>Fithian, D.C. et coll. [12]<br>Farr, J. et coll. [11]<br>Nomura, E. et coll. [15, 16]<br>Thaumat, M. et coll. [22, 23] | <b>3 semaines</b><br>Ellera Gomes, J.L. et coll. [10]<br><b>4 semaines</b><br>Andrish, J. et coll. [2]<br>Noyes, F.R. et coll. [17]<br><b>6 semaines</b><br>Christiansen, S.E. et coll. [5] |                                                                                |
| Différé de 3 semaines      |                                                                                                                                                                                      | <b>4 semaines</b><br>Schottle, P.B. et coll. [20]                                                                                                                                           | Chassaing, V. et coll. [4]<br>Drez, D.J. et coll. [8]<br>Ochi, M. et coll. [6] |

Le renforcement musculaire débutera immédiatement par un travail isométrique du quadriceps pour la plupart des auteurs (tableau 2b). Il sera différé de 3 semaines pour Ochi [6], et Chassaing [4] qui réalisent des sutures sur parties molles, ou pour Schottle [19, 20] et Drez [8] malgré un ancrage solide.

Concernant la reprise sportive, la plupart des auteurs [2, 3, 7, 15, 23] s'accordent pour un retour au sport entre le 3<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> mois, voir après le 6<sup>e</sup> mois [8, 19, 20].

## PROPOSITION D'UN PROTOCOLE DE RÉÉDUCATION

Aucune étude comparative de protocole de rééducation n'a encore été conduite, probablement en raison de la variabilité des techniques chirurgicales et des gestes associés à la reconstruction du MPFL. Dans les mains des auteurs, toutes les techniques semblent donner de bons résultats sur la stabilisation patellaire, à condition de rester prudent lors de la rééducation des techniques d'ancrages par suture sur parties molles.

A partir de ces connaissances, une prise en charge postopératoire standardisée nous semble possible :

- La mise en charge est immédiate sous couvert de cannes et d'une attelle en extension

jusqu'à récupération d'un verrouillage satisfaisant du quadriceps (3 à 4 semaines).

- Le travail progressif des amplitudes articulaires est à débiter immédiatement. Il doit respecter la douleur et éviter les postures passives forcées :

- . L'extension à 0° et la flexion complète peuvent être récupérées rapidement

- . L'hyper-extension ne doit être travaillée qu'à partir de la 6<sup>e</sup> semaine.

- La position de repos du genou à 20° de flexion sans attelle est conseillée.

- Un rodage articulaire par vélo peut commencer dès que la flexion est suffisante. La résistance est à intensifier progressivement.

- Le renforcement musculaire est à débiter précocement par un travail statique, isométrique du quadriceps (travail d'ascension active de la rotule) :

- . Contractions brèves dites "flash"

- . Contractions de 6 secondes suivies de 6 secondes de repos

- . Contractions de 20 secondes et plus, avec un temps de travail égal au temps de repos.

- Un travail actif en chaîne cinétique fermée à faible charge entre 0 et 60° peut débiter après la 6<sup>e</sup> semaine.

- Le renforcement progressif des ischio-jambiers en statique puis en excentrique contre résistance est à réaliser assez précocement s'ils ont été affaiblis par le prélèvement.

- Des étirements des chaînes musculaires postérieures sont à effectuer. Les chaînes musculaires antérieures seront à étirer dès la récupération d'une flexion satisfaisante.

- La proprioception en charge commence à



6 semaines initialement en appui bipodal puis en appui monopodal en l'absence de phénomènes douloureux.

Le retour au sport est progressif entre le 3<sup>e</sup> et le 6<sup>e</sup> mois, en fonction de la récupération musculaire du quadriceps, des ischio-jambiers et des amplitudes articulaires.

