



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

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>

MARIN-LAMELLET

Alisson

3^{ème} année de formation en Masso-kinésithérapie

Rééducation masso-kinésithérapique suite à une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE

Travail écrit : Mémoire de fin d'étude.

Année universitaire : 2015-2016

MARIN-LAMELLET

Alisson

3^{ème} année de formation en Masso-kinésithérapie

Rééducation masso-kinésithérapique suite à une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE

Travail écrit : Mémoire de fin d'étude.

Année universitaire : 2015-2016

Résumé :

Une patiente de 47 ans a bénéficié le même jour, d'une reconstruction de ses deux ligaments croisés antérieurs. Cette situation rare est d'autant plus caractéristique que la technique chirurgicale différait d'un genou à l'autre. Le genou gauche a bénéficié de la technique DT (semi-tendineux) alors que le genou droit a bénéficié de la technique DIDT (droit interne et semi-tendineux) associée à la reconstruction du ligament antéro-latéral du genou. Dans les suites opératoires, la prise en charge masso-kinésithérapique de la patiente s'est réalisée en centre de rééducation les deux premières semaines puis en cabinet libéral. Un même protocole de rééducation a été utilisé pour la rééducation de chacun des deux genoux. Pendant mon stage, j'ai pu constater que les récupérations articulaire et musculaire différaient entre les deux genoux. Cette différence s'est confirmée à 6 mois après la chirurgie, lors d'un bilan utilisant l'isocinétisme. Ce cas clinique permet de discuter la manière de prendre en charge cette pathologie peu commune ainsi que d'analyser la récupération de chacun des genoux en fonction du mode opératoire.

Mots clés : rééducation, LCAE, opération simultanée et bilatérale, reconstruction du ligament antéro-latéral du genou, DIDT, DT.

Abstract:

A 47 year old patient underwent a ligamentoplasty of her two anterior cruciate ligaments on the same day. This rare case is of particular interest as a different surgical method was used for each knee. The method using the semi-tendinosus muscle was used on the left knee, and the method using the gracilis and the semi-tendinosus muscle was used on the right knee. For the right knee, ACL reconstruction and a reconstruction of the antero-lateral ligament of the knee were associated. Following surgery, rehabilitation was carried out in a special center for the first two weeks and then in a physiotherapist's office. The same rehabilitation method was used on the patient. During my internship I noticed that there was a difference in joint and muscular recovery between the two knees. Six months after surgery, an isokinetic test confirmed this difference. This clinical case allows me to discuss how to rehabilitate this rare pathology and to analyse the recovery of each knee according to the surgical method used.

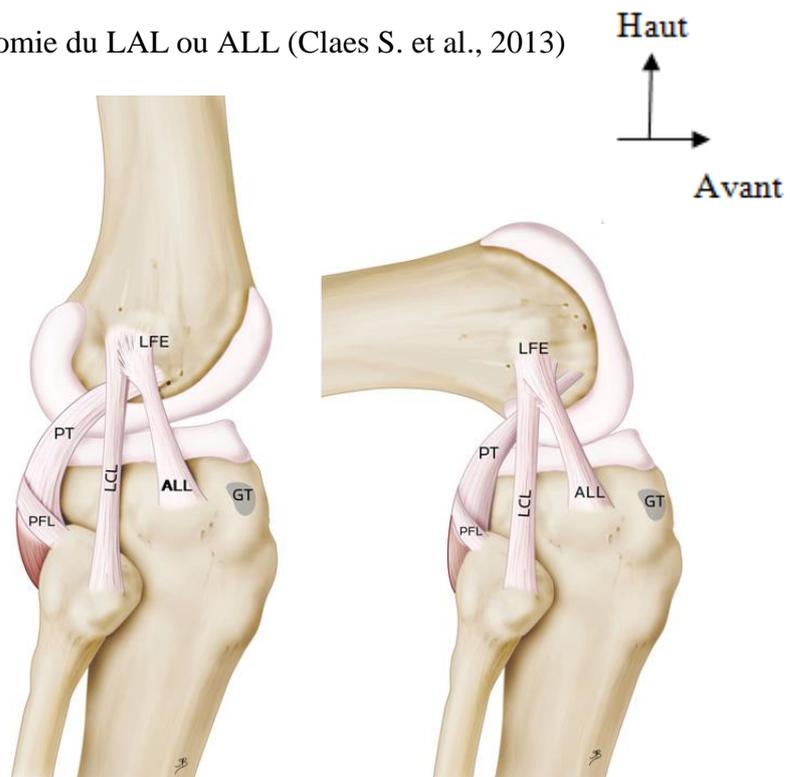
Keywords: rehabilitation, ACL, simultaneous and bilateral surgery, anterolateral ligament reconstruction of the knee, different surgical methods.

SOMMAIRE :

1. INTRODUCTION	1
2. PRESENTATION DE L'ETUDE :	4
2.1. PRESENTATION DE LA PATIENTE	4
2.1.1. <i>Anamnèse.....</i>	<i>4</i>
2.1.2. <i>Détails de l'intervention chirurgicale :.....</i>	<i>5</i>
2.1.3. <i>Objectifs de la patiente :</i>	<i>6</i>
2.2. LES PRINCIPES, LES RISQUES ET LES OBJECTIFS DE LA REEDUCATION	6
2.2.1. <i>Les principes</i>	<i>6</i>
2.2.2. <i>Les risques :</i>	<i>6</i>
2.2.3. <i>Objectifs principaux de la rééducation :.....</i>	<i>7</i>
2.3. BILAN PRE-OPERATOIRE A J-5:.....	7
2.3.1. <i>Bilan morphologique :.....</i>	<i>7</i>
2.3.2. <i>Bilan de la douleur :.....</i>	<i>8</i>
2.3.3. <i>Bilan cutané-trophique et circulatoire :</i>	<i>8</i>
2.3.4. <i>Bilan articulaire :</i>	<i>8</i>
2.3.5. <i>Bilan musculaire :</i>	<i>9</i>
2.3.6. <i>Bilan de la sensibilité :</i>	<i>9</i>
2.3.7. <i>Bilan fonctionnel :.....</i>	<i>9</i>
2.4. BILAN DIAGNOSTIQUE KINESITHERAPIQUE A J-5:.....	10
2.4.1. <i>Déficiences :.....</i>	<i>10</i>
2.4.2. <i>Limitations d'activité :.....</i>	<i>10</i>
2.4.3. <i>Restrictions de participation :</i>	<i>10</i>
2.5. BILANS A J+13 :	10
2.5.1. <i>Anamnèse (suite):.....</i>	<i>10</i>
2.5.2. <i>Bilan de la douleur :.....</i>	<i>11</i>
2.5.3. <i>Bilan morphologique :.....</i>	<i>11</i>
2.5.4. <i>Bilan cutané trophique et circulatoire :.....</i>	<i>11</i>
2.5.5. <i>Bilan articulaire :</i>	<i>12</i>
2.5.6. <i>Bilan musculaire :</i>	<i>12</i>
2.5.7. <i>Bilan de la sensibilité :</i>	<i>12</i>
2.5.8. <i>Bilan fonctionnel :.....</i>	<i>12</i>
2.6. DIAGNOSTIQUE KINESITHERAPIQUE A J+13 :.....	12
2.6.1. <i>Déficiences :.....</i>	<i>12</i>
2.6.2. <i>Limitations d'activité :.....</i>	<i>13</i>
2.6.3. <i>Restrictions de participation :</i>	<i>13</i>
2.7. LE PROTOCOLE DE REEDUCATION :	13
2.8. MOYENS KINESITHERAPIQUES :.....	14
2.8.1. <i>Lutte contre les troubles cutanés, trophiques et circulatoires :.....</i>	<i>14</i>

2.8.2. <i>Maintien, entretien et gain articulaire</i> :	15
2.8.3. <i>Travail du quadriceps</i> :	15
2.8.4. <i>Renforcement des ischio-jambiers</i> :	18
2.8.5. <i>Renforcement des haubans latéraux du genou (Sartorius, adducteurs, tenseur du fascia lata)</i>	18
2.8.6. <i>Renforcement du triceps sural</i> :	18
2.8.7. <i>Renforcement du moyen fessier</i>	19
2.8.8. <i>Proprioception</i> :	19
2.8.9. <i>Travail du schéma de marche et travail fonctionnel</i> :	19
2.8.10. <i>Entretien cardio-vasculaire</i> :	20
3. RESULTATS – BILAN FINAL :.....	20
3.1. <i>BILAN A J36</i> :.....	20
3.1.1. <i>Bilan de la douleur</i>	20
3.1.2. <i>Bilan morphologique</i>	20
3.1.3. <i>Bilan cutané, trophique et circulatoire</i>	20
3.1.4. <i>Bilan articulaire</i>	20
3.1.5. <i>Bilan musculaire</i>	21
3.1.6. <i>Bilan de la sensibilité</i>	21
3.1.7. <i>Bilan fonctionnel</i>	21
3.2. <i>BILAN DIAGNOSTIQUE KINESITHERAPIQUE A J36</i> :.....	21
3.2.1. <i>Déficiences</i>	21
3.2.2. <i>Limitations d'activité</i>	21
3.2.3. <i>Restrictions de participation</i>	21
3.3. <i>REEDUCATION ENTRE J36 ET J53</i> :.....	22
3.4. <i>ANALYSE DE LA PRATIQUE</i> :.....	22
4. DISCUSSION :	24
5. CONCLUSION :.....	30
LA BIBLIOGRAPHIE	
<i>LES LIVRES</i> :	
<i>LES ARTICLES</i> :	
<i>LES FICHES DE LECTURES</i> :	
<i>SITOLOGIE</i> :	
LES ANNEXES	
<i>L'AUTORISATION DE LA PATIENTE</i>	
<i>LE GLOSSAIRE</i>	
<i>LES LOIS</i>	
<i>LE COMPTE RENDU OPERATOIRE</i>	
<i>ANNEXE 6 : BILAN A 6 MOIS ET 15 JOURS APRES L'INTERVENTION</i>	

Image 1 : Anatomie du LAL ou ALL (Claes S. et al., 2013)



1. INTRODUCTION

Actuellement l'expression « rupture du ligament croisé antérieur » ou « rupture du LCA » est bien connue de la population. Le terme anatomique de ligament croisé antéro-externe (LCAE) en pâtit et est fréquemment abrégé en LCA. Cette lésion est souvent citée pour justifier l'absence temporaire de sportifs professionnels comme par exemple des skieurs, des rugbymen, etc. Outre cette popularité liée à la médiatisation de la vie de ces derniers, cette lésion touche aussi la population de manière générale. Elle peut être rencontrée chez des sportifs pratiquant du sport régulièrement mais aussi, chez des personnes peu sportives réalisant du sport occasionnellement. Lors de la saison hivernale, certains pratiquent le ski alpin alors qu'aucun sport n'est pratiqué le restant de l'année. Il faut savoir que « 90% des ruptures du LCA sont occasionnées par un accident de sport » (*Quelard B. et al, 2010*).

La fréquence de cette pathologie, qui était de 35 000 cas en 2010 en France (*Quelard B. et al, 2010*) explique pourquoi les publications, débats et conférences à ce sujet se sont très largement développés dans les sphères médicales et para-médicales. Par conséquent, la rééducation post-ligamentoplastie du LCAE est fréquemment abordée : le 5 mai 2015, la recherche intitulée « ACL rehabilitation » rapportait 2748 articles et ce uniquement dans la base de données PubMed. Cette rééducation est aujourd'hui très protocolisée. Cependant, malgré toutes les connaissances à ce sujet, tout n'est pas encore expliqué. C'est ce constat qui m'interpelle. Les questionnements et les recherches me motivent. La réflexion permet de se remettre en question et tente d'apporter des réponses aux différentes questions.

Je vais aborder la première illustration qui justifie que tout n'est pas encore expliqué. Il y a peu de temps, les chirurgiens orthopédiques ont mis en évidence l'existence d'un nouveau ligament (Claes S. et al, 2013). Autrefois, cette structure était considérée comme sans intérêt et assimilée à un épaissement capsulaire. Dès 1879, lorsque les fractures de Segond sont décrites, ce ligament est suspecté mais sans jamais être mis en évidence. Quasiment un siècle plus tard, en 1976, Hughston J. attestait que l'instabilité rotatoire antéro-latérale était causée par une lésion du tiers moyen du ligament capsulaire latéral et que l'instabilité rotatoire pouvait être augmentée par d'autres lésions, notamment celle du LCA (*Hughston JC. et al, 1976*). Plus récemment et suite à des analyses tissulaires, les anatomo-pathologistes ont prouvé que cette structure est réellement un ligament (*Vincent JP. et al, 2012 ; Helito CP. et al, 2013*). Depuis ces analyses, lorsque la cinématique articulaire du genou est abordée, il faut intégrer le fait que ce ligament est un « frein passif à la rotation interne de genou » (*Ruiz N. et al, 2014*). Par conséquent, les masseurs-kinésithérapeutes, qui se basent sur l'anatomie et la biomécanique, doivent en tenir compte. Ce ligament s'insère au niveau de l'épicondyle latéral du fémur, descend obliquement en bas et en avant, et se termine en arrière du tubercule de Gerdy (tubercule infra-condyloire), à mi-distance avec la tête fibulaire (*Claes S. et al, 2013 ; image 1*). La

localisation de son insertion proximale est encore très discutée (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*). Dénommé sous le terme de ligament antéro-latéral du genou (LAL, ALL en anglais), il est tendu lorsque le genou est en extension et en flexion supérieure à 90° (*Claes S. et al, 2013*). Lors d'une flexion variant de 30 à 90°, il se met en tension si une rotation interne tibiale est associée. (*Claes S. et al, 2013*). Conscients que la reconstruction isolée du LCA n'est pas toujours suffisante, les chirurgiens associent parfois et depuis peu, la reconstruction du LCA à celle du LAL (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*). Le LCA et le LAL travaillent de manière synergique afin d'assurer le contrôle antéro-postérieur ainsi qu'un contrôle de la laxité rotatoire (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*). Le LAL contrôle le déplacement antérieur du compartiment tibial externe et sa reconstruction réduit de manière plus importante la rotation axiale tibiale que la reconstruction isolée du LCA (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*).

Pour donner un autre exemple de ce qui n'est pas encore expliqué, je vais aborder une évolution post-opératoire rare. Suite à une ligamentoplastie du LCAE et à une prise en charge masso-kinésithérapique, certains patients développent une arthrose de la gorge de la trochlée. Cette dernière passe d'un stade 0 en pré-opératoire à un stade IV à 1 an voir 6 mois post-opératoire(s). Quelle est la cause ? Est-ce un geste chirurgical, un exercice proposé lors de la rééducation ou alors, une cause totalement intrinsèque au patient ? Cette évolution inexplicée était mon premier centre d'intérêt. Malheureusement, elle n'a pas pu faire l'objet d'un mémoire de recherche clinique. Le nombre trop restreint de patients concernés ainsi que le manque de références bibliographiques à ce sujet ont été les raisons principales qui m'ont obligée à arrêter mon travail. Face à cette évidence, j'ai donc choisi de faire un mémoire en me basant sur un cas spécifique.

N'ayant pas perdu le goût de me questionner, j'ai choisi d'accompagner une patiente dont la prise en charge est rare du fait que la pathologie l'est également. Mon mémoire cas clinique se base sur une patiente opérée simultanément et bilatéralement des LCAE. Cette situation exceptionnelle, m'interpelle et m'impose avant toute prise en charge une particularité. Celle-ci est de devoir construire la rééducation sachant que les deux membres inférieurs sont lésés. Dans cette situation, le côté controlatéral ne peut pas me servir de référence et ne peut pas compenser les déficits controlatéraux. A la différence, lors d'une atteinte unilatérale, le membre sain peut crocheter le membre lésé pour réaliser les transferts et il peut amener le membre lésé en flexion de genou lors d'exercices de renforcement. Heureusement, mes bilans pré-opératoires vont pouvoir me guider. Cette situation souligne l'importance des bilans. Outre mes références pré-opératoires, j'ai pu me référer aux livres d'anatomie et de biomécanique (Kamina, 2013 et Kapandji, 2000) tout en respectant le fait que chaque patient est différent (Les normes ne peuvent pas toujours s'appliquer à tous).

L'autre spécificité de la situation de ma patiente vient de l'intervention chirurgicale, les modes opératoires diffèrent. Le LCAE gauche est reconstruit à partir du tendon du

muscle semi-tendineux alors que pour l'autre genou, le droit, la patiente a bénéficié de la technique DIDT (droit interne et semi-tendineux) associée à une reconstruction du LAL. D'après le chirurgien, ce choix s'explique par l'examen pré-opératoire de la patiente. Cette dernière présentait un ressaut pré-opératoire uniquement à droite. Ce ressaut, lorsqu'il existe, est visible lorsque les mouvements suivants sont associés : une rotation interne tibiale, un valgus et une flexion de genou. Le ressaut en rotation médiale « *correspond à la réduction de la subluxation antérieure du plateau tibial latéral par le tenseur du fascia lata lors du passage de l'extension à la flexion* » (Quelard B. et al, 2010). Scientifiquement et pour justifier que la pathologie est peu commune, le 5 mai 2015 je n'ai trouvé que 3 articles traitant ce sujet dans la base de données Pubmed (Saithna A. et al, 2010 ; Larson CM. et al, 2004 ; Jari S. et al, 2002).

L'intervention chirurgicale a pour buts de restaurer la cinématique, prévenir les lésions dégénératives, réduire la laxité clinique et restaurer la stabilité fonctionnelle qu'elle soit antéro-postérieure ou rotatoire. La rééducation par la suite, va permettre une récupération des amplitudes articulaires, de la force musculaire, de la perception de l'articulation et de « *la stabilité musculaire active* » (Quelard B. et al, 2010) qui permettent à la patiente de retourner à ses activités à la fois professionnelles et sportives. Le système musculaire périphérique du genou est important parce qu'il conditionne à la fois la stabilité et la mobilité de l'articulation.

La rééducation se déroule dans un cabinet libéral de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Le cabinet regroupe six associés et plusieurs collaborateurs. Les patients peuvent être pris en charge dans des pièces individuelles mais aussi dans le gymnase. Le gymnase est équipé de nombreuses machines : ergocycles, ergocycle elliptique, tapis de marche, des presses horizontales, un banc à ischio-jambiers, des tapis de sol, etc. Les patients peuvent également bénéficier d'une rééducation en balnéothérapie.

Aujourd'hui et suite aux résultats de mes recherches, il me semble intéressant d'aborder la question suivante : **dans quelles mesures une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE impacte la rééducation d'une part et influence, d'autre part, la récupération de chacun des genoux sachant que la technique chirurgicale était différente ?**

Loi 1 :

Indice de Quételet : « L'indice de masse corporelle (IMC) ou indice de Quételet est utilisé pour estimer la masse grasse. Cet indice est le rapport du poids (exprimé en kg) sur le carré de la taille (exprimée en mètre). Chez l'adulte, l'obésité est définie par un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m² (le surpoids commence à 25 kg/m²). »

2. PRESENTATION DE L'ETUDE :

2.1. PRESENTATION DE LA PATIENTE

2.1.1. Anamnèse

Mme A. est une femme de 47 ans, mariée, 3 enfants (21, 19 et 16 ans). D'après la formule de l'indice de Quételet (loi 1), Mme A. a un poids idéal : $IMC = 66 / (1.72)^2 = 22,31$. Elle exerce le métier de masseur-kinésithérapeute en libéral. Son mari exerce également dans le domaine paramédical, il travaille 50 heures par semaine et aide peu aux tâches quotidiennes de la maison.

