



Institut Régional de
Formation aux Métiers
de Rééducation
et de Réadaptation
Pays de la Loire
MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et Réadaptation
Pays de la Loire
54, rue de la Baugerie - 44230 SAINT- SEBASTIEN SUR LOIRE

**Prise en charge kinésithérapique post-chirurgicale
d'un patient opéré d'une ligamentoplastie de croisé antérieur
dans un contexte infectieux et ses conséquences associées**

Charlie JACQUET

Travail Ecrit de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute

Année 2014-2015

Remerciements

Je remercie mon directeur de travail écrit pour l'aide apporté tout au long de l'année sur la rédaction de ce cas clinique.

Je remercie ma famille pour son soutien et son aide à la correction de ce travail écrit.

Je remercie l'équipe de kinésithérapie de mon terrain de stage pour son encadrement, son enseignement et son aide à la rédaction de ce mémoire de fin d'étude.

Je tiens également à remercier Monsieur K. d'avoir accepté de faire l'objet de ce travail écrit et pour sa coopération tout au long de mon stage.

Résumé

Ce travail écrit se propose de présenter la réflexion menée dans la prise en charge kinésithérapique de Monsieur K. durant 4 semaines, dans les suites à une ligamentoplastie du ligament croisé antérieure du genou droit compliqué d'une infection au staphylococcus aureus. L'examen initial, à 6 semaines de l'intervention, révèle un important épanchement intra-articulaire au genou opéré et une sidération du quadriceps, accompagnés de douleurs, d'une baisse de la force musculaire globale du membre inférieur, favorisant une importante raideur. Le patient est ainsi limité pour l'équilibre unipodal et la marche. La prise en charge effectuée vise à récupérer une marche physiologique en sécurisant la plastie et en surveillant de près l'état inflammatoire de ce genou. A l'examen de fin de prise en charge une récupération fonctionnelle est obtenue assurant l'autonomie du patient au quotidien.

This written work is to present the findings in the care of Mr. K. who had been treated with physical therapy for 4 weeks, following a ligamentoplasty of the anterior cruciate ligament in his right knee complicated by a staphylococcus aureus infection. The initial examination at week 6 of the intervention revealed a joint stiffness, an important intra-articular effusion of the operated knee thus stunning the quadriceps, which was accompanied by pain and an overall decrease of muscle strength in the lower limb. The patient is thus limited to unipodal balance and walking. The support given was to recover physiological walking with a plastic cast and by closely monitoring the inflammatory condition of the knee. At the final examination, functional support recovery was obtained ensuring patient autonomy in everyday life.

Mots clefs

Epanchement – Infection – Ligament croisé antérieur – Ligamentoplastie - Raideur

Effusion – Infection – Anterior Cruciate Ligaments – Ligamentoplasty - Stiffness

Sommaire

1	Introduction	1
2	Ligamentoplastie du LCA par technique Kenneth-Jones et plastie extra-articulaire antéro-latérale	3
2.1	Rappels anatomiques et biomécaniques	3
2.2	Ligamentoplastie du LCA par technique Kenneth-Jones avec prélèvement au tendon rotulien.....	4
2.3	Plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou par une ténodèse courte au fascia lata	5
3	Infection post-chirurgicale : épidémiologie, démarche de diagnostic et conséquences	6
3.1	Définitions	6
3.2	Prévalence des infections nosocomiales.....	6
3.3	Staphylococcus aureus.....	6
3.4	Risques infectieux en chirurgie orthopédique	7
3.5	Place du masseur-kinésithérapeute auprès des patients infectés	7
3.6	Conséquence d'une infection du site opératoire : l'épanchement articulaire accompagnant la réaction inflammatoire.....	8
4	Elaboration du bilan initial à J+43 de l'intervention chirurgicale	9
4.1	Présentation du patient et histoire de la maladie	9
4.2	Examens Kinésithérapiques.....	11
4.3	Diagnostic Masso-Kinésithérapique.....	14
4.4	Projet du patient et de l'équipe pluridisciplinaire.....	15
4.5	Problématique de prise en charge MK	15
4.6	Objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique	16
4.7	Moyens	16
4.8	Eléments de pronostic MK	17
5	Traitement et Prise en charge du patient.....	17
5.1	Principes de prise en charge	17
5.2	Techniques kinésithérapiques et progression dans la prise en charge MK	17
6	Résultats et analyse des résultats	25
6.1	Fonction vasculaire.....	25
6.2	Fonction douleur.....	25
6.3	Fonction articulaire.....	25
6.4	Fonction musculaire	25
6.5	Equilibre	26
6.6	Limitations d'activité.....	26
6.7	Restrictions de participation	26
7	Analyse des résultats et discussion	26
7.1	Analyse des résultats	26
7.2	Discussion.....	27
8	Conclusion	29
	Références bibliographiques et autres sources	
	Annexe 1 et 2 :	