Cette prise en charge doit être ajustée en cas de techniques de fixation par sutures, plus fragiles, ou lors de gestes associés à la reconstruction du MPFL. Ces gestes associés deviennent alors dominants dans le principe de la rééducation.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] AMIS A.A., FIRER P., MOUNTNEY J., SENAVONGSE W., THOMAS N.P. 2003. Anatomy and biomechanics of the medial patellofemoral ligament. *Knee*, 10(3): 215-20, 2003.
- [2] ANDRISH J.T. 2006. Surgical reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Techniques in Knee Surgery*, 5(2): 121-27.
- [3] CAMANHO G.L., BITAR A.C., HERNANDEZ A.J., OLIVI R. 2007. Medial patellofemoral ligament reconstruction: a novel technique using the patellar ligament. *Arthroscopy*, Jan; 23(1): 108-14.
- [4] CHASSAING V., TRÉMOULET J. 2005. Plastie du ligament fémoro-patellaire médial avec le tendon du gracile pour stabilisation de la patella. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, Jun;91(4): 335-40.
- [5] CHRISTIANSEN S.E., JACOBSEN B.W., LUND B., LIND M. 2008. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft in transverse patellar drill holes. *Arthroscopy*, 24(1): 82-7.
- [6] DEIE M., OCHI M., SUMEN Y., ADACHI N., KOBAYASHI K., YASUMOTO M. 2005. A long-term follow-up study after medial patellofemoral ligament reconstruction using the transferred semitendinosus tendon for patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13(7): 522-8.
- [7] DOBBS R.E., GREIS P.E., BURKS R.T. 2007. Medial patellofemoral ligament reconstruction. *Techniques in Knee Surgery*, 6(1): 29-36.
- [8] DREZ D.J., EDWARDS T.B., WILLIAMS C.S. 2001. Results of medial patellofemoral ligament reconstruction in the treatment of patellar dislocation. *Arthroscopy*, Mar;17(3): 298-306.
- [9] EBINGER T.P., BOEZAART A., ALBRIGHT J.P. 2007. Modifications of the Fulkerson osteotomy: a pilot study assessment of a novel technique of dynamic intraoperative determination of the adequacy of tubercle transfer. *Iowa Orthop J*, 27: 61-4.
- [10] ELLERA-GOMES J.L., STIGLER-MARCZYK L.R., CÉSAR DE CÉSAR P., JUNGBLUT C.F. 2004. Medial patellofemoral ligament reconstruction with semitendinosus autograft for chronic patellar instability: a follow-up study. *Arthroscopy*, Feb;20(2): 147-51.
- [11] FARR J., SCHEPSIS A.A. 2006. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for recurrent patellar instability. *J Knee Surg*, Oct; 19(4): 307-16.
- [12] FITHIAN D.C., PAXTON E.W., COHEN A.B. 2004. Indications in the treatment of patellar instability. *J Knee Surg*, Jan;17(1): 47-56.
- [13] LEGRAND A.B., GREIS P.E., DOBBS R.E., BURKS R.T. 2007. MPFL reconstruction. *Sports Med Arthrosc*, 15(2): 72-7.
- [14] MOUNTNEY J., SENAVONGSE W., AMIS A.A., THOMAS N.P. 2005. Tensile strength of the medial patellofemoral ligament before and after repair or reconstruction. *J Bone Joint Surg Br*, 87(1): 36-40.
- [15] NOMURA E., INOUE M. 2006. Hybrid medial patellofemoral ligament reconstruction using the semitendinous tendon for recurrent patellar dislocation: minimum 3 years' follow-up. *Arthroscopy*, 22(7): 787-93.
- [16] NOMURA E., INOUE M. 2003. Surgical technique and rationale for medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent patellar dislocation. *Arthroscopy*, 19(5): E47.
- [17] NOYES F.R., ALBRIGHT J.C. 2006. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with autologous quadriceps tendon. *Arthroscopy*, Aug;22(8): 904-17.
- [18] NOYES F.R., BUTLER D.L., GROOD E.S. 1984. Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repair and reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*, 66: 334-352.
- [19] SCHOTTLE P.B., FUCENTESE S.F., ROMERO J. 2005. Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13(7): 516-21.
- [20] SCHOTTLE P.B., ROMERO J., SCHMELING A., WEILER A. 2008. Technical note: anatomical reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a free gracilis autograft. *Arch Orthop Trauma Surg*, 128(5): 479-84.
- [21] STEENSEN R.N., DOPIRAK R.M., MAURUS P.B. 2005. A simple technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a quadriceps tendon graft. *Arthroscopy*, 21(3): 365-70.
- [22] THAUNAT M., ERASMUS P.J. 2008. Recurrent patellar dislocation after medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 16(1): 40-3.
- [23] THAUNAT M., ERASMUS P.J. 2007. The favourable anisometry: An original concept for medial patellofemoral ligament reconstruction. *Knee*, 14(6): 424-8.
- [24] WOO S.L., HOLLIS J.M., ADAMS D.J., LYON R.M., TAKAI S. 1991. Tensile properties of the human femur-anterior cruciate ligament-tibia complex. The effects of specimen age and orientation. *Am J Sports Med*, 19(3): 217-25.