La patiente est active et sportive, elle pratique : le ski alpin (tous les week-ends en période hivernale ; la famille possède une résidence secondaire dans une station de ski), la course à pied (1h deux fois par semaine), le golf (2 à 3h par week-end, en dehors de la saison hivernale). D'autres loisirs sont pratiqués : le piano (2 fois par semaine, 15min minimum. Cette activité nécessite l'appui de l'un des pieds sur une pédale), le bricolage (la patiente se décrit comme étant « toujours sur son escabeau »).

Mme A. et sa famille vivent dans le sud de la France, dans une maison composée de 2 étages, un jardin et une piscine. Il y a quelques marches entre la fin de l'allée provenant du portillon et la porte d'entrée de la maison ainsi qu'entre la porte du jardin et le jardin. La chambre de la patiente se trouve au rez-de-chaussée tout comme une salle de bain, la cuisine, la salle à manger et le salon. Au sous-sol se trouve le garage, la cave, la machine à laver le linge et le sèche linge. A la maison, la patiente repasse, fait à manger et fait les courses. La réalisation des tâches ménagères est complétée par la venue d'une aide ménagère (2 fois par semaine soit 7h par semaine).

Les antécédents :

La patiente n'en n'a aucun sur le plan médical, elle ne prend pas de traitements médicamenteux. Elle n'a jamais eu d'entorse quelque soit l'articulation. Sur le plan chirurgical, elle a eu une intervention suite à un syndrome de Morel-Lavallée qui se situait à la face latérale de l'extrémité supérieure du segment fémoral gauche survenu après une chute à ski alpin. L'accident et l'intervention datent de plus de 20 ans, il n'y a pas de séquelles. Plus récemment, elle a subi une déchirure du tendon conjoint des ischio-jambiers (IJ) à gauche (lésion proximale de stade 3) il y a 3 ans.

Description des accidents entraînant la rupture des deux ligaments croisés antéro-externes :

- Le 1^{er} février 2015, Mme A. chute en poudreuse au cours d'une leçon de ski alpin. Un craquement provenant du genou gauche est entendu par la patiente, aucune douleur n'est ressentie, la patiente se relève et repart en ski jusqu'au chalet familial qui se trouve au milieu des pistes. Le genou ne gonfle pas. Le week-end suivant la patiente reprend le ski avec une attèle articulée.

- Le 8 mars 2015 la patiente chute en ski à faible vitesse dans la portion de poudreuse se séparant la piste damée et le chalet. Le genou droit part en hyper-extension, la patiente ressent une perte de contact entre les surfaces articulaires mais aucun craquement n'est entendu et aucune douleur n'est ressentie. Un œdème apparaît ensuite et notamment à la face interne du genou.
- Le 28 mars : nouvel épisode d'instabilité du genou droit en descendant de la moto conduite par le mari de la patiente.

Consultation chez un chirurgien spécialiste : en février 2015 pour le genou gauche puis le en mars 2015 pour le genou droit. La patiente n'effectue pas de rééducation pré-opératoire. Elle réalise quelques étirements de la chaîne postérieure à domicile ainsi qu'un peu de bicyclette (pas de durées ni de fréquences précises ne sont données par la patiente, c'est une activité réalisée dans le but de se déplacer).

2.1.2. Détails de l'intervention chirurgicale :

Le LCAE du genou droit est reconstruit par la technique DIDT associée à la reconstruction du LAL. Il existe une « *lésion complexe du segment postérieur du ménisque interne qui est non suturable* » (annexe 4 : compte rendu opératoire). Le chirurgien a donc réalisé une « *ménisectomie à minima du bord libre du segment postérieur* ». Le LCAE gauche est reconstruit par prélèvement du tendon du muscle semi-tendineux.

Selon l'article de Sonnery-cottet B. et al, august 2014, le chirurgien a utilisé la technique SAMBBA lors de l'intervention. Dans le compte rendu opératoire ce n'est pas dit explicitement mais pour le genou gauche, les termes « *une greffe [...] qui sera laissée inséré(e) sur le tibia* », « *passage du transplant de bas en haut* », « *conservation de 80% de la nourrice* », « *fixation fémorale par ACL tightrope RT d'Arthrex* » et « *fixation tibiale pas une vis biorésorbable d'Arthrex* » correspondent à la description de la technique rapportée dans l'article. Pour le genou droit également : « *conservation de 10% de la nourrice* », « *laissés insérés sur le tibia* » et *passage du transplant de bas en haut* ». Cette technique conserve une partie plus ou moins grande de la portion distale du LCA originel. Selon l'article, cela permet d'augmenter la ligamentisation du transplant et joue un rôle dans sa vascularisation par augmentation significative de l'angiogenèse comparativement à une reconstruction conventionnelle du LCA. La nourrice contient des récepteurs neurologiques ce qui concourt à une meilleure proprioception post-opératoire. Toujours selon l'article, il a été démontré en 2013 par Takazawa Y, que la nourrice apportait une meilleure stabilité post-opératoire et une diminution du taux de rupture du transplant. Aucune étude comparative n'a démontré de résultats inférieurs avec cette technique comparativement à une autre technique.

2.1.3. Objectifs de la patiente :

À court terme, la patiente veut obtenir un « verrouillage » de bonne qualité.

À long terme, Mme A. s'est fixée deux objectifs qui sont de courir dans 3 mois et demi puis de faire du ski alpin dans 8mois et demi.

2.2. LES PRINCIPES, LES RISQUES ET LES OBJECTIFS DE LA REEDUCATION

2.2.1. Les principes

La rééducation doit se faire de manière infra-douloureuse et en partenariat avec la patiente. Le thérapeute doit veiller à respecter les contre-indications liées à la pathologie et s'adapter au ressenti de la patiente. Dans cette pathologie, l'hyper-extension de genou ne sera jamais recherchée. La rupture des LCAE impose une rééducation par phase afin de respecter la cicatrisation des transplants et celle des sites de prélèvement. L'ancrage définitif du greffon dans le tunnel osseux est obtenu à la 12^{ème} semaine post-opératoire (*Djian P. et al, 2014*). Pour le transplant, ce n'est qu'à partir du 6^{ème} mois que la structure histologique est indifférenciable d'un ligament croisé antérieur normal en particulier en termes de densité cellulaire, de qualité et de quantité de la matrice collagénique. Le transplant est assimilable à un ligament croisé antérieur sain à 3 ans (*Quelard B. et al, 2010*). Il faut respecter les sites de prélèvement. Lors d'une ligamentoplastie par DIDT et par DT, la prise de greffe peut être assimilée à une lésion musculo-tendineuse, il faut éviter une « surlésion » (*Denais L. et al, 2010*) et donc respecter un temps de cicatrisation. Il faudra être d'autant plus vigilant que la patiente a eu une lésion musculaire au niveau du tendon conjoint des IJ trois années auparavant. Selon nos cours, nous savons que la complication principale d'une déchirure est la récurrence. Concernant la reconstruction de LAL, celle-ci impose peu de nouvelles contre-indications. Ce ligament est mis en tension de la même manière que le LCAE, c'est-à-dire en flexion supérieure à 90°, en extension, en rotation interne de tibia et lors du tiroir antérieur du tibia sous le fémur. Biomécaniquement le varus de genou peut être ajouté (contre-indication non citée dans le compte rendu opératoire).

Les sports avec pivots seront autorisés théoriquement au 8^{ème} mois post-opératoire. L'hyper-flexion (accroupissement), la rotation interne de tibia et le tiroir antérieur sont interdits jusqu'à la cicatrisation du greffon et des sites de fixations. Il faut lutter contre toute attitude vicieuse et notamment celles favorisant l'installation d'un flexum de genou (exemple : ne pas dormir avec un oreiller sous les genoux). Il faut également éduquer la patiente (ici, ce sont surtout des rappels car Mme A. est masseur-kinésithérapeute).

2.2.2. Les risques :

Les risques sont multiples, ils sont fonction de la personnalité de la patiente, liés à la prise en charge et à la pathologie. (Ici ne seront pas cités les risques liés à l'opération).

Photographie 1 : patiente vue de face en position bipodale en pré-opérateur.



À court terme, il y a un risque de rupture du transplant, des IJ et du ligament antéro-latéral (LAL). La patiente peut développer un syndrome douloureux rotulien voir une algo-neurodystrophie. Mme A. est une personne dynamique, il faudra veiller à la contenir dans ses efforts afin d'éviter l'apparition d'un syndrome inflammatoire qui provoquerait de la douleur et un retard dans la cicatrisation des tissus.

À moyen terme, la patiente peut développer une arthrose de la gorge de la trochlée de stade 4 dès le 6^{ème} mois après l'opération (étiologie en court d'étude).

À long terme, les risques sont la persistance d'une instabilité et/ou un déficit articulaire et/ou un déficit musculaire engendrant un retentissement fonctionnel. Les risques sont une arthrose fémoro-tibiale précoce, la rupture itérative du LCAE et une lésion méniscale.

2.2.3. Objectifs principaux de la rééducation :

Sachant que la patiente a eu une intervention bilatérale et simultanée au niveau de ses membres inférieurs, l'aspect fonctionnel est très important. Les objectifs finaux sont la récupération du schéma de marche, la capacité d'effectuer les activités supérieures de marche et la capacité d'enchaîner les journées de travail sans gêne. Les objectifs finaux doivent être atteints tout en respectant les risques, les principes et les bilans intermédiaires. Les bilans intermédiaires sont eux-mêmes pourvoyeurs d'objectifs que je dénommerai comme objectifs intermédiaires.

2.3. BILAN PRE-OPERATOIRE A J-5:

La patiente a été rencontrée en pré-opératoire puis suivie en post-opératoire. (2 contacts pré-opératoires ont eu lieu, un premier à l'initiative de la patiente qui souhaitait obtenir des renseignements sur l'organisation du cabinet et des soins. C'est au cours duquel que la patiente a accepté d'être une patiente mémoire. Un deuxième contact a été convenu dans le but de réaliser le bilan pré-opératoire). Ci-dessous, voici la présentation de son bilan initial datant de 5 jours avant son opération.

2.3.1. Bilan morphologique :

En appui bipodal, examen morphostatique :

- de face : absence de varus ou valgus de pied ainsi que de pied creux ou de pied plat. Un valgus de genou est observé (Photographie 1). L'épaule gauche est plus basse (les lignes bi-acromiale et celle reliant l'apex des deux majeurs sont inclinées à gauche).

- profil droit et profil gauche: rien à préciser

- de dos : les mêmes caractéristiques que celles vues de face sont observées.

En décubitus dorsal : le membre inférieur gauche se trouve plus en rotation externe de hanche que le membre inférieur droit.

Longueur équivalente des membres inférieurs : 87 cm sont mesurés entre l'EIAS (l'épine

Tableau 1 : Périmétries 5 jours avant l'opération

	Genou Gauche	Genou Droit
milieu de la patella	39,5 cm	39,5 cm
à 5 cm en proximal de la patella	41,5 cm	42,5 cm
à 10 cm en proximal de la patella	45 cm	44,5 cm
à 15 cm en proximal de la patella	49 cm	48 cm
à 13 cm en distal de la patella	38 cm	38,5 cm

iliaque antéro-supérieure) et le bord distal de la malléole interne.

2.3.2. Bilan de la douleur :

La douleur est évaluée à chaque fois selon une échelle numérique. Une douleur est localisée au niveau proximal du segment jambier droit, face postérieure. Une autre douleur, décrite comme un étai, se déclare en fin de flexion du genou gauche. Ces douleurs ne sont pas cotées par la patiente.

Quelques douleurs spécifiques d'apparition variable peuvent être ressenties:

- à la contraction isométrique du quadriceps droit, genou en extension, en regard du ligament latéral interne.
- Parfois lors de la marche (aucune quantité spécifique de temps ou de distance ne sont rapportées comme causes par la patiente)
- à la palpation à la face antéro-médiale du genou droit

2.3.3. Bilan cutané-trophique et circulatoire :

Le test de présence de phlébite est négatif : pas de douleur à la dorsi-flexion de cheville, présence du ballant du mollet. Subjectivement je note que la température du genou droit est plus élevée que celle du genou gauche mais les triceps suraux (TS) n'ont pas de températures élevées.

Le choc rotulien est coté à une croix à droite et absent à gauche. Il n'y a pas d'hématome.

Périmétries : cf tableau 1.

Le bilan cutané trophique montre un genou inflammatoire à droite, un œdème à droite qui s'étend depuis 5cm en amont de la patella et jusqu'au sommet de l'extrémité supérieure du segment jambier, un œdème localisé en regard de la patella gauche, une amyotrophie des muscles du segment fémoral droit.

2.3.4. Bilan articulaire :

- Le genou :

Mobilité de l'articulation fémoro-patellaire : la patella droite se déplace moins en distal comparativement à la patella gauche.

Mobilité de l'articulation fémoro-tibiale :

- Extension en CCO : absence de recurvatum, extension évaluée à 0° à droite comme à gauche. En CCF : flexum actif de 1,5cm présent à droite.
- Flexion évaluée à 130° à droite contre 140° à gauche.

Ici la présence d'un œdème associée à un déficit de mobilité patellaire en distal à droite peut expliquer la différence d'amplitude articulaire en flexion.

- Les articulations adjacentes : Les articulations de hanche et de cheville ne présentent pas de déficits fonctionnels.
- Les articulations des membres supérieurs sont fonctionnelles.

Tableau 2 : Bilan musculaire d'extensibilité des quadriceps, ischio-jambiers et triceps suraux.

	Membre inférieur gauche	Membre inférieur droit
Extensibilité du quadriceps, distance talon-fesse :	12 cm	14 cm
Extensibilité des ischio-jambiers. Patiente en décubitus dorsal puis mesure de l'angle déficitaire entre la verticale et le segment jambier.	30°	30°
Extensibilité des gastrocnémiens. Patiente en décubitus dorsal puis mesure de l'amplitude de flexion dorsale de cheville, genou en extension.	20°	15°

Le bilan articulaire montre un déficit de mobilité de la patella droite en distal, un déficit d'extension à droite de 1,5cm en CCF ainsi qu'un déficit de flexion à droite de 10°. Les autres articulations sont fonctionnelles.

2.3.5. Bilan musculaire :

- Bilan quantitatif des membres inférieurs:

La notation utilisée ici, est donnée pour chaque groupe musculaire. C'est une adaptation de la notation utilisée lors du testing musculaire, qui lui est réalisé dans le cadre d'une pathologie en neurologie périphérique.

- les quadriceps : 5/5 à droite et à gauche.

- les ischio-jambiers : 5/5 à gauche contre 5- à droite du fait du déclenchement de la douleur.

- triceps suraux : 5/5 à gauche contre 5- à droite. La différence est due à la douleur réveillée par cet exercice.

- Bilan qualitatif des membres inférieurs:

- le quadriceps : à droite et à gauche le verrouillage est acquis. La tonicité du vaste médial droit est moindre comparativement au côté gauche. Selon l'évaluation musculaire visuelle (HAS, 2008), la qualité contractile du quadriceps droit est cotée à 4/5.

- L'extensibilité des IJ, des gastrocnémiens et des quadriceps sont mesurées : cf tableau 2.

- Les membres supérieurs : rien à signaler, l'évaluation a été à la fois qualitative, quantitative et à finalité fonctionnelle. Le but était de savoir s'il n'y a pas de contre-indications ou incapacités à la marche avec deux cannes canadiennes en post-opératoire.

En résumé, le bilan musculaire permet de mettre en évidence :

- une hypo-extensibilité des IJ, des quadriceps notamment à droite, et une hypo-extensibilité modérée des gastrocnémiens droits.
- Un manque de tonicité du quadriceps droit, les IJ et le TS droits sont déficitaires à cette date du fait de la douleur.
- Les membres supérieurs sont fonctionnels.

2.3.6. Bilan de la sensibilité :

Rien à signaler.

2.3.7. Bilan fonctionnel :

Après une station assise prolongée, un rodage articulaire est nécessaire pour réaliser le transfert assis-debout. La marche se réalise sans cannes canadiennes et sans attèles. Trois jours avant l'opération, une marche avec dénivelée a été réalisée. La conduite automobile est possible. L'activité professionnelle est continuée jusqu'au lendemain de ce bilan, soit J-4. Les courses et les tâches ménagères sont possibles. Le bricolage sur l'escabeau est

évité, le ski est arrêté en raison de la fin de saison.

En vue de l'opération, différentes hauteurs des cannes canadiennes ont été testées ainsi que la marche alternée et la marche en culbuto.

2.4. BILAN DIAGNOSTIQUE KINESITHERAPIQUE A J-5:

2.4.1. *Déficiences :*

- Inflammation: genou droit.
- Œdème : pour le genou droit, il s'étend depuis le sommet de l'extrémité supérieure du segment jambier et jusqu'à 5cm en amont de la patella.
Pour le genou gauche, l'œdème est situé en regard de la patella.
- Amyotrophie : muscles du segment fémoral droit.
- Douleur : l'une est constante et localisée au niveau proximal du segment jambier droit, à la face postérieure. Une autre est ressentie à la contraction isométrique du quadriceps droit, genou en extension, en regard du ligament latéral interne. Lors de la palpation, la face antéro-médiale du genou droit est douloureuse.
Une autre est décrite comme en étau et se déclare en fin de flexion du genou gauche.
- Articulaire : Déficit de mobilité de la patella droite en distal, déficit d'extension à droite de 1,5cm en CCF ainsi qu'un déficit de flexion à droite de 10°.
- Musculaire : Déficit d'extensibilité des IJ droits et gauches, des quadriceps notamment à droite, et une hypo-extensibilité modérée des gastrocnémiens droits. Déficit de tonicité du quadriceps droit du fait de la douleur. Pour la même raison les IJ et le TS droits sont déficitaires.

2.4.2. *Limitations d'activité :*

La marche est limitée par la douleur si la journée de travail est importante (le piétinement est la principale cause). Un rodage articulaire est nécessaire après une station assise prolongée. Les transferts, la toilette, l'habillage sont effectués.

2.4.3. *Restrictions de participation :*

Les loisirs suivant sont temporairement non pratiqués : le bricolage, la course à pied entre amis ainsi que les sports pivots. L'activité professionnelle doit être arrêtée (le lendemain de ce bilan) dans la perspective de l'opération. La conduite automobile est possible.

2.5. BILANS A J+13 :

2.5.1. *Anamnèse (suite):*

L'appareil Game ready (image 2) est utilisé dès le jour de l'opération, puis tous les jours. La patiente l'utilise au minimum 3 fois par jour durant 20 minutes et pour chacun des

Photographies 2, 3 et 4 :

Remarque :

Les bas de contention ont été remis le plus vite possible une fois les photographies prises.



Tableau 3 : Périmétries à J13

	Genou Gauche	Genou Droit
milieu de la patella	40 cm	40 cm
à 5 cm en proximal de la patella	43 cm	42,5 cm
à 10 cm en proximal de la patella	45 cm	44,5 cm
à 15 cm en proximal de la patella	48,5 cm	48 cm
à 13 cm en distal de la patella	37,5 cm	38,5 cm

membres inférieurs, pendant 21 jours.

J+1 : la patiente est transférée dans un centre de rééducation afin d'avoir des séances de rééducation 2 fois par jour. C'était aussi une condition imposée par le chirurgien afin que la patiente se focalise sur sa rééducation (et non sur les tâches à domicile).

J+10 : retour à domicile.

J+13 : début des séances de rééducation en cabinet libéral.

2.5.2. Bilan de la douleur :

Aucune n'est rapportée par la patiente.