1 Introduction

Lors d'un stage de formation clinique de 6 semaines réalisé au Centre de rééducation de La Châtaigneraie, j'ai eu l'opportunité de participer à la prise en charge masso-kinésithérapique singulière d'un patient âgé de 42 ans, présentant une infection post-opératoire au genou droit à la suite d'une seconde ligamentoplastie dite de « reprise » du ligament croisé antérieur et réalisée à partir d'un prélèvement du tendon rotulien suivant la technique Kenneth-Jones, accompagnée d'une plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou utilisant une ténodèse du fascia lata avec ténodèse du fascia lata. Cette expérience de prise en charge en Centre a débuté à 4 semaines de l'entrée du patient en Centre et à J+43 de l'intervention chirurgicale.

Compte tenu du caractère particulier de ce cas clinique, mes premières interrogations se sont portées dans un premier temps sur les facteurs épidémiologiques de l'infection nosocomiale, notamment dans le cadre particulier des ligamentoplasties :

- Quel est le taux des infections en post-opératoire auprès des patients bénéficiant d'une ligamentoplastie du genou ?
- Quels sont les facteurs de risques d'infections auprès d'une population opérée du genou ?
- Quels sont les préconisations établies données pour lutter contre les infections nosocomiales en post-opératoire ?
- Comment le masseur-kinésithérapeute peut-il suivre l'évolution de son patient vis-à-vis de l'infection ?

Mon questionnement s'est aussi orienté sur la technique opératoire réalisée et la prise en charge rééducative post-opératoire dans ce contexte infectieux :

- Quels sont les principes de rééducation à respecter par le kinésithérapeute suite à la réalisation d'une technique opératoire Kenneth-Jones ?
- Quelle est l'indication d'une plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou utilisant une ténodèse du fascia lata avec ténodèse du fascia lata ?
- En quoi les modalités de prise en charge rééducative peuvent-elles être modifiées en présence d'un patient infecté ?
- Comment s'organise la prise en charge pluridisciplinaire d'un patient infecté ?
- Quel est dans ce contexte infectieux le rôle du masseur-kinésithérapeute auprès de l'équipe pluridisciplinaire ?

Ce patient pratique le football en loisir depuis son enfance. Il avait déjà été victime d'une rupture du ligament croisé antérieur de ce même genou droit. Quatre ans auparavant, la première intervention chirurgicale par prélèvement de tendons sur les ischio-jambiers médiaux (technique DIDT) avait déjà été suivie d'une infection post-opératoire. La rupture secondaire de ce néo-ligament s'est produite lors d'un tir au cours d'un match de football en 2011 et que le patient estime comme un contexte où le niveau de contrainte sur le genou est « moins fort que ce qu'il avait l'habitude de tirer ». De ce fait, il suspecte la réalisation d'une plastie « pas assez résistante ».

Le questionnement s'est alors orienté vers les risques de récides ainsi que les rapports entre l'infection et le ligament :

- Compte- tenu de l'histoire de ce patient, et au regard des données de la littérature, son genou présentait-il des facteurs de risques plus importants à développer une infection post-opératoire ?
- Quels sont les risques de fragilisation encourus par le néo-ligament dans ce contexte infectieux ?

- L'infection peut-elle retarder le processus de ligamentisation ?
- Cette infection peut-elle être traitée de façon définitive ?

Lors de la première séance de prise en charge kinésithérapique, le patient présente un genou droit très inflammatoire, avec un important épanchement intra-articulaire, accompagné d'une importante douleur décrite « en étau ». Les mouvements de flexion et d'extension de ce genou sont alors très fortement limités, avec une perte de force musculaire globale du membre inférieur droit accompagnée d'une amyotrophie massive. Ces éléments limitent ainsi les capacités fonctionnelles du patient (station debout, déambulation, emprunt des escaliers, conduite automobile).