**Annexe 5: Conservative Versus Surgical Treatment for Repair of the Medial Patellofemoral Ligament in Acute Dislocations of the Patella.Arthroscopy**  
**(2009) 25 (6) : 620-625**

# **Reproduction de l'article original non autorisée**

«Camanho GL, Bitar AC, Demange MK, Hernandez AJ. Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patellofemoral ligament in acute dislocations of the patella. Arthroscopy, 2009, vol.25, n°6, pp. 620-625.»

**Annexe 6: Surgical Biomechanics of the Patellofemoral Joint. Arthroscopy**  
**(2007) 23 (5) : 542-553**

# **Reproduction de l'article original non autorisée**

«Feller JA, Amis AA, Andrish JT et al. Surgical biomechanics of the patellofemoral joint. Arthroscopy, 2007, vol. 23, n°5, pp. 542-553.»

**Annexe 7: Évaluation isocinétique à deux ans de ligamentoplasties du ligament croisé antérieur au tendon rotulien et aux ischiojambiers. Rev Chir Orthop (2008) 94(8S) : 375-382**

# **Reproduction de l'article original non autorisée**

«Condouret J, Cohn J, Ferret JM et al. Évaluation isocinétique à deux ans de ligamentoplasties du ligament croisé antérieur au tendon rotulien et aux ischiojambiers. Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur, 2008, vol.94, Suppl. 8, pp. 375-82.»

**Annexe 8: Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun. Journal de traumatologie du sport (2010) 27 : 117-120**

# **Reproduction de l'article original non autorisée**

«Denais L. Cornet D. Guyard E. et al. Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun. Journal de Traumatologie du Sport, 2010, vol. 27, n°3, pp. 117-120 .»

**Annexe 10: Attestation de production des autorisations écrites.**



Annexe IV : Attestation de production d'autorisations écrites  
Du patient et de son médecin en vue de la rédaction du travail écrit

Je soussigné : ..... HELENE PARNETIER ..... représentant la direction  
pédagogique de l'Institut de Formation en Masso-kinésithérapie Université Claude Bernard  
Lyon1 – ISTR,

Atteste que

Madame, Mademoiselle, Monsieur ..... LABAUNE Julie Marie .....  
Étudiant(e) en kinésithérapie de l'Institut de Formation en Masso-kinésithérapie Université  
Claude Bernard Lyon1 – ISTR a présenté les pièces justificatives montrant le suivi de la  
procédure de demande d'autorisations écrites visant au respect des règles déontologiques  
d'anonymat et garantie du secret professionnel, sous forme écrite et informatique.

Autorisation remise à l'intéressé(e) pour servir ce que valoir de droit.

Le 16/05/12

Signature et tampon :

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1  
Institut des Sciences et Techniques  
de la Réadaptation  
Masso-Kinésithérapie Ergothérapie  
8, avenue Rockefeller  
69373 LYON Cedex 08