2.5.3. Bilan morphologique :

A l'exception des cicatrices et des hématomes, ce bilan est similaire à celui de J-5.

2.5.4. Bilan cutané trophique et circulatoire :

Le port de bas de contention et l'administration d'anticoagulant sont quotidiens.

Les genoux sont chauds (bilan d'autant plus subjectif ici du fait que je n'ai pas de comparatif sain). Les cicatrices présentent des points de sutures, elles sont adhérentes et inflammatoires.

Le choc rotulien est coté à une croix à droite et à gauche.

Des hématomes sont présents (photographies 2, 3 et 4) et se situent :

- Genou gauche : à la partie distale de la face postérieure du segment fémoral puis à la face postérieure, antéro-externe et antéro-interne du segment jambier.
- Genou droit : au niveau du creux poplité et à la face antéro-externe du segment jambier

Le comparatif de ces périmétries (cf tableau 3) avec celles mesurées en pré-opératoire permet d'objectiver la présence :

- Genou gauche : un œdème articulaire s'étend depuis l'articulation et jusqu'à 5cm en proximal de la base patellaire. Un œdème extra-articulaire situé en regard de la patte d'oie gauche est observé. Amyotrophie du segment fémoral constatée à 15cm de la base de la patella ainsi qu'une amyotrophie du TS gauche.
- Genou droit : l'œdème s'étend depuis le sommet de l'extrémité supérieure du segment jambier et jusqu'à 5cm en amont de la patella. L'amyotrophie du segment fémoral droit est identique à celle présente en pré-opératoire.

Remarque : En absence de bilan pré-opératoire, il serait difficile de quantifier l'œdème et l'amyotrophie à cette date.

2.5.5. Bilan articulaire :

- Articulation fémoro-patellaire : la mobilité de la patella gauche est moindre en proximal que la patella droite.
- Articulation fémoro-tibiale :
L'extension en CCO est évaluée à 0°, absence de flexum à droite et à gauche (flexum passif). En CCF, absence de flexum actif à droite et à gauche.
La flexion est évaluée à 110° à droite contre 100° à gauche. Comparativement au bilan pré-opératoire, le genou gauche a perdu plus de mobilité articulaire que le genou droit (-40° de flexion à gauche contre -30° de flexion à droite).

2.5.6. Bilan musculaire :

A J+13, une extension concentrique en CCO est interdite. Je procède donc à une évaluation de la qualité contractile du quadriceps (*HAS, 2008*). Les quadriceps sont cotés à 4/5. La patiente verrouille.

Les IJ ne peuvent être testés, ils sont le lieu de la prise de greffe. Néanmoins la patiente les utilise lors de la marche. La contraction se réalise contre la pesanteur mais pas dans toute l'amplitude : les IJ peuvent être cotés à 3-.

Les TS ne peuvent être évalués, l'appui unipodal est proscrit à ce stade. Les gastrocnémiens créent un tiroir antérieur, ils ne sont donc pas évalués (*Fleming BC. et al, 2001 ; Quelard B. et al, 2010*).

2.5.7. Bilan de la sensibilité :

Non effectué.

2.5.8. Bilan fonctionnel :

Les transferts décubitus dorsal-assis s'effectuent sans l'aide des membres supérieurs. Lors de la toilette : pour se laver les pieds, de J1 à J10, la patiente s'assoit. A partir de J11, la patiente se met en appui unipodal dans sa douche. (Remarque : il a bien été rappelé à la patiente que l'appui unipodal n'est pas toléré à cet instant et d'autant plus sur un sol glissant).

La marche est encadrée de deux cannes canadiennes. Instinctivement, la patiente marche de telle manière que les aides techniques encadrent le membre inférieur droit. Les escaliers se réalisent depuis J10 marche par marche. La montée s'effectue avec la jambe gauche alors que la descente se réalise avec la jambe droite.

La conduite automobile nécessite l'attente de l'autorisation du médecin.

2.6. DIAGNOSTIQUE KINESITHERAPIQUE A J+13 :

2.6.1. Déficiences :

Les genoux sont inflammatoires. Les cicatrices sont adhérentes, inflammatoires.

Tableau 5 : Protocole de rééducation

Période	Buts
J13- J21 Phase 1	lutte contre les troubles trophiques, mobilisations pour gagner en amplitude articulaire, lutte contre le flexum, éveil et stimulation des quadriceps, travail fonctionnel (déroulement du pas lors de la marche), antalgie.
J21 - J45 Phase 2	gain en amplitude articulaire, renforcement des quadriceps, éveil et renforcement des ischio-jambiers, renforcement des haubans du genou (muscles abducteurs et adducteurs de hanche qui ont une insertion distale sur le tibia ou sur la fibula), renforcement des triceps suraux, travail fonctionnel (déroulement du pas lors de la marche), antalgie.
J45 - J90 Phase 3	gain des derniers degrés articulaires, renforcement des quadriceps, des ischio-jambiers, des triceps suraux, des haubans du genou, des moyens fessiers. Début du travail proprioceptif.
A partir de J90	début de la course à pied (temps et qualité du sol varient pour augmenter progressivement la difficulté).
A partir de J120	travail des changements de direction et décélération brutale, travail de la qualité des appuis, pliométrie bi et monopodale, pas chassés latéraux, montées rapide d'escaliers.
A 6mois	Un test isocinétique est souvent pratiqué et aide à la décision de reprise du sport. En rééducation des tests spécifiques peuvent être demandés par le chirurgien pour aider à la prise de décision. Reprise des sports à 6 mois voir à 8 mois si le sport pratiqué est un sport pivot et/ou contact.

Cedème : A gauche, il s'étend depuis 5cm en proximal de la base patellaire et jusqu'en regard de l'articulation. Un œdème extra-articulaire est présent.

A droite, l'œdème s'étend depuis le sommet de l'extrémité supérieure du segment jambier et jusqu'à 5cm en amont de la patella.

Hématome : membre inférieur gauche notamment.

Amyotrophie : Genou gauche : segment fémoral ainsi que le TS.

Genou droit : segment fémoral

Articulaire : Genou gauche : restriction de mobilité de la patella en proximal et déficit de 40° de flexion.

Genou droit : déficit de 30° de flexion.

Musculaire : Les quadriceps manquent de qualité contractile. Les IJ et les TS ne sont pas évalués.

2.6.2. Limitations d'activité :

La toilette nécessite plus d'attention qu'en pré-opératoire afin de ne pas chuter notamment lors du lavage des pieds. La marche nécessite des aides techniques (2 cannes canadiennes).

Le sommeil se réalise en position décubitus dorsal alors que la position favorite de la patiente est le décubitus ventral. Les escaliers sont montés marche par marche.

L'accroupissement et hyper-extension sont interdits.

2.6.3. Restrictions de participation :

Mme A. doit s'adapter pour lire dans son lit : lorsque la patiente se place en position décubitus dorsale avec les membres inférieurs en crochet, son pied droit glisse et ne peut pas tenir la position. Mme A. ne peut pas conduire ses enfants aux diverses activités de chacun, ne peut pas réaliser les courses, le bricolage, monter les corbeilles de linge (du sous-sol au 1^{er} étage). La patiente ne peut pas courir avec ses amis, ni jouer au golf, ni jouer au piano (cette activité nécessite d'appuyer sur une pédale). Mme A. est en arrêt de travail.

2.7. LE PROTOCOLE DE REEDUCATION :

Le cabinet libéral où j'effectue mon stage utilise le protocole décrit par l'article Quelard B. et al écrit en 2010. Ce protocole a donc été la base de celui que Mme A. a suivi et qui s'est décliné en plusieurs phases :

J1-J12 : rééducation en centre pendant laquelle la patiente réalise 2 séances par jour.

À partir de J13, la rééducation se déroule en cabinet libéral (cf. tableau 5).

Concernant le lieu de la prise de greffe, « Dès J10 post-lésionnel, le tissu cicatriciel possède déjà un certain degré de résistance mécanique à l'étirement » (**Denais L. et al, 2010**). Mais c'est à partir de « J21 (que l')on constate la présence d'un tissu conjonctif

Image 2 : Appareil Game ready de cryothérapie
(<http://www.gameready.com/physical-therapist-equipment>)



intra-lésionnel » (Denais L. et al, 2010). Le renforcement des IJ de Mme A. a été débuté à J22 par l'exercice n°1 cité dans la partie 2.8.4. La difficulté a été progressivement augmentée. Tout d'abord la patiente me rapportait qu'elle pouvait appuyer plus sans avoir de douleur, puis à partir de J43 le travail dynamique est utilisé pour amplifier le renforcement (courses moyenne et interne). Comparativement à la rééducation d'une atteinte unilatérale, le membre opéré ne peut pas être amené passivement en concentrique en course moyenne car les deux membres sont lésés. C'est pour cela que jusqu'à J43 le travail musculaire en concentrique a été évité.

Dans le compte rendu opératoire (annexe 4) le chirurgien ne rapporte aucune consigne concernant le LAL. Lors des exercices, la patiente et moi, veillons à ce que la rotation de genou soit neutre ce qui permet de ne pas mettre en tension le LCAE et le LAL.

2.8. MOYENS KINESITHERAPIQUES :

Chaque séance débute par un échauffement articulaire exceptée les séances bilan où l'échauffement est réalisé après le bilan. Au cours des différents exercices, je veille à ce que les genoux de la patiente soient en rotation tibiale neutre afin de ne pas mettre en tension les pivots articulaires et le LAL. Je veille à ce que la patiente n'adopte pas de positions en varus de genou pour le genou droit. Chaque séance se termine par la cryothérapie. Je décris si dessous les moyens appliqués à chacun des deux genoux. Sachant que les deux articulations ont reçu le même traitement, sauf exception signalée, le nombre de série cité correspond à ce que réalise un membre inférieur. Enfin, la survenue de douleur lors d'un exercice a pu être une cause de non reproductibilité en termes de quantité et qualité d'exercice entre les deux membres inférieurs.

2.8.1. Lutte contre les troubles cutanés, trophiques et circulatoires :

- Le massage (en dehors des zones présentant un hématome), l'appareil Game ready (image 2) et la cryothérapie sont utilisés.
- Le massage cicatriciel permet de lutter contre les adhérences aux plans sous-jacents.
- L'appareil LPG permet de travailler les cicatrices : le programme cicatrice non inflammatoire est utilisé dans le but de mobiliser le plan cutané par rapport aux plans sous-jacents. La durée du traitement est de 5min pour chaque genou.
- La patiente présente un œdème extra-articulaire localisé à la face antéro-interne du tibia gauche. Il se situe en regard de la patte d'oie, à droite de la cicatrice distale par laquelle le chirurgien a réalisé la prise de greffe. Dans ce cas, l'appareil LPG est employé que pour le genou gauche, dans un but de drainage. L'aspiration est progressivement augmentée et est fonction de la tolérance de la patiente. Durée du traitement : 5min.
- Auto-médication : extranase® et cicagel®.

Ces moyens sont utilisés au cours de la phase 1.

2.8.2. *Maintien, entretien et gain articulaire :*

- Rodage articulaire par auto-mobilisation sur skate-board lors de la 1^{ère} phase puis sur ergocycle. Augmentation progressive de la durée au fil des séances : entre 10 à 20min. La résistance est augmentée toutes les 5min pour obtenir en fin d'échauffement 80 tr/min à 65W (cela est défini en fonction du poids de la patiente).

J22, premier essai de rodage articulaire sur ergocycle (10 min sans résistance).

J34, après 15min d'échauffement le genou gauche est douloureux, la résistance est diminuée jusqu'à disparition de la douleur et l'échauffement se poursuit jusqu'aux 20min.

J36, lorsque que la patiente essaie d'augmenter la résistance, une gêne se déclare au niveau de la face antérieure du genou gauche. La résistance n'est donc pas augmentée.

- Mobilisation de l'articulation fémoro-patellaire : le genou est en extension, ce moyen est utilisé avant toute mobilisation du genou. Cela permet de lutter contre le déficit de mobilité, ce qui est intéressant pour le genou gauche notamment, entretenir les mobilités présentes et stimuler de la sécrétion du liquide synovial qui assure la nutrition du cartilage articulaire ainsi que celle du néo-ligament (*Kapandji 2000 ; Noé N. et al, 2010*).
- Gain en flexion : la patiente est passive, assise en bord de table, un coussin triangulaire est placé sous le segment fémoral du membre inférieur. Une contre prise au niveau du segment fémoral est appliquée, et la prise s'applique au niveau de la tubérosité tibiale antérieure. Le segment jambier de la patiente repose sur ma cuisse et par un jeu d'abduction-adduction de hanche j'accompagne le mouvement du membre de la patiente. Des tenues en fin de flexion sont alternées avec des mouvements de flexion extension de genou. Technique utilisée autant à droite qu'à gauche et jusqu'à J21.
- Gain en extension : il est nécessaire de diminuer voir annuler la tension des IJ. La patiente est placée en décubitus ventral, la mortaise péronéo-tibiale est en regard du bord de la table. On demande une contraction statique des IJ (5 secondes) contre légère résistance (ici 2 doigts) puis un relâchement (10 secondes). 3 répétitions suffisent pour annuler le flexum actif éventuel. Lors de cette technique il faut veiller à adapter la résistance afin de respecter la cicatrisation des IJ.

J'ai effectué cette technique une fois, à J49 pour le genou droit de la patiente.

2.8.3. *Travail du quadriceps :*

- Travail du verrouillage :
 - En CCO, en phase 1 : la patiente est assise sur la table, les membres inférieurs sont en extension. Les hanches sont fléchies à 90° afin de shunter le droit fémoral qui est alors en « *insuffisance fonctionnelle* » (*Quelard B. et al, 2010*). Je place une main à la base de la patella afin de stimuler son ascension. La patiente contracte son quadriceps selon une contraction dynamique isométrique, la patella est ascensionnée. Les muscles

releveurs du pied ne doivent pas être recrutés. Le quadriceps n'est pas recruté par irradiation.

La patiente réalise 5 séries de 20 contractions flash (20 contractions en 10 secondes puis 10 secondes de repos). Dans la même position, la patiente réalise 5 séries de 10 contractions longues (5 secondes de travail pendant lesquelles le thérapeute ne doit pas pouvoir déprimer le vaste interne, 5 secondes de repos).

- En CCO, en phase 1 : la patiente est assise sur la table, les membres inférieurs sont en extension. Les hanches sont fléchies à 90°. L'électrostimulation se réalise avec huit électrodes : une sur chaque vaste médial, une sur chaque vaste latéral et deux à la racine du segment fémoral. La patiente doit accompagner la contraction lorsque celle-ci est déclenchée par l'appareil.
- En CCF, lorsque le travail en CCO est acquis. En appui bipodal, face à un espalier, Mme A. réalise des extensions contre résistance. La résistance est un élastique tendu entre une jambe de la patiente et l'espalier. L'élastique est placé au dessus du pli poplité afin de ne pas créer un tiroir antérieur du tibia sous le fémur. Le travail demandé consiste à réaliser une extension de genou contre résistance puis de relâcher en contrôlant le retour vers une position de repos qui est la flexion. La patiente répète l'enchaînement 10 fois : 5 secondes de travail, 2 à 3 secondes de repos. Cette série est répétée 3 à 5 fois, avec entre chaque, une pause de minimum 25 secondes.

À J22, lors de cet exercice je note que la patiente transfère son poids du corps sur le membre inférieur réalisant les contractions. Les cannes canadiennes sont présentes mais la patiente ne les utilise pas pour se stabiliser. L'exercice est arrêté à J34 lorsque la patiente possède un verrouillage satisfaisant.

- Travail du verrouillage en marchant sur une ligne, marche dite en tandem

La patiente est en position bipodale à proximité d'une rampe. Elle se déplace en marche avant puis en marche arrière, en gardant toujours le contact entre ses deux pieds. La patiente doit dérouler le pas et notamment se focaliser sur l'extension de genou. En marche avant, lors de cet exercice, le genou est en extension lors de l'attaque du talon au sol jusqu'au soulèvement du talon au moment où le poids du corps est translaté sur l'autre membre inférieur. En marche arrière, le genou est en extension dès que la tête des métatarsiens est posée au sol, puis lors du déroulement du pas jusqu'au moment où le membre inférieur débute la phase oscillante. Exercice utilisé pendant la phase 1.

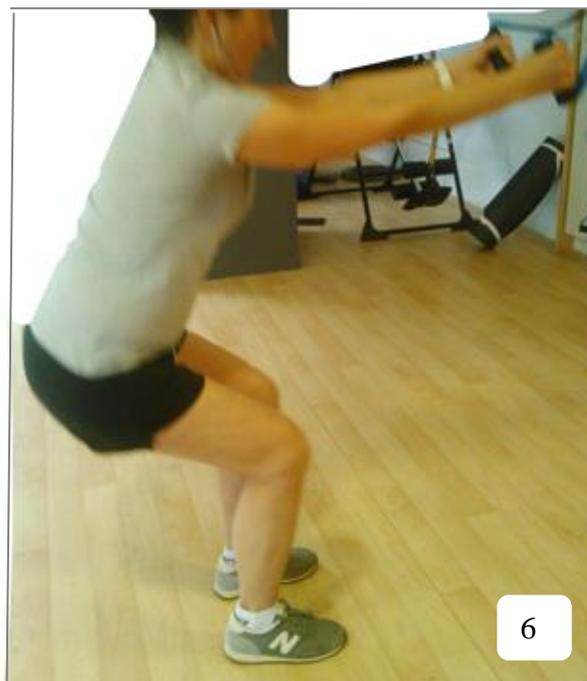
- Renforcement quadricipital :

- Travail sur presse horizontale : exercice commencé à J22. Les premières fois la patiente utilise ses deux membres inférieurs en simultané. En progression, la patiente réalise un travail excentrique d'un quadriceps. Le travail en concentrique se réalise toujours avec les deux quadriceps. La résistance varie de 30 livres (soit 13,5 kg) à 85

Photographie 5 : exercice de la cale



Photographie 6 :
exercice de renforcement quadricipital avec le TRX



livres de manière progressive en fonction des phases de rééducation. La patiente réalise 3 à 5 séries de 10 répétitions.

À J22 et J53, l'extension du genou droit demande plus d'attention à la patiente que celle du genou gauche. À J34, il est nécessaire de rappeler plusieurs fois à la patiente l'importance des derniers degrés d'extension. À J43 le travail excentrique unilatéral est débuté.

- Exercice de la cale (photographie 5). La patiente est en position bipodale, un des membres est sur une cale. La patiente fléchit le genou du membre en appui sur la cale et maintient la position pendant 5 secondes (contraction statique du quadriceps). La patiente transfère ensuite son poids sur l'autre membre pendant 2 à 3 secondes ce qui concède un temps de repos pour l'autre membre. En fonction de la hauteur des cales, cet exercice permet de travailler le transfert de poids car plus la cale est haute plus il faut transférer le poids du corps au-dessus de la cale. La patiente réalise 3 séries de 10 mouvements.