Dans ce contexte réactionnel et trophique, le questionnement s'oriente alors vers l'identification des causes responsables, le choix des techniques masso-kinésithérapiques à mettre en œuvre et l'organisation de la prise en charge kinésithérapique de ce patient au quotidien :

- En quoi la présence de l'infection peut-elle influencer la récupération fonctionnelle de ce genou ?
- Quels mécanismes anatomo-physiologiques participent à l'évacuation de l'épanchement intra-articulaire ?
- Quel est l'impact de l'hydarthrose sur la capacité fonctionnelle du genou ?
- Quelles sont les techniques efficaces à disposition du kinésithérapeute pour lutter contre cet épanchement intra-articulaire et l'inflammation associée ?
- Existe-il des contre-indications aux techniques masso-kinésithérapiques conventionnelles en présence de l'infection ?
- Comment organiser le suivi kinésithérapique du patient durant les séances et en dehors des séances au quotidien ?

Ce questionnement initial nous conduit à la problématique suivante :

Comment organiser la prise en charge masso-kinésithérapique post-opératoire d'un patient opéré d'une ligamentoplastie avec la technique de Kenneth-Jones en respectant les indications et contre-indications liées spécifiquement à cette technique alors que la présence d'une infection dans le genou opéré est à l'origine d'un contexte inflammatoire et amyotrophique important s'opposant à la récupération fonctionnelle attendue par le patient ?

Pour répondre à ce questionnement, ce travail écrit abordera en première intention dans son cadre conceptuel les différentes techniques opératoires utilisées chez Monsieur K après un rappel de l'anatomo-physiologie du genou, mais aussi la complication que représentent l'infection post-chirurgicale et ses conséquences en considérant d'une part l'infection nosocomiale, sa prévalence et d'autre part la place du masseur-kinésithérapeute auprès du patient infecté. L'attention sera portée en particulier sur l'épanchement articulaire et son retentissement sur le patient. En deuxième intention, l'étude du cas clinique de Monsieur K. sera développée.

2 Ligamentoplastie du LCA par technique Kenneth-Jones et plastie extra-articulaire antéro-latérale

2.1 Rappels anatomiques et biomécaniques

2.1.1 Rappel sur le ligament croisé antéro-externe ou ligament croisé antérieur

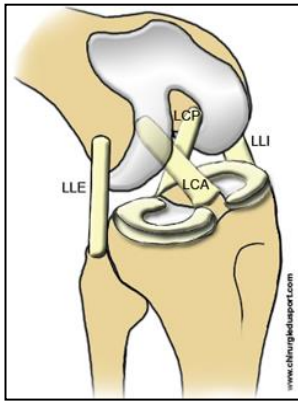


Figure 1 : les ligaments croisés

Le ligament croisé antérieur (LCA) est une structure passive stabilisatrice du genou. Bien qu'étant intra-capsulaire, le LCA est une structure extra-articulaire car isolée par le repli synovial (1).

Il s'étend de l'aire inter-condylaire antérieure du tibia à la partie postéro supérieure de la face médiale du condyle latéral du fémur (figure 1) (2). Il est oblique vers le haut, l'arrière et le latéral. Bien que mal défini, le LCA se présente avec deux faisceaux torsadés. Le faisceau antéro-médial est tendu en flexion et permet la stabilité antéro-postérieure du genou. Le faisceau postéro-latéral est tendu en extension et permet la stabilité rotatoire du genou. Ces faisceaux permettent au ligament de conserver des fibres en tension sur toutes les positions articulaires (3).

Le ligament croisé antérieur est trop faiblement vascularisé pour permettre une cicatrisation spontanée post-lésionnelle complète.

Son rôle principal est d'empêcher dans le plan sagittal le tiroir antérieur du tibia que ce soit lors du recul des condyles fémoraux en chaînes cinétiques fermés (CCF) ou l'avancée des plateaux tibiaux en chaînes cinétiques ouvertes (CCO).