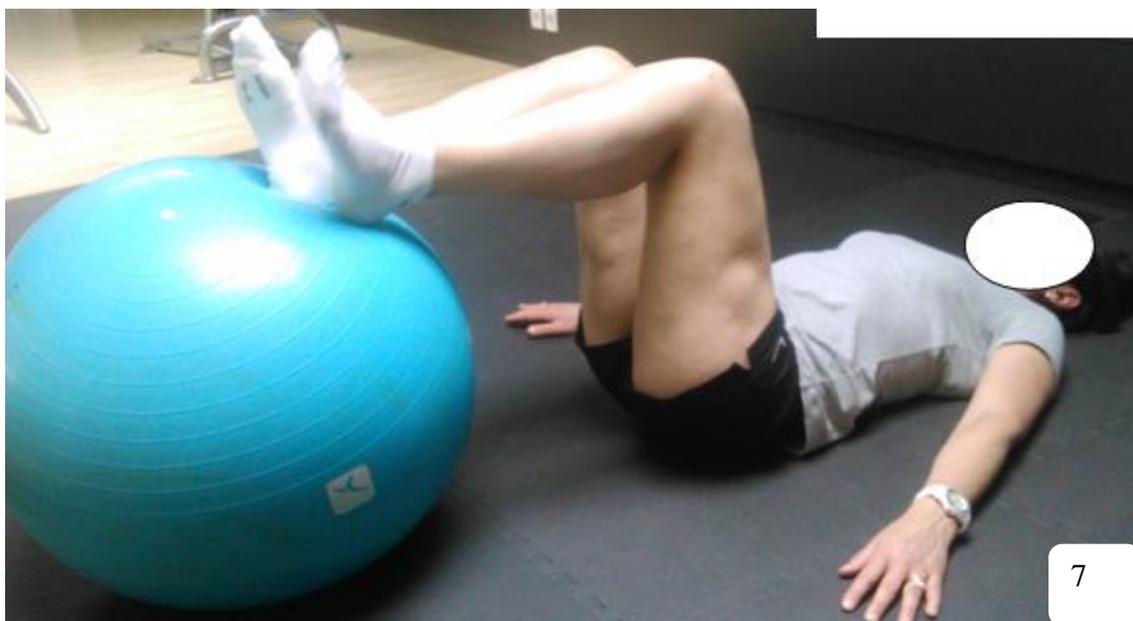
Cet exercice de la cale est commencé à J43 avec une cale d'une hauteur de 4cm. La flexion est moindre du côté droit malgré une douleur ressentie à la face antéro-externe de l'extrémité supérieure du tibia gauche. À J49, la cale est de 15cm, la patiente réalise un travail symétrique mais présente une gêne à la face antéro-externe de genou gauche. En 6 jours, la différence de flexion entre les deux genoux a diminué, la flexion du genou droit a augmenté (38cm à droite à J43 contre 40cm à J49 ; la flexion du genou gauche est stable à 40,5cm) et la douleur est devenue une gêne : je note une amélioration.

- Exercice sur step d'une hauteur de 15cm. La patiente est en appui unipodal, elle réalise une contraction concentrique du quadriceps, garde le bassin à l'horizontal puis réalise un travail excentrique en contrôlant le valgus dynamique. (Analogie avec la montée/descente d'une marche d'escalier). Mme A. ne doit pas s'aider de son TS controlatéral (pas d'impulsion). Cet exercice est débuté à J53.
- TRX : travail global (Photographie 6). Cet exercice est demandé à la patiente dans un but de renforcer les quadriceps. Les deux membres inférieurs sont fléchis et écartés de la largeur du bassin, les membres supérieurs sont en élévation antérieure, le tronc est fléchi de manière à mettre en tension les IJ qui protègent les greffons (HAS, 2008). La patiente réalise 3 séries de 10 mouvements alternant flexion et extension de genou (la flexion ne dépasse pas 90°).

Cet exercice est débuté à J43. À J49, 5 séries de 10 mouvements dynamiques sont réalisées.

Photographie 7 : renforcement des ischio-jambiers

Dans cette position nous pouvons apercevoir sur la face latérale du segment fémoral de la patiente une séquelle du syndrome Morel-Lavallé.



2.8.4. Renforcement des ischio-jambiers :

- De J13 à J21, la patiente est assise en bord de table et réalise des contractions statiques en course moyenne contre résistance manuelle modérée.
- Exercice n°1 débuté à J22: La patiente est en décubitus dorsal, un swiss ball (SB) de taille adaptée est placé sous le calcanéum de la patiente. Un des membres inférieurs est placé sur le SB en flexion de hanche à 90° et flexion de genou à 90°. L'autre membre inférieur est en crochet. L'exercice demandé est d'enfoncer le talon dans le SB. La patiente réalise une contraction statique des IJ pendant 10 secondes. Mme A. réalise 3 séries de 10 répétitions pour chaque membre inférieur. Cet exercice est débuté à J22, à cette date la patiente garde le bassin au sol. En statique la patiente ressent plus de difficultés à maintenir la flexion du genou droit à 90°. C'est une difficulté qui persiste jusqu'à la fin de ma prise en charge à J53. À J43, lors des contractions statiques la patiente décolle le bassin.
- Exercice n°2: la position de l'exercice est identique sauf que la patiente place ses deux membres inférieurs sur le SB (Photographie 7). A partir de J49, 10 contractions statiques de 10 secondes sont demandées et cela pour 2 puis 3 séries.
- Exercice n°3 : Position de départ identique, un seul membre inférieur est placé sur le SB. La patiente réalise une contraction dynamique des IJ en évitant la course externe dans les premiers temps (*Denais L. et al, 2010*). La patiente réalise 10 mouvements pendant 3 à 5 séries. Exercice débuté à J43.

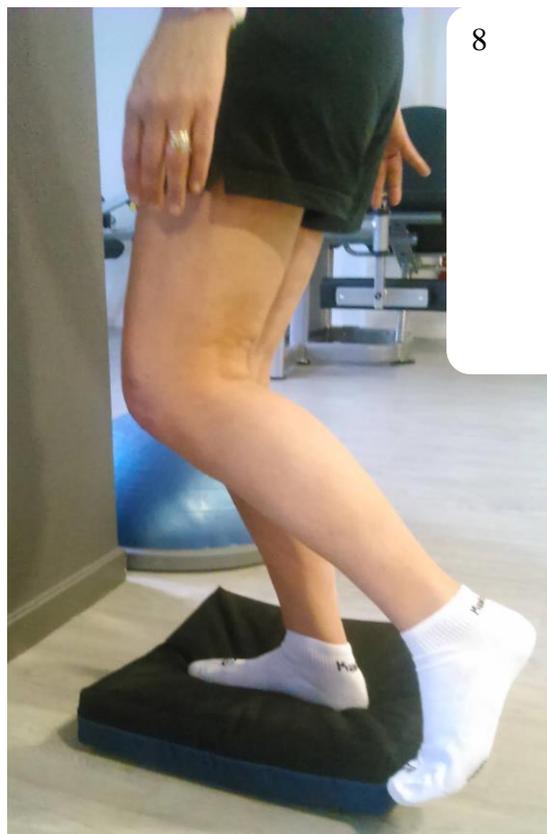
2.8.5. Renforcement des haubans latéraux du genou (*Sartorius, adducteurs, tenseur du fascia lata*)

La patiente est assise sur une machine spécifique, elle réalise 3 à 5 séries de 10 mouvements d'abduction (avec 60 livres de résistance) puis la même chose en adduction (avec 50 livres de résistance). Cet exercice est commencé à J49.

2.8.6. Renforcement du triceps sural :

- En piscine (auto-rééducation au cours des vacances de la patiente) : la patiente réalise plusieurs montées sur les pointes des pieds ce qui permet le renforcement des TS.
- À partir de J43, la patiente est en position bipodale et monte sur la pointe des pieds, elle se trouve soit devant un mur soit devant un espalier. 3 séries de 20 contractions sont réalisées.
- À partir de J43, la patiente est sur un step de 15cm de hauteur, et réalise le même exercice que précédemment. La différence est l'amplitude du mouvement.

Photographie 8 : exercice de proprioception sur une plateforme en mousse



- À J49, la patiente est en appui unipodal et réalise 2 séries de 10 contractions. La patiente a plus de difficultés à réaliser l'exercice avec son TS droit. La différence est qualitative.

2.8.7. Renforcement du moyen fessier

Tous les exercices en appui unipodal permettent le renforcement du moyen fessier.

2.8.8. Proprioception :

Débutée à J43. La patiente est sans chaussures en appui unipodal sur le sol. Lors de cet exercice la patiente ne doit pas avoir de douleur et doit contrôler le valgus actif (la pointe de la patella doit rester dans l'axe de l'hallux) (Photographie 8). En progression, 2 à 3 mécanismes responsables de l'équilibre sont stimulés. Par exemple, la patiente réalise des mouvements de la tête en même temps qu'elle maintient la position ou alors, la patiente réceptionne puis me renvoie un ballon. Les ballons peuvent être de différente forme et de différents poids. Mes jets de balle peuvent devenir de plus en plus désaxés par rapport à la patiente et ainsi augmenter la difficulté. La plateforme sur laquelle la patiente monte peut être de plus en plus instable.

2.8.9. Travail du schéma de marche et travail fonctionnel :

- Marche : l'attention est portée sur le déroulement du pas, la longueur des pas, la position des genoux dans les différentes phases de la marche.

J22 : la patiente marche avec une légère boiterie due à un flexum actif du genou droit.

- Marche en tandem : détaillée précédemment.

- Travail des transferts : debout-allongé au sol puis relevé du sol :

Pour descendre au sol, la patiente fléchit les genoux, fléchit le tronc, les membres supérieurs sont en élévation antérieure pour atteindre le sol. Dès que les mains sont posées au sol, la patiente avance une main puis l'autre. L'appui plantaire qui était complet (du calcanéum aux dernières phalanges) devient progressivement et uniquement sur les phalanges. La patiente pose progressivement les genoux au sol tout en fléchissant les coudes pour se retrouver en position de décubitus ventral. Le relevé du sol se réalise dans le sens inverse strict. Je rappelle à la patiente qu'elle ne peut pas s'accroupir. La position à genoux dressés n'est pas douloureuse.

- Le tapping : c'est un exercice avec plusieurs objectifs. Il permet de travailler la qualité des appuis, de renforcer les quadriceps et d'entretenir l'appareil cardio-respiratoire. La patiente est devant un step d'une hauteur de 15cm, pose un pied puis l'autre sur le step et redescend un pied après l'autre. Cette succession de mouvements est réalisée le plus

Photographie 9 : ergocycle elliptique



Tableau 4 : Périmétries à J36

	Genou Gauche	Genou Droit
milieu de la patella	39,5 cm	40 cm
à 5 cm en proximal de la patella	42,5 cm	42 cm
à 10 cm en proximal de la patella	45 cm	45 cm
à 15 cm en proximal de la patella	49 cm	48,5 cm
à 13 cm en distal de la patella	37,5 cm	37,5 cm

rapidement possible. Exercice débuté à J53.

2.8.10. Entretien cardio-vasculaire :

- ergocycle : utilisé comme moyen d'échauffement articulaire, cet exercice permet également une mise en action et un entretien de l'appareil cardio-respiratoire. La durée et la résistance augmentent progressivement. La patiente réalise 10 à 20 min d'effort à 60 tours/min minimum avec une puissance de 20 à 65 W.
- ergocycle elliptique : débuté à J34 (Photographie 9). La durée est variable de 10 à 20 min et la puissance varie de 40 à 65 W. Outre l'entretien cardio-vasculaire, cet exercice permet aussi de recruter plusieurs groupes musculaires notamment les quadriceps et de travailler l'extension de genou. Je remarque que la patiente reporte plus de poids du corps sur son membre inférieur droit.

3. RESULTATS – BILAN FINAL :

3.1. BILAN A J36 :

3.1.1. Bilan de la douleur

A ma première question, la patiente me répond « aucune ». En la questionnant sur son ressenti au cours de ses différentes activités et en fonction des moments de la journée, la patiente relate que des gênes apparaissent parfois en fin de journée et notamment lorsqu'elle piétine : « ça tire dans le genou droit ». Elle évalue la douleur à « 1/10 et encore ».

3.1.2. Bilan morphologique

En station bipodale, les examens morphostatiques de face, de dos et de profil gauche sont identiques à ceux réalisés en pré-opératoire (à l'exception des cicatrices). Cependant depuis le profil droit, on peut apercevoir le genou gauche (flexum actif droit).

3.1.3. Bilan cutané, trophique et circulatoire

Absence de choc rotulien à droite comme à gauche. Des hématomes sont présents à la face postérieure de l'extrémité proximale du segment jambier gauche. Les cicatrices sont adhérentes, fermées et non inflammatoires. Les périmétries : cf tableau 4.

Ce bilan montre la présence d'un œdème du genou droit en regard de la patella, une amyotrophie du segment fémoral droit à 5 et 15cm en amont de la patella et une amyotrophie des TS.

3.1.4. Bilan articulaire

Mobilité de l'articulation fémoro-patellaire : la patella gauche se déplace moins en médial.

Articulation fémoro-tibiale :

- extension, en CCO : 0° à droite et à gauche. Il y a moins de résistance en fin de

mouvement à gauche. En CCF, il existe un flexum actif de 4cm à droite et un de 3cm à gauche.

- flexion : 130° à droite contre 135° à gauche.

3.1.5. Bilan musculaire

À J36, je ne peux pas appliquer de résistance au niveau du segment jambier, les contractions longues du quadriceps droit sont moins toniques. L'élévation jambe tendue est réalisée des deux côtés. Les IJ gauches sont cotés à 4- contre 3+ pour les IJ droits. Concernant l'évaluation des TS : 20 contractions en appui unipodal sont réalisées de chaque côté mais elles sont qualitativement plus difficile à gauche « *ça tire devant le genou* ». Les TS ne sont pas déficitaires.

Il existe un déficit des IJ notamment à droite et un déficit du quadriceps droit.

3.1.6. Bilan de la sensibilité

Lors du test protopatique la patiente présente une hypoesthésie à la face antéro-interne de l'extrémité proximale du segment jambier gauche.

3.1.7. Bilan fonctionnel

La marche est fluide sans boiterie avec un déroulement correcte du pas. Les escaliers sont montés et descendus en enchainement. Les tâches à la maison sont assurées. La patiente va au marché, fait les magasins et reprend son travail dans trois jours.

3.2. BILAN DIAGNOSTIQUE KINESITHERAPIQUE A J36 :

3.2.1. Déficiences

Des douleurs apparaissent après avoir piétiné. Déficit de mobilité des cicatrices par rapport aux plans sous-jacents.

Œdème : au niveau l'articulation du genou droit (en regard de la patella).

Articulaire : Genou droit : déficit de 10° de flexion, flexum actif

Genou gauche : mobilité patellaire moindre en médial, déficit de flexion de 5° et flexum actif.

Musculaire : déficit des quadriceps et des ischio-jambiers, notamment à droite.

Sensibilité : hypoesthésie à la face antéro-interne de l'extrémité proximale du segment jambier gauche.

3.2.2. Limitations d'activité

La patiente appréhende de monter sur une chaise.

3.2.3. Restrictions de participation

La patiente conduit, joue au piano, fait les magasins, fait ses courses cependant elle ne travaille pas et ne peut aller courir avec ses amies. Au golf, seul le « *putting* » est pratiqué.

3.3. REEDUCATION ENTRE J36 ET J53 :

Mme A. a repris son activité professionnelle de masseur-kinésithérapeute à J41. Sa première journée s'est bien déroulée malgré un planning décrit comme « chargé ». Malgré que la patiente ne portait pas de bas de contention, aucune douleur n'a été ressentie et aucun œdème n'est apparu. La reprise du travail a été une étape positive qui s'est réalisée sans gênes.

Après la séance à J43, la patiente a ressenti des « *tiraillements* » dans le genou droit qui avait « *un peu gonflé* » (la patiente n'a pas rapporté de douleur). Entre la séance à J36 et celle à J43, 7 jours se sont écoulés ainsi que deux journées de travail. Lors de la séance de rééducation, le renforcement des TS ainsi que la proprioception ont été débutés. Je retiens par cette expérience qu'il ne faut pas augmenter le nombre d'exercices de rééducation trop tôt alors que l'activité professionnelle est tout juste reprise. Un objectif de maintien des acquis est à privilégier à ce stade.

La séance d'après, à J46, la proprioception et le renforcement des TS n'ont pas été reconduits afin de ne pas entretenir le phénomène douloureux.

À J49, la séance a débuté par un échauffement sur l'ergocycle. L'exercice de la cale et ceux sur la presse ont permis un renforcement quadricipital. Pour le renforcement statique et dynamique des IJ, la patiente a effectué des exercices sur SB. Le renforcement des TS, l'exercice avec le TRX, de l'ergocycle elliptique et le renforcement des haubans latéraux ont complété la séance. Pour finir, un massage des genoux a été réalisé puis de la cryothérapie. Au cours des exercices sur presse, il a été nécessaire de lever la tension des IJ qui provoquait à droite, un flexum actif (technique en décubitus ventral détaillée plus haut). La patiente n'a pas exprimé de douleur. La quantité de travail est augmentée et supportée, la patiente progresse.

Au cours de la dernière séance à J53, Mme A. a été capable de faire trois exercices supplémentaires. Ces derniers ont été l'exercice du step, le tapping, et de la proprioception.

3.4. ANALYSE DE LA PRATIQUE :

Pour construire ma rééducation je me suis basée sur le protocole décrit dans l'article de Quelard B. et al écrit en 2010 ainsi que sur les résultats de mes bilans. Lorsque j'analyse ceux-ci aujourd'hui, tout en tenant compte des autres stages que j'ai réalisés ainsi que de nos cours magistraux, je m'aperçois que certaines parties de mes bilans sont à développer. J'aurai dû utiliser une échelle d'évaluation analogique (EVA) comme le recommande la HAS (HAS, 2008) plutôt que l'évaluation numérique (EN). La patiente étant masseur-kinésithérapeute, elle connaît le jugement que certains professionnels se font lorsque leur patient exprime une cotation de la douleur. Il n'est pas rare d'entendre « ce patient s'écoute un peu trop », « il en fait trop ». Peut-être que la patiente se protégeait de tout jugement en ne me rapportant pas de cotation. D'ailleurs lorsqu'elle a coté une douleur, à J36 sur

Loi 4 : **2^{ème} loi de Mc Conaill** : c'est une loi biomécanique, issue de mes cours de cinésiologie, qui stipule que si deux mouvements sont réalisés successivement et dans deux plans différents alors un mouvement dans le troisième plan de référence est engendré.

l'ergocycle, Mme A. l'a défini à 1/10 mais elle l'a toute de suite justifié par « *et encore, à peine* ». La douleur étant subjective, il est important que chaque patient exprime sa douleur. Cependant, il me semble utile que le professionnel l'apprécie aussi en observant le faciès du patient et les réactions inflammatoires éventuelles du corps. De ce fait, d'une séance à l'autre, je pense que nous pouvons juger d'une éventuelle amélioration du ressenti douloureux de nos patients.

De part l'atteinte bilatérale et simultanée, le test du choc rotulien est difficilement objectif. De plus, comme le déclare l'HAS (HAS, 2008), ce test présente « *une fiabilité interobservateur très faible* ». Les périmétries quant à elles, sont des mesures reproductibles notamment lorsque l'examineur ne change pas (Chatrenet Y. et al, 2013 ; Chavoutier PL. et al, 2000). Il est intéressant de les comparer à chaque bilan et d'analyser l'évolution de chacune. Cependant, cette évaluation ne permet pas tout. Dans les zones présentant à la fois un œdème et une amyotrophie (en regard du vaste interne, par exemple), il est difficile d'évaluer l'évolution de chacun. De même, dans les zones où l'on mesure uniquement l'amyotrophie (à 15cm de la base patellaire de Mme A.), il est difficile de définir la perte propre à chaque muscle. La mesure périmétrique n'est pas analytique.

Concernant l'évaluation de la sensibilité, je n'ai bilanté que la sensibilité protopatique et ce uniquement lors du premier bilan. J'aurai dû le reconduire, mais malgré ce manque, je sais que la proprioception est altérée et notamment suite à une ligamentoplastie de type DIDT (HAS, 2008).

La reconstruction du ligament antéro-latéral du genou associée à celle du LCAE est une particularité chirurgicale récente. Le chirurgien n'ayant pas précisé de contre indication spécifique, une étude biomécanique est intéressante à réaliser. Cette structure est mise en tension en extension, en flexion associée à de la rotation interne tibiale et lors d'une flexion supérieure à 90° (Claes S. et al, 2013). En utilisant la 2^{ème} loi de Mac Conaill, je peux déduire que le ligament est également mis en tension en varus. En somme, la mise en tension du LAL est presque similaire à celle du LCAE. Cette structure apporte donc peu d'adaptations spécifiques en rééducation, seulement de veiller à ce qu'il n'y ait aucune contrainte en varus.

Lors de la première phase, Mme A. a réalisé des exercices recrutant ses IJ contre résistance manuelle puis sur SB lors des phases suivantes. Par respect de la cicatrisation du site de prélèvement, des exercices excentriques en décubitus ventral sur banc à ischio-jambiers n'ont pu être réalisés car aucun des deux membres ne pouvait amener l'autre en course moyenne par une contraction concentrique. De la pouliothérapie aurait permis de quantifier la force développée par chacun des groupes musculaires de la patiente au fil des séances, d'évaluer la progression et de réaliser un travail excentrique des IJ. La patiente aurait amené par un mouvement actif de son membre supérieur, son genou en flexion à 90° (circuit non homologue). Pour connaître la résistance applicable au travail excentrique de ces muscles, il faudrait néanmoins réaliser une évaluation pré-opératoire de la « *charge*

maximale freinée » (*Denais L. et al, 2010*). A défaut, la résistance serait progressivement augmentée. Les avantages de l'exercice sur SB sont l'aspect ludique et la possibilité d'une progression en difficulté qui est vaste. Le temps et le nombre des séries peuvent être augmentés. Le nombre d'appuis au sol peut être diminué : le bassin peut être décollé ; un pied sur le SB, l'autre au sol ; les deux sur le SB ; un pied sur le SB, l'autre en l'air ... Le travail dans différentes courses est possible et selon un travail statique ou dynamique. Lors du stage, il me semblait impossible de quantifier la force développée par la patiente, aujourd'hui j'imagine que je pourrais placer une balance entre le calcanéum de la patiente et un banc puis relevé la différence de poids entre l'instant « repos » et l'instant « travail ». Le SB est une sphère, c'est donc un exercice considéré comme étant réalisé sur un plan instable. Cet exercice ne recrute pas spécifiquement les IJ et impose une concentration particulière à la patiente afin de stabiliser le ballon.

Lors des contractions isométriques d'un quadriceps de la patiente puis celles du muscle controlatéral, j'ai essayé de faire en sorte que la durée de la stimulation verbale ainsi que celle du contrôle par palpation soient les mêmes.

Je n'ai utilisé aucune échelle fonctionnelle parce qu'au moment de mon stage je ne connaissais par l'existence des échelles IKDC et IDC-2000, par exemple. Ces dernières sont fréquemment citées dans les articles (*Sonnery-cottet B. et al, 2015 ; HAS, 2008 ; Legnani C. et al, 2016*).

4. DISCUSSION :

Lors d'une atteinte bilatérale et simultanée, il n'y a plus de côté référent, les deux membres inférieurs sont à rééduquer. Je vais aborder les adaptations que nécessite une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE puis je comparerai la récupération de chacun des genoux en fonction de la technique opératoire.

Dans le cas de Mme A., la rééducation mais aussi les conseils donnés par le thérapeute pour le quotidien de la patiente doivent être repensés. Premièrement, la technique transmise aux patients pour emprunter les escaliers n'est plus applicable du fait qu'il n'y ait plus de membre inférieur sain. A J13, j'ai observé que la patiente montait grâce à un travail concentrique de son quadriceps gauche alors que la descente était assurée par un travail excentrique de son quadriceps droit. Outre le ressenti de la patiente et ses connaissances, cela s'explique par les amplitudes articulaires disponibles. Mme A. possédait une flexion de 100° à gauche contre 110° à droite. La règle prônant la nécessité d'avoir 90° de flexion pour réaliser la montée contre 110° pour réaliser la descente, est alors celle qu'il faut appliquer dans cette situation. Cependant, pour protéger les transplants, il est important que la patiente ait le tronc fléchi afin de mettre en tension les IJ (*HAS, 2008*) et qu'elle ne se propulse pas avec son TS. « *La contraction simultanée du soléaire et des jumeaux engendre une force résultante de translation antérieure du tibia* » (*Quelard B. et*

al, 2010) qui mettrait en tension le transplant.

La deuxième adaptation concerne les exercices de rééducation des IJ. Au cours de la phase 1, j'ai proposé un exercice recrutant les IJ en statique en course moyenne alors que Quelard B. et al préconisent jusqu'à J21 de pas proposer d'exercices de rééducation propres au recrutement de ces muscles. Denais L. et al font remarquer en 2010 que les patients sollicitent leurs IJ de manière inconsciente lors de la marche et par extrapolation, lors de toute activité quotidienne qui nécessite une flexion de genou active. Par exemple, pour se laver les pieds, se chausser, s'habiller, varier les degrés de flexion lors de la position assise au cours d'un repas, etc. C'est pourquoi, selon ce même article, il est possible de les travailler entre J8 et J21 contre résistance manuelle avec d'abord la hanche en extension puis en position de flexion. Saithna A. et al. confirment en 2010 qu'il est possible de solliciter les IJ en statique au cours des deux premières semaines. Cette différence de point de vue entre les auteurs provient de leur objectif. Denais L. et al. visent à orienter les fibres musculaires des IJ jusqu'à J21, puis passé cette date, ils les renforcent. De l'autre côté, Quelard B. et al exposent un protocole qui renforce et assouplit les IJ à partir de J21. En somme, tout le monde est d'accord sur le fait que « *plus la récupération des IJ sera rapide, plus vite leur rôle freinateur sera obtenu, ce qui est important pour la protection du transplant* » (Denais L. et al, 2010) mais il ne faut pas aller trop vite au risque de créer une lésion du site de prélèvement. La bilatéralité de l'opération m'impose d'adapter les exercices que je propose à Mme A. afin qu'elle recrute ses muscles de manière à être en adéquation avec les processus de cicatrisation (cf. partie 3.4). Dans la partie « ANALYSE DE LA PRATIQUE » je souligne que la patiente ne peut pas se servir du banc à ischio-jambiers. Avec du recule je pense que j'aurai du prendre plus de temps avec la patiente afin de lui permettre de réaliser un travail excentrique des IJ. En l'installant en décubitus ventral, j'aurai pu amener son segment jambier à différentes angulations (mouvement concentrique passif) puis lui demander un travail freinateur de ses ischio-jambiers (travail excentrique actif). Comme le soulignent Fabri S. et al. en 2007, c'est « *ce mode freinateur [...] qui correspond le mieux à la fonction des ischio-jambiers* ».

La troisième adaptation est liée au temps nécessaire pour réaliser une séance. Bien que l'équipement du cabinet a permis de ne pas doubler le temps nécessaire pour certains exercices de rééducation (huit électrodes propres à la patiente étaient disponibles et permettaient une électrostimulation simultanée des deux quadriceps pour lutter contre l'amyotrophie ; deux manchons game ready étaient disponibles et permettaient un exercice de cryothérapie ainsi que de contention des deux genoux en simultané), j'ai pu constater que la durée d'une séance pour la prise en charge de Mme A. était plus longue que celle nécessaire pour m'occuper d'un patient ayant une atteinte unilatérale. Pourtant en 2004, Larson CM. et al. attestent que le temps passé en rééducation n'est significativement pas différent pour les patients ayant une atteinte bilatérale. Je suis donc en désaccord avec cet article. Au cours de la rééducation, les deux membres inférieurs doivent être mobilisés,

stimulés, renforcés, massés et ce, de manière égale pour ne pas favoriser une récupération différente entre les deux articulations. Suite à une ligamentoplastie du LCAE, les masseurs-kinésithérapeutes ont des objectifs repères. Par exemple, la patiente doit avoir 90° de flexion et 0° d'extension à la fin de la 2^{ème} semaine si elle suit un protocole accéléré (HAS, 2008). En comparant ces repères avec la récupération de ma patiente, j'aurai pu porter plus d'attention sur une articulation plutôt que sur l'autre. Ici, les amplitudes étaient différentes à droite et à gauche mais ne présentaient pas de retard par rapport aux repères donnés. Je n'ai donc pas porté d'attention particulière sur un membre. Toutefois, en cas de retard de l'une des articulations, il faut compter un temps supplémentaire pour s'occuper de celle-ci.

La quatrième adaptation est la prise en compte des particularités de la position bipodale lors d'une atteinte bilatérale des membres inférieurs. Tous les exercices en appui bipodal sollicitent et rééduquent au minimum une des deux articulations opérées. La rééducation peut être primaire (l'exercice rééducatif est réalisé par l'articulation) ou secondaire (rééducation double tâche ; l'exercice rééducatif est réalisé par l'articulation controlatérale mais l'articulation ipsilatérale est aussi sollicitée afin de maintenir l'appui bipodal). Saithna A. et al font également cette constatation en 2010. Pour imposer un repos strict des deux articulations à la patiente entre les exercices, celle-ci doit alors nécessairement s'asseoir ou s'allonger. Lors de nombreuses activités quotidiennes et lors de chacun des déplacements de la Mme A, la proprioception est sollicitée et ce, dès J1 après l'intervention. D'autant plus ici, car pour rappel, la patiente se lavait les pieds en appui unipodal à J11.

La dernière adaptation concerne l'attention que la patiente doit porter à sa rééducation. Dès son réveil, elle doit verrouiller ses deux quadriceps pour réaliser le transfert. Puis, lors de chacun de ses déplacements, le bon déroulement du pas est nécessaire. En comparaison, un patient opéré unilatéralement peut s'aider de son membre sain pour effectuer le transfert, ou lors de ses déplacements, la jambe opérée peut rester fléchie et ne pas être posée au sol. Lors d'une atteinte bilatérale et simultanée, je constate que le verrouillage est indispensable au quotidien. Je remarque aussi que Mme A. et les patients de l'étude rapportée par l'article de Saithna A. et al, ont des amplitudes articulaires à deux semaines qui sont supérieures comparativement aux repères : cela est-il dû à l'atteinte bilatérale qui demande plus d'attention au quotidien de la part du patient ?

Outre le fait que la patiente ait été opérée bilatéralement et simultanément, le chirurgien a procédé de manière différente pour la reconstruction du LCAE droit et celle du LCAE gauche. Est-ce que la méthode opératoire utilisée influe sur la récupération ? Suite à la rééducation de Mme A., je vais donc dresser un tableau comparant l'évolution du membre inférieur droit et celle du membre controlatéral (tableau 6).

Tout d'abord, à J13 lors du bilan morphologique, j'ai pu constater un hématome significativement plus important à gauche. Pourtant deux muscles sont prélevés à droite

Tableau 6 : comparaison de l'évolution de chacun des deux genoux

	Eléments du bilan	Bilan J-5	Bilan J+13	Bilan J+36	Pendant la rééducation
Genou droit – DIDT+LAL (conservation de 10% de la nourrice + geste méniscal)	Hématome	Non	+	Non	J22 : marche avec boiterie due à un flexum actif, cote une douleur à 5/10 après une longue marche J22, 34 et 53 : besoin de plus d'attention pour réaliser la fin de l'extension J34 : plus de mise en charge sur ce MI lors du vélo elliptique J22-J53 : difficulté à tenir en flexion de genou (lors exercices ou dans vie quotidienne) J49 : levé de tension des IJ
	Inflammation	Oui	Oui	Non	
	Œdème	++	++	+	
	Amyotrophie	Segment fémoral à 10 et 15cm	Segment fémoral à 10 et 15cm	Segment fémoral à 5 et 15cm et le segment jambier	
	Douleur	++	Non	1/10	
	Mobilité patellaire	Moindre	Bonne	Bonne	
	Flexion	130°	110°	130°	
	Extension	0°	0°	0°	
	Flexum actif	Oui	Non	Oui (4cm)	
	Déficit musculaire	IJ, TS	Q	Q+, IJ +, TS	
	Sensibilité	RAS			
	Marche	Oui	Encadré	Fluide	
	Escaliers	Oui	Assure la descente	Enchainés	
Genou gauche : DT (conservation de 80% de la nourrice)	Hématome	Non	+++	+	Douleur lors des exercices à J34 et J36 sur l'ergocycle Douleur lors de l'exercice de la cale à J43 et J49 Renforcement spécifique du TS est plus difficile à réaliser à J49
	Inflammation	Non	Oui	Non	
	Œdème	+	Articulaire ++ et un extra-articulaire	Articulaire + et un extra-articulaire	
	Amyotrophie	Non	Segment fémoral à 15cm et segment jambier	Segment jambier	
	Douleur	+	Non	Non	
	Mobilité patellaire	Bonne	Moindre	Moindre	
	Flexion	140°	100°	135°	
	Extension	0°	0°	0°	
	Flexum actif	Non	Non	Oui (3cm)	
	Déficit musculaire	Non	Q	Q, IJ, TS +	
	Sensibilité	RAS		Hypoesthésie	
	Marche	Oui	Encadrant le MI droit	Fluide	
	Escaliers	Oui	Assure la montée	Enchainés	

contre un seul à gauche. Il serait donc plus logique d'avoir un hématome plus conséquent à droite. Est-ce dû à une anatomie différente de la position des vaisseaux entre le côté droit et le côté gauche ? Est-ce que la raison se trouve dans les antécédents de la patiente ? Pour rappel, la patiente a eu une déchirure des IJ gauches au niveau du tendon conjoint (lésion proximale de stade 3) il y a trois ans.

Si j'aborde maintenant les œdèmes, ceux articulaires concernaient les deux genoux mais de manière différente au fil de la prise en charge. « *La capacité articulaire* » étant « *augment(ée) considérablement* » en cas d' « *hydarthrose ou hémarthrose* », c'est « *entre la flexion et l'extension extrêmes* » que « *la pression du liquide intra-articulaire est la moins forte : c'est cette position de demi-flexion qu'adoptent tout naturellement les malades porteurs d'un épanchement articulaire, car elle est la moins douloureuse* » (Kapandji IA., 2000). Cette citation illustre le fait que les articulations ayant un épanchement atteindront difficilement les secteurs articulaires extrêmes. Après réalisation du bilan, je constate cliniquement que cela a une répercussion sur l'amplitude passive : à J13 lorsque l'œdème est plus important à gauche, la flexion est évaluée à 110° à droite contre 100° à gauche. De la même manière à J36, lorsque l'œdème est plus important à droite, l'articulation droite est déficitaire de 5° de flexion. A gauche, l'œdème articulaire s'est résorbé entre J13 et J36 alors que celui de droite était toujours présent à J36. Est-ce qu'un élément entretenait l'œdème intra-articulaire à droite ? Outre ces œdèmes, la patiente présentait également un œdème extra-articulaire localisé à la face antéro-interne de la cicatrice en regard de la patte d'oie gauche. Malgré un mode de prélèvement similaire, il n'en existait pas à droite à la même localisation. Cet œdème local se situait en regard de l'insertion distale des IJ, est-ce que l'hématome provoqué en amont par la prise de greffe s'est ensuite écoulé puis accumulé à cet endroit ? Cet œdème étant extra-articulaire, il n'a pas d'impact sur la cinétique articulaire.

Troisièmement, je compare l'amyotrophie des différents groupes musculaires. Concernant celle des TS, je conclus à une perte musculaire identique entre les côtés droit et gauche. Je pense que vaste interne gauche a été renforcé entre le bilan à J-5 et celui à J36. L'évolution de son homologue controlatéral est plus difficile à objectivée du fait de l'œdème lors du bilan à J-5. Je pense que le vaste interne a été renforcé, mais pas autant qu'à gauche. Ce déficit serait en corrélation avec la boiterie due à un flexum droit à J22 et le besoin de rappeler à J22 et J34 l'importance des derniers degrés d'extension. Le vaste externe et le droit fémoral gauche ne présentent ni de perte ni de gain musculaire alors que ceux de droite ont été renforcé entre les bilans de J-5 et J36.

Dans la suite de mon raisonnement, je vais aborder la comparaison des amplitudes articulaires. Au cours de la première phase, l'articulation droite récupère plus rapidement. A J13, la flexion droite est de 110° contre 100° à gauche. Mais dans la phase suivante, c'est l'articulation gauche qui présente un gain d'amplitude plus important. A J36, la flexion droite est de 130° alors que la gauche est de 135° (soit un gain respectif de 20° contre 35°). Je justifie cette évolution de la manière suivante : en première phase

Annexe 5 : test d'isocinétisme à 6 mois

Date	23/10/2015	IKDC brut	IKDC	-20,7	
Poids	65	<i>Norme = 1,7/1,9</i>			
MFmax QCON sain	108	MFmax QCON240°	77	MFmax IJCON240°	53
MFmax IJCON sain	71	1,09	IJEXC30°/QCON240°	1,19	<i>> 0,5</i>
Ratio IJ/Q con sain	0,66	<i>> 0,5</i>	IJ/Q CON240°	0,69	
MFmax QEXC sain	144	QCON240°/QCON°60°	0,71		
Déficit QEXC sain	-2,56				
MFmax IJEXC sain	92	MFmax QCON240°	84	MFmax IJCON240°	47
Déficit IJEXC sain	0,33	1,01	<i>> 0,5</i>		
		IJEXC30°/QCON240°	1,01		
MFmax QCON op.	120	1,85	<i>1,7/1,9</i>	IJ/Q CON240°	0,70
MFmax IJCON op.	64	0,98		QCON240°/QCON°60°	0,70
Ratio IJ/Q con op.	0,53	<i>> 0,5</i>			
MFmax QEXC op.	143	8,33			
Déficit QEXC op.	8,33				
MFmax IJEXC op.	85	-2,16			
Déficit IJEXC op.	-2,16				
Déficit QCON op./sain	-11,11				
Déficit IJCON op./sain	-9,86				
Déficit QEXC op./sain	0,69				
Déficit IJEXC op./sain	7,61				
IF Q sain	0,26				
IF IJ sain	0,22				
IF Q op.	0,23				
IF IJ op.	0,18				

121,3	75,4	95,4	72,3
118,3	78,3	91,7	71,3
117,6	76,3	92,4	75,2
109,5	71,4	88,7	69,5
104,6	74,9	88,9	78,9
114,26	75,26	91,42	73,44
81,7	56,6	68,8	61,2
82,5	58	68,3	61,1
84,6	60	69,7	59,3
85,4	57,7	70,9	58,3
89,3	60,8	73,3	62,6
84,7	58,62	70,2	60,5

0,258708209	0,22110019	0,23211551	0,176198257
-------------	------------	------------	-------------

Le genou « sain » désigne le genou gauche. Les annotations ont été apportées par le thérapeute qui a fait réaliser le test à la patiente.

L'articulation gauche présente un œdème ainsi qu'un hématome qui sont plus conséquents comparativement à l'articulation controlatérale. Au cours de la seconde phase, c'est l'articulation droite qui présente un œdème articulaire plus important car l'œdème présent à gauche s'est résorbé plus rapidement. Quel(s) élément(s) serait(aient) responsable(s) d'une récupération moins rapide des amplitudes articulaires à droite ?