Dans le plan transversal, le LCA en association avec le ligament croisé postérieur (LCP) permet de restreindre la rotation médiale du tibia, sans l'empêcher totalement (3). Lorsqu'un LCA n'est pas assez extensible, il peut empêcher par sa tension la rotation médiale du tibia et ainsi limiter la propulsion du membre inférieur.

Lors de la flexion de genou, le LCA s'horizontalise pour empêcher le glissement postérieur des condyles fémoraux et se verticalise en extension en se plaçant dans la fosse inter-condylienne (3). Une hyper-extension ou une fosse inter-condylienne peu profonde peut créer un chevalet osseux dangereux pour la plastie du LCA, le chirurgien procèdera alors à un rabotement de la fosse inter-condylienne si besoin.

2.1.2 Capsule et Membrane synoviale au genou

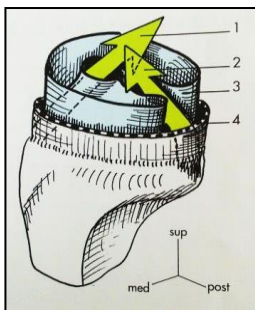


Figure 2 : membrane synoviale

La capsule articulaire est constituée d'une enveloppe fibreuse qui entoure l'articulation. Elle est tapissée par la membrane synoviale en interne qui effectue un repli permettant le passage des deux ligaments croisés au niveau de la fosse inter-condylienne (Figure 2) (1). Cette membrane synoviale remplit de nombreux rôles : elle lubrifie l'articulation par la sécrétion de liquide synovial, permet la nutrition du cartilage, la régulation de la pression et de la température locale, mais joue aussi un rôle dans la réponse immunitaire intra-articulaire. C'est une structure qui est à la fois innervée et vascularisée, possédant un système lymphatique en profondeur. Le liquide articulaire est drainé par les vaisseaux lymphatiques, action favorisée par les mouvements articulaires (4).

2.2 Ligamentoplastie du LCA par technique Kenneth-Jones avec prélèvement au tendon rotulien

La ligamentoplastie du LCA par la technique Kenneth-Jones par prélèvement au tendon rotulien consiste à remplacer le ligament par une partie du tendon rotulien avec une autogreffe os-tendon-os. L'intervention est réalisée sous anesthésie locorégionale ou générale. Un garrot pneumatique est placé à la racine du membre.

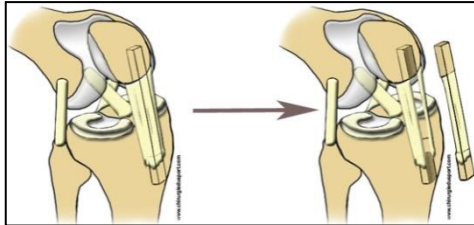


Figure 3 : prélèvement du tendon

Le prélèvement se fait dans le tiers central du tendon rotulien grâce à une incision face antérieure du genou de 5 à 8 cm. Le prélèvement conserve une baguette osseuse à chaque extrémité (Figure 3) (2). Le greffon est ensuite préparé et calibré pour mesurer environ 10cm de long et 9 à 10mm de diamètre.

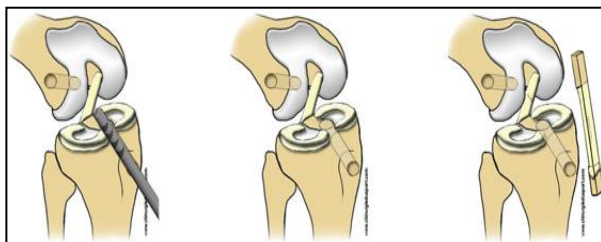


Figure 4 : mise en place des tunnels

La suite de l'opération se déroule sous arthroscopie. Le chirurgien prépare la pose du greffon en effectuant des tunnels osseux de 9 à 10mm pour permettre le passage des baguettes osseuses dans le fémur et le tibia au niveau des insertions du LCA (Figure 4) (2).



Figure 5 : fixation de la greffe

La greffe est ensuite fixée dans ces tunnels osseux par l'intermédiaire des baguettes osseuses à l'aide de deux vis résorbables ou en titane (Figure 5) (2).

Le positionnement de la greffe est contrôlé ainsi que l'absence de conflit, un drain est mis en place et la cicatrice est refermée par un surjet intra-dermique en fil résorbable.