Le cinquième élément que j'aborde est la force des IJ. Pour la reconstruction du LCAE gauche, seul le semi-tendineux a été prélevé. À la différence, la reconstruction du LCAE et celle du LAL droits ont nécessité le prélèvement d'un IJ sur trois et d'un adducteur. En CCO, la flexion de genou est assurée par huit muscles : le starter le poplité, les 3 IJ (semi-tendineux, biceps, semi-membraneux), le sartorius, le gracile et les gastrocnémiens. Le genou gauche a donc perdu 1 fléchisseur contre 2 à droite. Même si la force n'a pas été objectivée, j'ai observé à J22 que la patiente présentait plus de difficultés à maintenir la flexion du genou droit à 90° en statique. La patiente avait également rapporté que son membre inférieur droit ne pouvait pas tenir la position en crochet. A J36, j'ai évalué les IJ gauches à 4- contre 3+ à droite. Ce déficit a persisté jusqu'à la fin de ma prise en charge à J53 et a été objectivée à 6mois lors d'un test d'isocinétisme (annexe 5). Le moment force maximal des IJ en excentrique à gauche est de 92 N. contre 85 N. à droite. La flexion active de genou est déficitaire lorsque les IJ sont prélevés. « *Des déficits non négligeables (31%) à des angles de flexion supérieurs* » à 70° sont constatés « *à 18mois post-opératoire de reconstruction par tendons de la patte d'oie* » (**Quelard B. et al, 2010**). Le cas de Mme A. illustrerait que la technique DIDT engendre un déficit plus important de la flexion active de genou comparativement à la technique DT.

Sixièmement, l'extension active est plus difficilement obtenue à droite qu'à gauche. A plusieurs reprises au cours de la rééducation, l'attention de la patiente devait être particulièrement plus importante pour obtenir les derniers degrés d'extension du genou droit. Lors de la séance à J22, par exemple, la marche présentait une légère boiterie due à un flexum du genou droit. Pour donner une autre illustration, ce déficit de fin d'extension était remarqué lors des exercices sur la presse. Cette observation est en adéquation avec l'amyotrophie plus marquée du vaste interne droit. Sachant que le LAL est mis en tension en extension, sa reconstruction aurait-elle un impacte sur la récupération de l'extension ? L'article Saithna A. et al. écrit en 2010, compare la récupération des patients opérés simultanément et bilatéralement à celle des patients n'ayant eu qu'une seule intervention. Deux sites de prélèvements sont évoqués : le tendon patellaire et les IJ. Cependant, l'article ne détaille pas quelle technique prélevant les IJ est utilisée (DT ou DIDT ?) et aucun comparatif au sein des patients opérés des deux genoux n'a été dressé. Les articles Larson CM. et al écrit en 2004 et Jari S. et al écrit en 2002, ne rapportent que des reconstructions ligamentaires bilatérales réalisées à partir du tendon patellaire. Sajovic M. et al. rapportent en 2007 le cas d'un patient opéré bilatéralement, simultanément et dont le site de prélèvement est les IJ. Là encore, la technique chirurgicale n'est pas détaillée (DIDT ou DT ?). Ces quatre articles démontrent que la morbidité opératoire est équivalente, qu'il n'y

a pas d'augmentation des risques par rapport à une intervention unilatérale, qu'une intervention traitant les deux genoux d'une même personne est moins coûteuse que deux opérations traitant chacune un genou, qu'il n'y a qu'une seule période de rééducation et que les patients opérés bilatéralement comme les patients opérés d'un seul genou retournent à leurs activités sans restriction et dans les mêmes délais.

Ne trouvant pas d'article en adéquation avec mon cas clinique, j'ai alors recherché des articles au sujet de la reconstruction du LCA associée à celle de LAL puis d'autres au sujet de la technique DT. Les articles rapportent des études de patients ayant eu une seule intervention chirurgicale à la fois.

Premièrement, quels sont les impacts du mode de prélèvement sur l'articulation ? Arden CL. et al. démontrent en 2010 que les techniques DIDT et DT provoquent un déficit de force des IJ de 3 à 27% comparativement à la force développée par le groupe musculaire controlatéral. Selon le même article, la force des IJ n'est pas plus amputée par l'une ou l'autre des techniques. Le déficit de force est également souligné par Krolikwska A. et al. en 2015, mais celui-ci précise qu'il existe un déficit musculaire en flexion à 60°/s plus important, par rapport au côté controlatéral, suite à la technique DIDT comparativement à la technique utilisant le DT seul. Les deux articles sont donc en divergence. Mon hypothèse précédente («*Le cas de Mme A. illustrerait que la technique DIDT engendre un déficit plus important de la flexion active de genou comparativement à la technique DT*») est réfutée par un article ayant un haut niveau de preuve (Arden CL. and al, 2010) mais confirmée par un l'autre article (Krolikwska A. et al, 2015). Krolikwska A. et al. démontrent aussi que les rotateurs internes tibiaux sont significativement déficitaires en contraction isométrique à 25° de rotation interne tibiale suite à l'utilisation de la technique DIDT comparativement aux rotateurs controlatéraux. Cette déficience n'est pas retrouvée suite à la technique DT. L'article ne met en évidence qu'une seule différence concernant les rotations tibiales lors de la comparaison des ligamentoplasties par DIDT ou par DT. En CCO, les muscles rotateurs internes tibiaux sont le poplité, le sartorius, le droit interne et le semi-tendineux. Il est donc understandable que la rotation interne tibiale soit majoritairement déficitaire après une intervention chirurgicale prélevant deux des rotateurs internes (technique DIDT) en comparaison avec la technique DT qui n'en prélève qu'un. Les auteurs de ce même article suggèrent la préservation du droit interne car celui-ci améliorerait les fonctions athlétiques en post-opératoire. La lecture d'articles comparant les techniques DIDT et DT, ne m'a pas permis de trouver de comparatifs au sujet des hématomes provoqués par les prélèvements.

Deuxièmement, quel est l'impact de la reconstruction du LAL ? Les résultats fonctionnels, objectifs et subjectifs sont similaires à ceux rapportés après une simple reconstruction du LCA (Sonnery-Cottet B. et al, 2015). Aucune complication spécifique n'est provoquée, la reconstruction du LAL n'engendre pas de limitation articulaire (Sonnery-Cottet B. et al, 2015). Mon hypothèse précédente est donc fautive. («*Sachant*

que le LAL est mis en tension en extension, sa reconstruction aurait-elle un impact sur la récupération de l'extension ? »). Les avantages de cette reconstruction sont un meilleur contrôle antéro-postérieur et de la laxité rotatoire en post-opératoire mais surtout, le taux de rupture de la greffe est significativement inférieur à celui suite à la simple reconstruction du LCA (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*). Cela s'explique par le fait que la reconstruction du LAL et celle du LCA permettent de réduire plus efficacement la RI tibiale à 30° de flexion comparativement à une reconstruction isolée du LCA et à une reconstruction anatomique du LCA (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*). Actuellement peu d'articles comparent l'évolution post-opératoire d'un groupe de patient ayant eu une reconstruction du LCA « classique » avec l'évolution post-opératoire d'un groupe de patient ayant eu une reconstruction du LCA associée à celle du LAL.

5. CONCLUSION :

La rédaction de mon travail de fin d'étude m'a permis de me rendre compte qu'il est intéressant d'approfondir ses connaissances en se questionnant sur les pratiques quotidiennes mais surtout en exploitant et confrontant les vastes ressources documentaires qui sont à notre disposition. Ce travail renforce le ressenti que j'ai des bilans. Ils sont primordiaux pour le suivi des patients et l'évaluation de nos techniques. Cependant, comme abordé précédemment certaines parties des bilans ont des limites. La périmétrie n'est pas analytique mais permet une évaluation rapide, reproductible (*Chatrenet Y. et al, 2013 ; Chavoutier PL. et al, 2000*) et évite de recourir à des « examens sophistiqués comme la volumétrie ou la pléthysmographie » (*Chavoutier PL. et al, 2000*).

La prise en charge d'une ligamentoplastie bilatérale et simultanée peut être déstabilisante de prima bord mais se révèle être un soin peu spécifique car ne nécessite que peu d'adaptations. Il faut certes, ne pas appliquer un panel classique d'exercices et être plus disponible pour ce type de patient que les patients opérés unilatéralement. Si je résume les adaptations nécessaires celles-ci sont, les conseils que le thérapeute donne au patient pour qu'il gère sa pathologie au quotidien, la manière d'emprunter les escaliers, liées aux exercices de rééducation des IJ, liées au temps réel de repos entre les exercices. Concernant les bilans, ils doivent être réalisés même en absence de référentiel sain.

Les techniques de ligamentoplastie par DIDT ou DT n'auraient pas un impact significativement différent sur les hématomes, les œdèmes, l'amyotrophie ou encore les amplitudes articulaires. Concernant la fonction musculaire, les fléchisseurs du genou sont déficitaires dès que l'un d'eux est prélevé. Pour certains auteurs, la force des ischio-jambiers n'est pas significativement plus diminuée avec l'une des techniques mais pour d'autres, il existe une différence et le cas de Mme A. serait une illustration. L'article *Krolikwska A. et al. écrit en 2015*, démontre également que les rotateurs internes tibiaux sont significativement déficitaires suite à l'utilisation de la technique DIDT, ce qui n'est

pas retrouvée suite à la technique DT. Enfin, plusieurs auteurs suggèrent la préservation du droit interne (*Krolikwska A. et al, 2015*) donc de l'utilisation de la technique DT plutôt que DIDT. Cependant, lorsque le droit interne est prélevé afin de permettre la reconstruction du LAL, la balance bénéfice-risque serait-elle toujours en faveur de la technique DT ? Pour rappel, cette reconstruction permet un meilleur contrôle antéro-postérieur, en meilleur contrôle de la laxité rotatoire mais surtout, le taux de rupture de la greffe est significativement inférieur à celui suite à la simple reconstruction du LCA (*Sonnery-Cottet B. et al, 2015*).

Le bilan réalisé 6 mois et 15 jours après l'intervention (annexe 6) me permet de conclure que la rééducation a permis à la patiente d'atteindre ses objectifs. Pour ce qui est des miens, ils sont atteints en majorité. Les amplitudes articulaires sont retrouvées, les genoux sont secs, le schéma de marche est correcte, la patiente réalise des activités supérieures de marche et ne ressent pas de gênes pendant ses loisirs ni après ses journées de travail. Cependant il persiste un déficit musculaire des ischio-jambiers (Annexes 5 et 6).

Pour une meilleure prise en charge des patients ayant eu une ligamentoplastie par prélèvement des ischio-jambiers, la profession ne devrait-elle pas avoir un objectif concernant la force des IJ comme elle a en a pour les amplitudes articulaires et ce, sans avoir recours à l'isocinétisme ?

LA BIBLIOGRAPHIE

Sommaire :

LES LIVRES :

LES ARTICLES :

LES FICHES DE LECTURES :

Fiche de lecture n°1 :

Fiche de lecture n°2 :

Fiche de lecture n°3 :

Fiche de lecture n°4 :

Fiche de lecture n°5 :

SITOLOGIE :

LES LIVRES :

KAMINA P., 2013, Anatomie clinique, Tome 1 Anatomie générale – membres, 4^{ème} édition, Paris : Maloine, 577 pages.

KAPANDJI IA., 2000, Physiologie articulaire 2. Membre inférieur, cinquième édition, Paris : Maloine, 282 pages.

LES ARTICLES :

ARDERN CL. et al, April 2010, « Hamstring strenght recovery after hamstring tendon harvest for anterior cruciate ligament reconstruction: a comparison between graft types », Arthroscopy, Vol. 26, n° 4, p462-469

BARRAL S. et al, Septembre 2011, « Le réentraînement proprioceptif chez les patients opérés d'une ligamentoplastie du LCA : quels effets sur le contrôle de l'équilibre ? », Journal de traumatologie du sport, Vol. 28, n°3, p147-152

BEYNNON BD. et al, December 2011, «Accelerated versus nonaccelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction», The American journal of sports medicine, Vol. 39, n°12, p2536-2548

CAVAIGNAC E. et al, July 2014, « Can the gracilis be used to replace the anterior cruciate ligament in the knee ? a cadaver study », The knee, Vol.21 , n°6, p1014-1017

CHATRENET Y., Février 2009, « contre-indications techniques de rééducation après ligamentolasties du LCA », Kinésithérapie la revue, Vol. 9, n°85-86, p54-55 [visité le 09.09.2015]

CHATRENET Y et al, Janvier 2013, « évaluation clinique et fonctionnelle du genou », kinésithérapie-médecine physique-réadaptation, Vol. 9, n°1, p1-17

CHAVOUTIER PL. et al, 2000, « Reproductibilité et fiabilité des mesures périmétriques d'un membre inférieur sain », Annales de Kinésithérapie, Vol. 27, n°1, p3-7

CLAES S. et al., October 2013, « Anatomy of the anterolateral ligament of the knee », Journal of Anatomy, Vol. 223, n°4, p321-328 [visité le 07.03.2015]

DAUTY M. et al, April 2010, « Effects of retraining after knee anterior cruciate ligament reconstruction », Annals of physical and rehabilitation medicine, Vol. 53, n°3, p150-161

DAUTY M. et al., Mai 2007, « Reprise du sport pivot-contact après reconstruction du ligament croisé antérieur : technique au tendon patellaire ou aux ischio-jambiers », Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique, Vol. 94, n°6, P552-560.

DENAIS L. et al, septembre 2010, « Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun », Journal de traumatologie du sport, Vol. 27, n°3, p117-120. [visité le 09.09.2015]

DE MAESENEER M. et al, March 2015, « Second fracture : involvement of the iliotibial band, anterolateral ligament, and anterior arm of the biceps femoris in knee trauma », Skeletal radiology, Vol. 44, n°3, p413-421

DJIAN P. et al, Septembre 2014, « Aspects biologiques de la reconstruction du ligament croisé antérieur par une greffe tendineuse autologue », Journal de traumatologie du sport, Vol.31, n° 3, p. 153-160.

FABRI S et al, Décembre 2007, «La rééducation d'emblée des ischio-jambiers après chirurgie par DIDT» Journal de traumatologie du sport, Vol. 24, n°4, p193-199

FLEMING BC. and al, November 2001, «The gastrocnemius muscle is an antagonist of the anterior cruciate ligament», Journal of orthopaedic research, Vol. 19, n°6, P1178-1184

FRIZZIERO A. et al, June 2014, «The role of eccentric exercise in sport injuries rehabilitation», British medical bulletin, Vol. 110, n°1, p47-75

GLASS R. et al, June 2010, «The effects of open versus closed kinetic chain exercises on patients with ACL deficient or reconstructed knees : a systematic review», Vol. 5, n°2, p74-84 [visité le 07.10.2015]

GRINSVEN SV. et al., August 2010, «Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction», Knee surgery sports traumatology arthroscopy, Vol. 18, n°8, p1128-1144.

HAS, Janvier 2008, «Recommandations professionnelles, critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou en SSR, après ligamentoplastie du croisé antérieur du genou», accessible depuis le site internet : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_639105/fr/criteres-de-suivi-en-reeducation-et-d-orientation-en-ambulatoire-ou-en-soins-de-suite-ou-de-readaptation-apres-ligamentoplastie-du-croise-antérieur-du-genou

HAS, Mai 2014, «Avis n°2014.0053/AC/SEESP», accessible depuis le site internet : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1764067/fr/avis-n-2014-0053/ac/seesp-du-21-mai-2014-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-relatif-au-referentiel-concernant-la-duree-d-arret-de-travail-dans-le-cas-de-la-ligamentoplastie-du-croise-anterieur-du-genou-par-arthroscopie

HELITO CP. et al, December 2013, « Anatomy and histology of the knee anterolateral ligament », Orthopaedic Journal of Sports Medicine, Vol. 1, n°7, p1-5

HUGHSTON JC. et al, March 1976, «Classification of the knee ligament instabilities. Part II. The lateral compartment »,The Journal of bone and joint surgery. American volume, Vol. 58, n° 2, p173-179

JARI S. et al, November-december 2002, «Simultaneous Bilateral Anterior Cruciate Ligament Reconstruction», The American Journal of Sports Medicine, Vol. 30, n°6, p891-895

JOSEPH MF., May 2012, «Clinical evaluation and rehabilitation prescription for knee motion loss», Physical therapy in sport, Vol.13, n°2, p57-66 [visité le 07.10.2015]

KROLIKWSKA A. et al, July 2015, «Does gracilis tendon harvest during ACL reconstruction with a hamstring autograft affect torque of muscles responsible for shin rotation», Medical science monitor, Vol. 21, p2084-2093.

KRUSE LM. et al, October 2012, «Rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction : a systematic review», The journal of bone and joint surgery, Vol. 94, n°19, p1737-48

LARSON CM. et al, January-February 2004, « Bilateral anterior cruciate ligament reconstruction as a single procedure », The American Journal of Sports Medicine, Vol. 32, n°1, p197-200

LEFEVRE N. et al, Mars 2014, «Les facteurs de risqué de ruptures du ligament croisé antérieur : le genre féminin», Journal de traumatologie du sport, Vol. 31, n°1, p58-62

LEGNANI C. et al, April 2016, « Can graft choice affect return to sport following revision anterior cruciate ligament reconstruction surgery? », Archives of orthopaedic traumatology surgery, Vol.136, n°4, p527-531

LOBB R. et al, November 2012 « A review of systematic reviews on anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation», Physical therapy in sport, Vol. 13, n°4, p270-278

LUTZ C., Septembre 2014, « Critères de reprise du sport après reconstruction du ligament croisé antérieur », Journal de traumatologie du sport, Vol. 31, n°3, p145-148

MCNAIR P. et al, Février 2009, « force musculaire et rééducation proprioceptive du genou après ligamentoplastie du croisé antérieur », Kinésithérapie la revue, Vol. 9, n°85-86, p. 49

NOE N. et al, Avril 2010, « Effects of muscle work on the ligamentization process», Kinésithérapie la revue, Vol. 10, n° 100, p30-34

QUELARD B. et al, 2010, « Rééducation postopératoire des greffes du ligament croisé antérieur », EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-240-C-10, p 1-16 [visité le 20.04.2015]

RISBERG MA. et al, october 2009, « the long-term effect of 2 postoperative rehabilitation programs after anterior cruciate ligament reconstruction : a randomized controlled clinical trial with 2 years of follow-up », The american journal of sports medicine, Vol. 37, n°10, p1958-1966

ROBERT H. et al, Juin 2005, « analyse des facteurs d'échec anatomique de 50 plasties du ligament croisé antérieur », Journal de traumatologie du sport, Vol. 22, n°2, p84-89.

RODINEAU J., Juin 2014 « Conférences d'expert et controverses en traumatologie », Journal de traumatologie du sport, Vol. 31, n°2, p121-126.

RUIZ N. et al., Décembre 2014, « Quel est le rôle des structures antéro-latérales du genou dans le contrôle de la rotation interne ? étude cadavérique sur 10 genoux », Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Vol. 100, n° 8S, pe26-e27.

SAITHNA A. et al, August 2010, «Simultaneous bilateral anterior cruciate ligament reconstruction: a safe option », Knee surgery sports traumatology arthroscopy, Vol. 18, n°8, p1071-1074 [visité le 07.10.2015]

SAJOVIC M. et al, October 2007, «One-stage bilateral anterior cruciate ligament reconstruction with use of hamstring tendon autografts: a case report », Knee surgery sports traumatology arthroscopy, Vol. 15, n°9, p1114-1115

SONNERY-COTTET B. et al., June 2014, «Arthroscopic identification of the anterolateral ligament of the knee », The Journal of Arthroscopy & Related Surgery, Vol. 3, n°3, pe389-e392

SONNERY-COTTET B. et al, August 2014, «Anterior cruciate ligament reconstruction and preservation: the single – antéromedial bundle biological augmentation (SAMBBA) technique », Arthroscopy techniques, Vol. 3, N°6, pe689-693

SONNERY-COTTET B. et al., July 2015, «Outcome of a combined anterior cruciate ligament and anterolateral ligament reconstruction technique with a minimum 2-year follow-up», The American journal of sports medicine, Vol. 43, n°7, p1598-1605 [visité le 21.04.2015]

SUPPER C. et al., Octobre 2012, «Comparaison de trois techniques de ligamentoplastie du ligament croisé antérieur à court et moyen terme : évaluation clinique et isocinétique », Annals of physical and rehabilitation medicine, Vol. 55, n° 1S, pe74-e75

TANEJA AK. et al., March 2015, «MRI features of the anterolateral ligament of the knee », Skeletal radiology, Vol. 44, n°3, p403-410

TROJANI CH., 2003, « Cyclope : un problème pré-existant à la greffe du LCA ? », Journal de traumatologie du sport, Vol. 20, n°2, p76-82

VADALA A. et al., April 2007, « The effect of accelerated, brace free, rehabilitation on bone tunnel enlargement after ACL reconstruction using hamstring tendons: a CT study », Knee surgery sports traumatology arthroscopy, Vol. 15, n°4, p365-371

VINCENT JP. et al., January 2012, « The anterolateral ligament of the human knee : an anatomic and histologic study », Knee surgery sports traumatology arthroscopy, Vol. 20, n°1, p147-152.

LES FICHES DE LECTURES :

Fiche de lecture n°1 :

Auteur	Denais L, Cornet D, Guyard E, Dauty M.
Titre	Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun
Type de document	Article
Source	Journal de traumatologie du sport
Date de parution	2010
Nombre de pages	4 pages
Plan de l'article	Résumé Introduction, Rappels, Protocole de rééducation, Discussion : Intérêts, Limites, Conclusion : Conflit d'intérêt, Références
Eléments de l'article en lien avec la problématique : dans quelles mesures une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE impacte la rééducation d'une part et influence, d'autre part, la récupération de chacun des genoux sachant que la technique chirurgicale était différente ?	<p>Mots-clés : rééducation accélérée, ligamentoplastie DIDT, LCA</p> <p>Eléments détaillés :</p> <p><u>-Objectif opération</u></p> <p><u>-But de la rééducation accélérée</u> : « <i>optimiser la récupération des capacités physiques post-opératoires</i> ». Applicable en Cabinet libéral comme en centre de rééducation.</p> <p><u>-Point de départ de la réflexion</u>: constat fréquent au sein des professionnels: aucune sollicitation des IJ jusqu'à J28 voir J45. Ici analogie de la prise de greffe à une lésion musculo-tendineuse de dernier stade qui nécessite aucune mise au repos.</p> <p><u>-Procédé physiologique</u> : cicatrisation par « <i>succession de destruction-nettoyage-reconstruction et remodelage de la lésion</i> ». « <i>Dès J10 post-lésionnel, le tissu cicatriciel possède déjà un certain degré de résistance mécanique à l'étirement</i> » « <i>J21 on constate la présence d'un tissu conjonctif intra-lésionnel</i> ».</p> <p>- Protocole de rééducation de lésions musculaires post-traumatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • J0-J8 : contenir l'hématome, éviter une « <i>surlésion</i> ». repos relatif, glaçage, bandage compressif. • >J8 : orienter et assouplir le tissu cicatriciel, limiter l'amyotrophie, prévenir les rétractions et retrouver la fonctionnalité musculaire <p>J8-J21 : étirements, renforcement excentrique (résistance manuelle) J21-J45 : toute la course d'étirement et augmentation charge.</p> <p><u>-Adaptation du protocole suite à une ligamentoplastie par DIDT:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • J0-J8 : idem + glaçage pluriquotidien sur le genou et sur la prise de greffe. • J8-J21 : comme la phase précédente + idem lésion musculaire <p>Course externe des IJ est évitée et la résistance uniquement manuelle.</p>

	<p>D'abord hanche en extension puis fléchiée en progression. Course interne>course moyenne>>>>Course externe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • J21-J45 : évaluation de la CM freinée (Charge maximale) sur band à IJ du côté sain: échauffement, placement sur le band à IJ, calcul de la CM. (Lors de l'exercice, il n'y a pas de contractions concentriques des IJ donneurs, le membre opéré est amené en flexion de genou par le membre sain). Travail demandé = contraction isométrique des IJ. <p>« 3 séries de 20 répétitions selon la progression suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - J21 à J27 = 10% de la CM - J28 à J34 = 20% de la CM - J35 à J41 = 30% de la CM - J41 à J45 = 40% de la CM » <p>-<u>Discussions</u> :</p> <p>à 12mois, amyotrophie importante des IJ. « plus la récupération des IJ sera rapide, plus vite leur rôle freinateur sera obtenu, ce qui est important pour la protection du transplant ». La proprioception dynamique en charge est débutée dès IJ « compétents »</p> <p>Puig et al. : si manque de souplesse et de force excentrique des IJ alors risque plus important de récurrences de lésions musculaires.</p> <p>Limites : distinction entre reprise précoce de l'activité sportive et rééducation précoce car rappel de la phase de fragilité du transplant.</p> <p>« est-ce vraiment l'équivalent d'une lésion musculaire post-traumatique ? »</p> <p>Jusqu'à J21 l'objectif est vraiment d'orienter les fibres non de renforcer afin de préserver les adhérences distales.</p> <p>Contraction des IJ lors de la marche donc contre pesanteur</p> <p>Conclusion : Ne pas aller trop vite mais optimiser.</p>
<p>Commentaire ou questionnaire secondaire</p>	<p>Les limites sont abordées, rééducation accélérée bien détaillée. Est-ce qu'un essai contrôlé randomisé a-t-il été conduit ?</p>

Fiche de lecture n°2 :

Auteur	B. Quelard, O. Ratchet, B. Sonnery-Cottet, P. Chambat
Titre	Rééducation post-opératoire des greffes du ligament croisé antérieure
Type de document	article
Source	EMC, 26-240-C-10
Date de parution	2010
Nombre de pages	16
Plan de l'article	Introduction, Connaissances actuelles, Rééducation proprement dite, Conclusion.
Eléments de l'article en lien avec la problématique : dans quelles mesures une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE impacte la rééducation d'une part et influence, d'autre part, la récupération de chacun des genoux sachant que la technique chirurgicale était différente ?	<p>Mots clés : Genou, ligament croisé antérieur, traitement chirurgical, rééducation post-opératoire, kinésithérapie</p> <p>Eléments détaillés :</p> <p>But intervention : « <i>restaurer la stabilité</i> », « <i>prévenir [...] l'apparition prématurée de lésions dégénératives</i> ».</p> <p>Objectifs principaux de la rééducation : « <i>recupérer la mobilité et le contrôle actif musculaire</i> ».</p> <p>Principes : respect du transplant et de ses ancrages, site de prélèvement, éventuels gestes associés.</p> <p><u>Anatomie et biomécanique</u> : faisceau postéro-latéral du LCA se détend dès 45° de flexion alors que le faisceau antéro-médial « <i>reste tendu au cours de la flexion</i> ». Le rôle du pivot est d'assurer le glissement harmonieux du fémur sur le tibia » au cours des mouvements, « <i>d'assurer la stabilité antéro-postérieure</i> » et de contribuer à la « <i>stabilité rotatoire</i> » de l'articulation.</p> <p>Le ressaut en rotation médiale « <i>correspond à la réduction de la subluxation antérieure du plateau tibial latéral par le tenseur du fascia lata lors du passage de l'extensions à la flexion</i> ».</p> <p><u>Techniques chirurgicales</u> : les transplants DIDT 4brins de tension identique sont les transplants les plus résistants à la rupture et dont la rigidité est supérieure.</p> <p><u>Evolution histologique du transplant</u> : entre 0 et 2mois, les nombres de fibroblastes, de néo-vaisseaux et de cellules inflammatoires augmentent. En parallèle, certaines zones collagéniques dégènèrent. Une « <i>néo-membrane synoviale</i> » entoure le transplant à 3semaine. Entre le 2^{ème} et 12^{ème} mois, le nombre et l'activité des fibroblastes sont maximaux. Augmentation des zones de dégénérescence collagénique. « <i>à 1 an, les constituants biochimiques du transplants sont ceux d'un LCA</i> ».</p> <p>Entre 1 et 3ans, « <i>la cellularité et la vascularisation de la greffe</i></p>

diminue lentement ». En parallèle, la résistance du transplant diminue de moitié c'est pourquoi élongation et rupture sont des risques. Cependant il est nécessaire d'imposer des contraintes sur le transplant pour « *l'organisation* » et « *la maturation du collagène* ».

Site donneur : à 32 mois post-opératoires les tendons donneurs ont retrouvé un aspect normal, cependant leur insertion distale est plus proximale de « *1 et 2cm* ».

Complications : celles propres à la chirurgie et celles spécifiques : raideur articulaire ; douleurs (douleurs antérieures moins fréquentes si reconstruction par la technique DIDT) : antérieure, postérieure, bursites du fascia lata ou syndrome de la bandelette iliotibiale ou tendinopathies quadricipitales ; déficits musculaires (si retentissement fonctionnel c'est une complication. En préopératoire « *un déficit de force des extenseurs est habituel* » de « *7% à 15%* ». après l'intervention, « *les déficits se majorent* ». si la technique utilisée pour la reconstruction est le KJ, la perte de force du quadriceps est plus importante comparativement aux autres techniques. De même pour les ischio-jambiers lors la techniques DIDT. « *La récupération musculaire des ischio-jambiers est subtotale (90%) à 1 an* ») ; récurrence de la laxité ; fractures de la rotule et de la tubérosité tibiale antérieure ; ruptures et avulsions tendineuses.

Rééducation : « *il ne peut exister de « protocole » unique et universel* ». principes : pas d'hyper-extension et de flexion maximale précoce, mobilisation dans l'axe, « *ne pas réaliser de renforcement isolé et précoce du quadriceps en statique comme en dynamique en chaîne cinétique ouverte (CCO) entre 0° et 60°* », pas de renforcement précoce du triceps sural et notamment des gastrocnémiens, appui progressif, CCF précocement, renforcement des IJ contre résistance débutée à 3/4 semaines

Force maximales sur le LCA entre 0° et 10° puis au delà de 120° de flexion. Les forces de tension sur le LCA à 0° sont « *négligeables* » comparativement à la résistance du transplant.

La translation antérieure du tibia par rapport au fémur est majorée en cas de ménisectomie médiale postérieure.

5 phases : J1-J8 : rééducation post-opératoire immédiate

J8-J45 : rééducation à prédominance analytique

J45-J90 : rééducation à prédominance fonctionnelle

Au-delà de J150 : réadaptation sur le terrain

« (technique par débordement d'énergie par exemple) sont à

proscrire, car ils sont générateurs de douleurs sur le site donneur et peuvent être à l'origine d'une inhibition musculaire prolongée ».

- J8-J45 :

Objectif primaire : extension de genou en CCO et CCF

Objectifs secondaires :

-Gain articulaire : 0-130° à J45 sauf si « geste ligamentaire périphérique » associé et recommandation contraire du chirurgien. Mobilisation passives, activo-passives, triple flexion, poulie thérapie, auto-motibilisation sur skate ou rameur.

J30 : ergocycle si les amplitudes le permettent (sans cale pied et sans résistance)/ balnéothérapie si cicatrisation.

-Renforcement et assouplissement des IJ à partir de J21 : concentrique, statique, excentrique, CCO, résistances croissantes.

-Renforcement et assouplissement du triceps : genou à 0° d'extension

- éveil et renforcement du quadriceps : « travail des vastes, en CCO dans les derniers degrés d'extension en concentrique dynamique sans résistance, le poids de la jambe étant soulagée par un élastique ou un ressort. » ; écrase-cousin en CCF ; triple extension résistée. Dès J21 : co-contractions quadriceps/ ischio-jambiers

-appui complet : progressif, travailler les transferts de poids. La marche doit se réaliser sans flexum, ni boiterie.

- dès J21 : extensions contre contrainte en CCF entre 0 et 30° de flexion (but : travail des vastes et mécanisation du transplant), exercice sur cale de hauteur différentes progressivement ; assouplissement du système extenseur.

- J45-J90 :

Objectif principal : « renforcement et contrôle global en CCF »

Objectifs secondaires :

-articulaire : récupérer les derniers degrés de flexion (auto-mobilisation en fente avant sur une marche d'escalier, chevalier servant ou à l'espalier). Auto-mobilisation en extension de hanche.

-« *renforcement et assouplissement de la chaîne postérieure* » : « *insister sur les derniers degrés de flexion* ».

-début du renforcement quadricipital en CCF : ergocycle, ergocycle elliptique, rameur, stepper, presse oblique, semi-squat à vide, exercice de la cale (0/60°), exercice du plot

- proprioceptif : en monopodal si genou « indolore, peu inflammatoire et la tonicité musculaire suffisante » ; cela permet « un renforcement musculaire non seulement quantitatif, mais

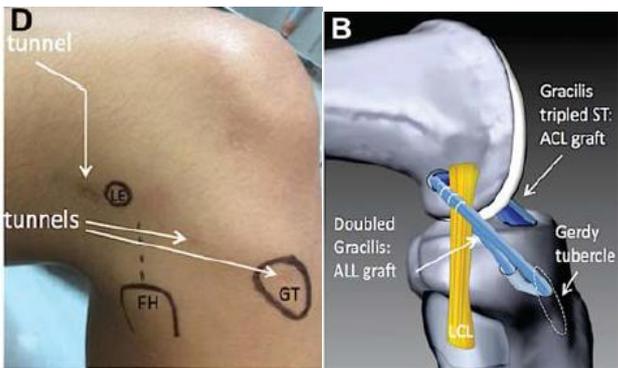
	<p>également qualitatif en diminuant le temps de réaction musculaire et l'amplitude du mouvement nécessaires au réajustement des positions de stabilité » ; auto-déstabilisation, déstabilisation provoquée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprise d'activités physiques contrôlées : J90-J150 <p>Objectif principal : réathlétisation et musculation spécifique du quadriceps.</p> <p>Pour cela il est nécessaire de récupérer une mobilité articulaire complète et symétrique, continuer le renforcement spécifique des ischio-jambiers (notamment en excentrique), d' « <i>initier un travail isocinétique du quadriceps en concentrique</i> » dès « J120 ».</p> <p>« <i>Course sur place sur trampoline, en piscine</i> », « <i>trotting sur terrain plat</i> », dès J120 changement de direction et décélération brutale, travail de la qualité des appuis, pliométrie bi et monopodale, « <i>montées/descentes d'une marche, alternativement pied droit/pied gauche</i> », pas chassés latéraux, montées rapide d'escaliers.</p> <p>Poursuivre les étirements.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au-delà de J150 : <p>Test isocinétique précède généralement la reprise de l'entraînement. Relais avec préparateur physique.</p>
<p>Commentaire ou questionnaire secondaire</p>	<p>Roulement glissement assurer aussi par les ligaments latéraux qui avec le pivot forment des « bielles » selon nos cours de cinésiologie de 1^{ère} année.</p>

Fiche de lecture n°3 :

Auteur	A. Saithna, J. Arbuthnot, R. Carey-Smith, T. Spalding
Titre	Simultaneous bilateral anterior cruciate ligament reconstruction : a safe option
Type de document	Article scientifique
Source	Knee surgery sports traumatology arthroscopy, Vol. 18, n°8, p1071-1074
Date de parution	August 2010
Nombre de pages	4
Plan de l'article	Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion, Conclusion
Eléments de l'article en lien avec la problématique : dans quelles mesures une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE impacte la rééducation d'une part et influence, d'autre part, la récupération de chacun des genoux sachant que la technique chirurgicale était différente ?	Mots clés : ACL, reconstruction, simultaneous, bilateral, rehabilitation
	<p>Eléments détaillés :</p> <p>Cet article présente une série de 8 patients opérés des LCA simultanément. 6 hommes, 2 femmes, l'âge médian lors de la chirurgie est de 30 ans. Le temps médian écoulé entre la blessure et la chirurgie est de 6ans. 5 lésions sur 16 sont dues aux sports d'hiver.</p> <p>A deux semaines, les patients sont indépendants pour se déplacer. Utilisation de la méthode DIDT et/ou KJ. Etude prospective. Les patients sont revus à 2, 6 et 12 semaines post-opératoires, puis à 6 mois d'intervalle. Méthode opératoire : matériel, et personnel dans le bloc opératoire. Pas de complications post-chirurgicales : TVP, EP, infection ou rupture du transplant.</p> <p>Un programme standard de rééducation est utilisé.</p> <p>Flexion et extension actives sont travaillées dès J1. Les patients sortaient de l'hôpital quand ils étaient capables de mobiliser leur membre (transferts) et lorsqu'ils avaient 90° de flexion. (6patients sont sortis à J1, 2 à J2). La phase de rééducation dite en force « strenght phase (6-12 weeks) » était commencée si et seulement si l'amplitude articulaire en extension était complète. A J15, tous avaient une flexion supérieure ou égale à 90° et tous avaient l'extension active.</p> <p>Larson et al. (article cité) démontre qu'il n'y a pas d'augmentation de l'incidence des complications post-opératoires comparativement aux patients opérés d'un seul LCA. La perte de sang due à l'opération bilatérale est plus importante mais il n'y a pas besoin d'un recours à la transfusion. Les résultats fonctionnels après l'opération bilatérale sont comparables à ceux obtenus après une intervention unilatérale. Il n'y a pas de différence concernant de la durée post-opératoire nécessaire pour retourner pleinement aux activités antérieures.</p> <p>Pendant qu'un genou subit la rééducation l'autre est également en cours de rééducation. Objectif de fin de rééducation : avoir une force et</p>

	<p>une fonction symétrique entre les deux membres inférieurs.</p> <p><u>Protocole de rééducation utilisé :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Post-op (0-2 semaines) : maintien de l'extension, mobilisation de la patella, flexion actives et passives de genou, déambulation avec 2CC, contraction dynamique en CCO : extension de genou depuis 30° de flexion (pendant les 6 premières semaines), contractions statiques du quadriceps, moyen fessier et des ischio-jambiers. - Phase proprioception (3-6 semaines) : début de la natation, déambulation avec aide technique, début des exercices en CCF avec de faibles résistances. (Renforcement des ischio-jambiers contre résistance si prise de greffe sur le tendon rotulien). - Phase de force (6-12 semaines) : début de la course en fonction du contrôle, rééducation de la marche (marche avant, arrière, sur les côtés, rapide, lente. - Rééducation sportive précoce (3-6mois) : progrès à la course, test fonctionnels, rééducation en agilité. - Retour au sport (6-9mois) : pratique antérieure du patient
<p>Commentaire questionnement secondaire</p>	<p>ou</p> <p>Que signifie « independent in mobility » : les patients marchent sans aides techniques ?</p> <p>Qu'est-ce que le « lysholm and tegner scores » ?</p>

Fiche de lecture n°4 :