Lors de la prise en charge post-opératoire, il faut limiter les contraintes soumises à la plastie, dont la résistance va fortement diminuer pendant le processus de ligamentisation, afin d'éviter un allongement de la plastie (qui diminuerait son rôle de stabilité du genou) voire une rupture. Les exercices ou mouvements provoquant un tiroir antérieur du tibia, conduisant alors à une tension excessive de la plastie sont donc à proscrire (5).

Le processus de ligamentisation du transplant comprend plusieurs phases (5) :

- De 0 à 2 mois, il s'agit de la phase de colonisation cellulaire
- Du 2^e au 12^e mois, la phase de remodelage collagénique s'organise avec d'importantes zones de dégénérescence
- De 1an à 13ans, la phase de maturation apparaît

Aucune étude n'établirait actuellement de corrélation entre l'infection post-opératoire et la rupture secondaire ou le retard du processus de ligamentisation.

La rééducation suite à cette chirurgie s'étale sur plus de 3 mois post opératoires. Elle s'articule autour d'un protocole que le thérapeute adapte en fonction des capacités du patient et en cohérence avec le processus de ligamentisation :

- « J1-J8 : rééducation post-opératoire immédiate
- J8-J45 : rééducation à prédominance analytique
- J45-J90 : rééducation à prédominance fonctionnelle
- J90-J150 : reprise d'activités physiques contrôlées
- Au-delà de J150 : réadaptation sur le terrain » (5)

2.3 Plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou par une ténodèse courte au fascia lata

La plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou par une ténodèse courte du fascia lata permet, associée à une reconstruction du LCA, de supprimer le phénomène de ressaut rotatoire (6) qui survient lors d'une rupture de LCA et qui peut subsister après une simple reconstruction isolée du LCA. Le ressaut rotatoire médial est l'expression de la réduction de la subluxation antérieure du tiroir antérieur qui se produit lors de passage de l'extension à la flexion de genou (5).

Il ne s'agit pas ici de la technique décrite par Lemaire réalisée dans de nombreuses plasties de genou. Dans la technique ici présentée, la bandelette prélevée est tournée sur elle-même et

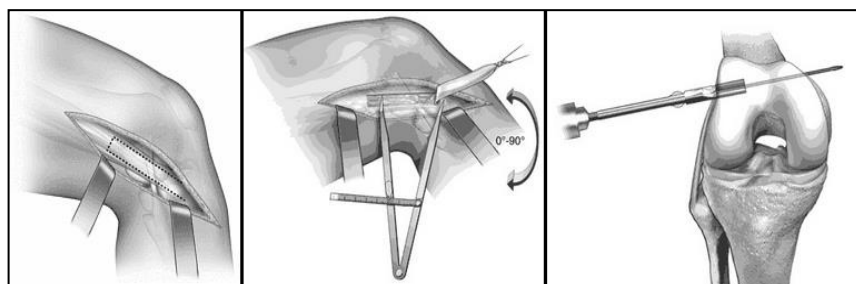


Figure 6 : découpe de la bandelette du fascia lata et création du tunnel

fixée directement sur le condyle latéral, sans passer sous le ligament collatéral latéral. Le chirurgien effectue une incision latérale, oblique vers le haut et l'arrière, partant du tubercule de Gerdy et longue de 7 à 8 cm. Une bandelette du fascia lata de 7,5cm de long et 12mm de large est découpée au bistouri en gardant le pédicule sur le tubercule de Gerdy et en respectant le tractus ilio-tibial (Figure 6) (6). La bandelette est ensuite dégraissée et un fil tracteur résorbable vient faufiler l'extrémité proximale libre.