Auteur	B. Sonnery-Cottet, M. Thauvat, B. Freychet, B. Pupim et al.
Titre	Outcome of a Combined Anterior Cruciate Ligament and Anterolateral Ligament Reconstruction Technique With a Minimum 2-Year Follow-up
Type de document	Article scientifique
Source	The American journal of sports medicine, Vol. 43, n°7, p1598-1605
Date de parution	July 2015
Nombre de pages	6
Plan de l'article	Introduction, Patients and methods, Results, Discussion, Conclusion
Eléments de l'article en lien avec la problématique : dans quelles mesures une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE impacte la rééducation d'une part et influence, d'autre part, la récupération de chacun des genoux sachant que la technique chirurgicale était différente ?	<p>Mots clés : ACL reconstruction, anterolateral ligament, rotational instability, pivot-shift</p> <p>Eléments détaillés :</p> <p><u>Introduction :</u> avant cet article, il n'y a jamais eu d'article rapportant les résultats d'une intervention combinant reconstruction du LCA et du LAL. 2ans de suivi. Niveau de preuve = 4. Les scores Lysholm, IKDC objectif et IKDC subjectif sont significativement améliorés.</p> <p>Depuis longtemps les chirurgiens savent que le contrôle rotatoire est une clé dans la stabilité du genou. Malgré une reconstruction du LCA, certains patients gardent une instabilité rotatoire (pivot-shift positif) et rencontrent ensuite des difficultés dans les sports pivots. Dans ces reconstructions, l'instabilité menait vers une dégradation secondaire du cartilage et/ou des ménisques. Il existe une corrélation importante entre le pivot-shift et la lésion de ce LAL. Le LAL et le LCA travaillent en synergie, ils contrôlent le pivot-shift.</p> <p><u>Méthode chirurgicale :</u> Deux brins du muscle droit interne sont utilisés pour reconstruire le LAL.</p>
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>FH : fibula head</p> <p>LE : epicondyle latéral</p> <p>GT : tubercule de Gerdy.</p> </div> </div> <p><u>Rééducation :</u> Les patients suivent ensuite une rééducation</p>

	<p>classique : pas d'attèle d'extension après l'intervention, exercices progressifs de mobilisation. 4^e mois post-opératoire : sport sans pivot. 6^e mois post-opératoire : sport pivot sans contact. 8 et 9^e mois : tous les sports sont autorisés.</p> <p>1 patient ré-opéré pour cyclope et 6 pour des problèmes de ménisque. 1 rupture de greffe sur 92. 7 ruptures controlatérales sur 92. Sur les 83 patients qui ont eu l'évaluation finale, seulement 7 ont un pivot-shift de grade 1.</p> <p><u>Discussion</u> : résultats fonctionnels, objectifs et subjectifs similaires à ceux rapportés après simple reconstruction du LCA. La reconstruction du LAL et LCA permet un bon contrôle antéro-postérieur ainsi qu'un contrôle de la laxité rotatoire. Aucune complication spécifique. Le taux de rupture controlatérale est similaire à celui suite aux interventions qui reconstruisent uniquement le LCA. Par contre le taux de rupture de la greffe est inférieur. La reconstruction isolée du LCA ne permet pas de restaurer la cinématique et la biomécanique normale du genou. La reconstruction du LAL et LCA permet de réduire plus efficacement la RI tibiale à 30° de flexion comparativement à une reconstruction isolée du LCA et à une reconstruction anatomique du LCA. Le LAL contrôle le déplacement antérieur du compartiment tibial externe et réduit de manière plus importante la rotation axiale tibiale que la reconstruction du LCA.</p> <p>Existence du LAL suspectée dès 1879 lorsque les fractures de Segond sont décrites. LAL descend obliquement et parallèle à la bandelette ilio-tibiale mais dans un plan plus profond.</p>
<p>Commentaire questionnement secondaire</p>	<p>ou</p> <p>Qu'est ce que le score IKDC.</p> <p>Pas de détails de la rééducation.</p> <p>Lire les articles « Monaco E, Maestri B, Conteduca F, Mazza D, Iorio C, Ferretti A. Extra-articular ACL reconstruction and pivot shift: in vivo dynamic evaluation with navigation. Am J Sports Med. 2014; 42(7):1669-1674.»</p> <p>“Anderson AF, Snyder RB, Lipscomb AB. Anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective randomized study of three surgical methods. Am J Sports Med. 2001; 29(3):272-279.”</p>

Fiche de lecture n°5 :

Auteur	KROLIKWSKA A., CZAMARA A., KENTEL M.
Titre	Does gracilis tendon harvest during ACL reconstruction with a hamstring autograft affect torque of muscles responsible for shin rotation
Type de document	Article
Source	Medical science monitor, Vol. 21, p2084-2093.
Date de parution	July 2015
Nombre de pages	10 pages
Plan de l'article	Background, material and methods, results, discussion, conclusions.
Eléments de l'article en lien avec la problématique : dans quelles mesures une ligamentoplastie bilatérale et simultanée des LCAE impacte la rééducation d'une part et influence, d'autre part, la récupération de chacun des genoux sachant que la technique chirurgicale était différente ?	Mots clés : anterior cruciate ligament reconstruction, isometric contraction, knee joint
	<p>Eléments détaillés :</p> <p><u>But de l'article :</u> évaluer les muscles rotateurs tibiaux après DIDT et DT.</p> <p><u>Matériel et méthode :</u> uniquement des patients masculins, ligamentoplastie unilatérale par DIDT ou DT (prélèvement ipsilatéral). Intervalle entre la lésion ligamentaire et l'intervention : 3 à 6 mois. 40 patients opérés (20 DIDT et 20 DT) + 20 patients sains non opérés.</p> <p><u>Rééducation classique et identique pour tous les patients :</u></p> <p>4 séances par semaines, de 2h.</p> <ul style="list-style-type: none"> - semaine 1 à 5 : cryothérapie pour lutter contre l'œdème, mobilisation passive continue, mobilisation fémoro-patellaire, électrostimulation du vaste interne (VI) et champ magnétique. Exercices proprioceptifs en CCF, contraction isométrique du quadriceps et des fléchisseurs du genou, résistance manuelle au restant des muscles du corps (membre inférieur controlatéral, membre supérieurs et le tronc). - semaine 6 à 12 : <p>Le tapis de course et le cycloergomètre sont débutés. Progression des exercices proprioceptifs (surface molles) ; squat à un ou deux membre inférieur(s) ; travail concentrique et excentrique des</p>

	<p>muscles ischio-jambiers dans les plans frontal et transversal.</p> <p>- semaine 13 à 20 :</p> <p>Extension isométrique avec une résistance partielle. Course sur le tapis de marche. Plyométrie, exercices fonctionnels avec corrections.</p> <p>16^{ème} semaine : renforcement isocinétique.</p> <p>- à partir de la 21^{ème} semaine :</p> <p>Les exercices précédents sont poursuivis ; sauts d'obstacles, saut à la corde à sauter. Travail de la qualité des appuis, de la puissance, de l'agilité. La natation est recommandée une fois par semaine.</p> <p><u>Résultats :</u></p> <p>L'étude démontre que les rotateurs internes tibiaux sont significativement déficitaires en contraction isométrique à 25° de rotation interne tibiale suite à l'utilisation de la technique DIDT comparativement aux rotateurs controlatéraux. Cette déficience n'est pas retrouvée suite à la technique DT. L'article ne met en évidence qu'une seule différence concernant les rotations tibiales lors de la comparaison des ligamentoplastie par DIDT ou par DT.</p> <p><u>Discussion :</u></p> <p>Il existe un déficit de force des fléchisseurs mais le déficit n'est pas significativement plus important avec la technique DIDT qu'avec la technique DT. La stabilité n'est pas significativement différente. Suite à une intervention DIDT, il y a déficit musculaire en flexion à 60°/s plus important par rapport au coté controlatéral comparativement à la technique utilisant le DT.</p> <p>L'article suggère que préserver le droit interne améliorerait les fonctions athlétiques en post-opératoire.</p>
<p>Commentaire ou questionnaire secondaire</p>	<p>Moyenne d'âge des patients ?</p> <p>Les différences avec mon cas clinique : le sexe, le nombre et la durée des séances, opération unilatérale. Electrostimulation uniquement du VI.</p>

SITOLOGIE :

LEVY Y., INSERM, [consulté le 11.09.2015], disponible sur Internet :
<http://www.inserm.fr/dossiers-d-information/indice-de-masse-corporelle>

GRPRO 2.1 CONTROL UNIT, Game Ready, [consulté le 10.01.2016] disponible sur Internet :
<http://www.gameready.com/physical-therapist-equipment>

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION, U.S. NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, PubMed [visité le 05.05.2015], disponible sur Internet:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=acl+rehabilitation>

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION, U.S. NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, PubMed [visité le 05.05.2015], disponible sur Internet:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=simultaneous+bilateral+acl+rehabilitation>

SERVICE DE D'ORTHOPEDIE ET TRAUMATOLOGIE CHUV, reconstruction des ligaments croisés antérieurs et rééducation, Guide de prise en charge après reconstruction du Ligament Croisé Antérieur (LCA) du genou, [], disponible sur Internet : http://www.chuv.ch/otr/otr_home/otr-professionnels-sante/otr-professionnels-physio.htm

LES ANNEXES

Sommaire :

L'AUTORISATION DE LA PATIENTE

LE GLOSSAIRE

LES LOIS

LE COMPTE RENDU OPERATOIRE

ANNEXE 6 : BILAN A 6 MOIS ET 15 JOURS APRES L'INTERVENTION

L'AUTORISATION DE LA PATIENTE

Annexe 1 : Autorisation de la patiente



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

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

Atteste que

Madame, Mademoiselle, Monsieur ...*MARIN LAMELLET ALISSON*
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 *16/06/15*

Signature et tampon :



LE GLOSSAIRE

LCA ou LCAE : ligament croisé antéro-externe du genou (le terme anglais : ACL)

Pivot central : il est formé par le ligament croisé antéro-externe et le ligament croisé postéro-interne (LCPI).

LAL : ligament antéro-latéral du genou (le terme anglais : ALL).

LLI : ligament latéral interne parfois appelé ligament collatéral interne du genou

LLE : ligament latéral externe ou ligament collatéral externe du genou

LFE : terme anglais désignant l'épicondyle latéral du fémur (image 1, Claes, 2013).

TTA : tubérosité tibiale antérieure

GT : terme anglais désignant le tubercule de Gerdy, ou selon les termes de la nouvelle nomenclature, tubercule infra-condyloire.

Flexion de genou : mouvement s'effectuant dans le plan sagittal selon l'axe antéro-postérieur et pendant lequel l'angle entre le segment fémoral et jambier se ferme.

Extension de genou : mouvement antagoniste à la flexion. Il s'effectue dans le plan sagittal, selon l'axe antéro-postérieur et lors duquel l'angle entre le segment fémoral et jambier s'ouvre.

Rotation interne de genou : mouvement s'effectuant dans le plan horizontal selon un axe vertical. La face antéro-interne du segment jambier est amenée vers l'intérieur.

Rotation externe de genou : mouvement s'effectuant dans le plan horizontal selon un axe vertical. La face antéro-interne du segment jambier est amenée vers l'extérieur.

Valgus de genou : ce mouvement est induit par la combinaison de l'extension et de la rotation externe de genou. Il se réalise dans le plan frontal selon un axe sagittal. L'angle entre la face interne du segment fémoral et celle du segment jambier s'ouvre. Ce mouvement est un mouvement de rotation automatique qui suit la 2^{ème} loi de Mc Conaill.

Varus de genou : ce mouvement est induit par la combinaison de la flexion et de la rotation interne de genou. Il se réalise dans le plan frontal selon un axe sagittal. L'angle entre la face interne du segment fémoral et celle du segment jambier se ferme. Ce mouvement est un mouvement de rotation automatique qui suit la 2^{ème} loi de Mc Conaill.

Tiroir antérieur : mouvement vers l'avant dans le plan sagittal de l'extrémité supérieure du tibia par rapport à l'extrémité inférieure du fémur. A l'inverse, si le segment jambier est fixe, ce mouvement est représenté par la translation postérieure de l'extrémité inférieure du fémur par rapport au plateau tibial.

CCO : chaîne cinétique ouverte.

CCF : chaîne cinétique fermée.

Greffon ou transplant : terme utilisé pour désigner le LCA reconstruit par le chirurgien.

Ligamentisation : « un phénomène indispensable qui conduit à la transformation du tendon en ligament » ; c'est « la mécanisation de la structure greffée » (Noé, 2010).

LES LOIS

Loi 1 : Indice de Quételet : « L'indice de masse corporelle (IMC) ou indice de Quételet est utilisé pour estimer la masse grasse. Cet indice est le rapport du poids (exprimé en kg) sur le carré de la taille (exprimée en mètre). Chez l'adulte, l'obésité est définie par un IMC égal ou supérieur à 30 kg/m² (le surpoids commence à 25 kg/m²). »

Loi 2 : Association roulement- glissement lors de la mobilisation d'une surface concave par rapport à une surface convexe : le roulement et le glissement se réalisent dans le même sens que le mouvement. C'est le cas lors des mouvements de flexion et extension en CCO.

Loi 3 : Association roulement- glissement lors de la mobilisation d'une surface convexe par rapport à une surface concave : le roulement va dans le même sens que le mouvement alors que le glissement va dans le sens inverse au mouvement. C'est le cas lors des mouvements de flexion et d'extension du genou en CCF.

LE COMPTE RENDU OPERATOIRE

Annexe 4: Le compte rendu opératoire (recto-verso).

COMPTE-RENDU OPERATOIRE

Diagnostic : Instabilité des 2 genoux par rupture du ligament croisé antérieur avec une laxité de 7mm avec ressaut à Droite. Délais accident chirurgie 1 mois.

Intervention : Ligamentoplastie du LCA du genou droit par tendons de la patte d'oie avec méniscectomie interne et ténodèse latérale. Ligamentoplastie du LCA du genou gauche par tendon de la patte d'oie.

Sous anesthésie générale

Garrot pneumatique - Durée : 35 minutes à Droite, 30 minutes à Gauche.

Préparation cutanée et antibio-prophylaxie réalisée conformément au protocole du CLIN

Genou Droit: Voie optique para-patellaire externe, voie instrumentale para-patellaire interne. L'exploration du genou retrouve un cartilage fémoro-patellaire sain. Pas de lésion du compartiment femoro tibial interne. Pas de lésion du compartiment femoro tibial externe. Pas de lésion du ménisque externe. Lésion complexe du segment postérieur du ménisque interne qui est non suturable. Méniscectomie à minima du bord libre du segment postérieur.

L'échancrure montre une rupture du ligament croisé antérieur totalement disparu. Préparation de l'échancrure avec conservation de 10% de la nourrice.

Prélèvement des tendons du droit interne et du demi tendineux qui seront préparés en un faisceau de diamètre 8mm et laissés insérés sur le tibia. Le 4ème brin de droit interne servira pour la ténodèse.

Réalisation du tunnel fémoral de diamètre 8mm au point isométrique. Réalisation du tunnel tibial de diamètre 9mm. Passage du transplant de bas en haut.

Premier temps de fixation tibiale par une vis biorésorbable d'Arthrex diamètre 9mm, longueur 23mm. A 20° de flexion en tension maximale sur le transplant, fixation fémorale par une vis biorésorbable d'Arthrex de dehors en dedans diamètre 8mm longueur 23mm.

Réalisation d'un tunnel dans le gerdy. Passage du 4ème brin sous le fascia lata puis dans le gerdy. A 30° de flexion et en rotation neutre, fixation de la bandelette dans le gerdy par une vis Arthrex 5,5x15mm puis au niveau du fémur sur elle même.

Lachman arrêt dur. Pas de TAD à 90°.

Contrôle arthroscopique qui montre un transplant bien tendu et une absence de conflit avec l'échancrure en extension.

Lavage abondant. Contrôle de l'hémostase.

Fermeture plan par plan. Surjet intradermique. Injection intra articulaire de 20 cc de Naropeine et 5cc de Naropéine dans la zone de prélèvement des ischio-jambiers.

Genou Gauche: Voie optique para-patellaire externe, voie instrumentale para-patellaire interne. L'exploration du genou retrouve un cartilage fémoro-patellaire sain. Pas de lésion du compartiment femoro tibial interne. Pas de lésion du compartiment femoro tibial externe. Pas de

lésion des ménisques.

L'échancrure montre une rupture du ligament croisé antérieur rompu au plafond. Préparation de l'échancrure avec conservation de 80% de la nourrice.

Prélèvement du tendon du demi tendineux qui sera préparé en un faisceau par Fiberwire 2.0 d'Arthrex avec obtention d'une greffe de diamètre 8mm qui sera laissée inséré sur le tibia.

Réalisation du tunnel fémoral de diamètre 8mm par Flipcutter. Réalisation du tunnel tibial de diamètre 8mm. Passage du transplant de bas en haut.

Premier temps de fixation fémorale par ACL Tightrope RT d'Arthrex. A 20° de flexion après tension progressive sur le transplant, fixation tibiale par une vis Biorésorbable d'Arthrex de diamètre 8mm longueur 23mm.

Lachman arrêt dur. Pas de TAD à 90°.

Contrôle arthroscopique qui montre un transplant bien tendu et une absence de conflit avec l'échancrure en extension.

Lavage abondant.

Contrôle de l'hémostase. Fermeture plan par plan.

Surjet intradermique.

Injection intra articulaire de 20 cc de Naropéine et 5cc de Naropéine dans la zone de prélèvement des ischio-jambiers.

Soins post-opératoires :

- Prévoir mobilisation articulaire avec appui progressif
- Rééducation selon le protocole
- La première semaine doit être consacrée au repos strict avec uniquement le travail de contraction du quadriceps. La marche et la flexion doivent se limiter au strict minimum afin que les hématomes s'évacuent progressivement.
- Contrôle clinique dans trois semaines avec le médecin rééducateur

ANNEXE 6 : BILAN A 6 MOIS ET 15 JOURS APRES L'INTERVENTION

Anamnèse : est retournée à ses loisirs ; n'a pas de gênes dans son travail

N'a jamais ressenti de blocages

Événement d'instabilité : 1 fois au golf par hyper-extension du genou droit

Douleur :

EVA : 0/10

Pas de douleur seulement deux gênes, l'une est située en regard de la reconstruction antéro-latéral « ça serre » et l'autre à la face antéro-interne de l'extrémité supérieure du segment jambier gauche.

Morphologique : RAS

Cutané trophique :

Phlébite :

Choc rotulien : RAS

Cicatrices : non adhérentes, non inflammatoires

Périmétries :

	Genou G	Genou D
Milieu de la patella	39 cm	39 cm
A 5cm de la base patellaire	42,5 cm	42 cm
A 10cm de la base patellaire	46 cm	45,5 cm
A 15cm de la base patellaire	50 cm	48,5 cm
A 13cm de la pointe de la patella	38,5 cm	38,5 cm

Articulaire :

Fémoro-patellaire : patella gauche est moins mobile vers l'extérieur comparativement à la patella droite

Des craquements sont perçus lors de l'abaissement des patellas

Fémoro-tibiale : Droit 140/0/0

Gauche 145/0/0

Pas de flexums actifs

Musculaire :

Quadriceps D et G : 5/5

IJ D 4-/5 contre G 5/5

Triceps suraux D et G : 5/5

Sensibilité :

Hyperesthésie à la face antéro-externe de l'extrémité supérieure du segment jambier gauche.

Fonctionnel :

Toilette, habillage, ménage, courses : RAS

Loisirs : golf (1h/sem, la patiente est passée au grand jeu) - Piano : RAS

Course à pied : 1h à 1h15 2x/sem

L'appréhension de monter sur une chaise est levée.

Marche : fluide, sans boiterie.

Escaliers : enchainés