Le chirurgien recherche ensuite le point donnant une isométrie du transplant entre 0° et 90°

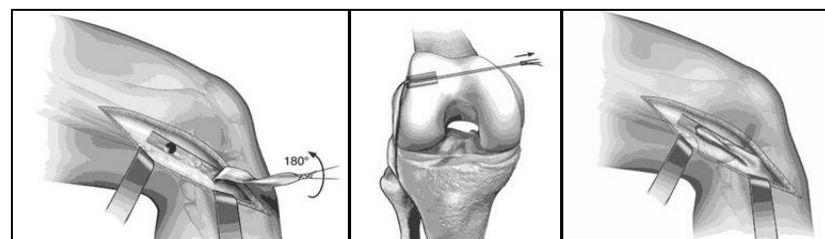


Figure 7 : rotation à 180° de la plastie, insertion et fixation

de flexion afin de déterminer le point d'insertion fémoral pour y forer le tunnel (Figure 6) (6) permettant le passage de la broche guide, en arrière et en distalité de l'insertion proximale du ligament collatéral latéral. La plastie est tournée sur elle-même de 180° pour augmenter le nombre de fibres en tension simultanément puis mise sous tension en tirant sur le fil de traction (Figure 7) (6), genou fléchi à 30° et pied en légère rotation externe. Une vis résorbable à l'entrée du tunnel vient

fixer la bandelette. La mobilité du genou est vérifiée en flexion et en extension. Un drain de Redon intra articulaire est placé et la cicatrice refermée à l'aide de fils résorbables.

Bien qu'il ne s'agisse pas de son indication principale, cette plastie permet également de diminuer la translation tibiale antérieure (6).

Durant cette chirurgie et les suites opératoires, toutes les précautions sont prises pour éviter le risque d'infection nosocomiale, « bête noire » des chirurgiens, mais elles ne garantissent pas le risque zéro. La chirurgie peut alors se compliquer d'une infection conditionnant la pratique de l'ensemble du personnel soignant.

3 Infection post-chirurgicale : épidémiologie, démarche de diagnostic et conséquences

L'identification du risque infectieux en chirurgie orthopédique nous conduit à reconsidérer la définition même de l'infection, sa prévalence ainsi que le germe principalement mis en cause.

3.1 Définitions

3.1.1 Infection associée aux soins :

La définition d'une infection liée aux soins se décline ainsi : *«Une infection est dite associée aux soins si elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et si elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge. [...] Pour les infections du site opératoire, on considère habituellement comme associées aux soins les infections survenant dans les 30 jours suivant l'intervention ou, s'il y a mise en place d'un implant, d'une prothèse ou d'un matériel prothétique dans l'année qui suit l'intervention.»* (7)

3.1.2 Infection nosocomiale :

L'infection nosocomiale est une infection contractée dans un établissement de santé, et fait donc partie des infections associées aux soins. (8)

3.2 Prévalence des infections nosocomiales

En France en 2012, 5,1% des patients d'établissements de santé présentaient au moins une infection nosocomiale. Parmi ces patients présentant une infection nosocomiale, 23,3% étaient pris en charge en soins de suite et de réadaptation (SSR) (9).

Concernant la prévalence des infections post- ligamentoplasties en France, il n'existerait pas de chiffre sur la prévalence d'infections post-chirurgies, ni sur la prévalence d'infections post-opératoires. Cependant les infections du site opératoire représentent 16,3% des infections nosocomiales (9). En Angleterre, une étude ne portant que sur un hôpital a tenté d'évaluer la prévalence de complications post-chirurgies ligamentaires. Il en ressort un taux d'infection post-chirurgie de 0,25% sur cet hôpital (10).

3.3 Staphylococcus aureus

Le staphylococcus aureus, aussi appelé staphylocoque doré, est une bactérie à coque, responsable de nombreuses infections nosocomiales (site opératoire, peau, tissus mous, etc...) (11). Il existe plusieurs souches de cette bactérie, notamment celles sensibles à la pénicilline (SASM) et celles ayant développé une résistance à la pénicilline et de nombreux antibiotiques (SARM) (11). Les SARM, qui font parties des bactéries multi-résistantes (BMR) sont plus compliquées à traiter à cause de ces nombreuses résistances et peuvent ainsi conduire à une hospitalisation avec des traitements plus longs que pour un SASM (12).

En 2012, le staphylococcus aureus (sensible ou résistant à la méticilline), est le micro-organisme le plus répandu dans les infections du site opératoire, représentant 29,2% de ces infections (9). Les protocoles d'hygiène ou encore le bon usage des antibiotiques ont permis de réduire de -11,6% les infections du site opératoire par le staphylococcus aureus (9). Afin de lutter contre l'infection du site opératoire, la prévention contre l'infection s'effectue dès la programmation de l'intervention.

Le staphylococcus aureus est une des infections qui possède un risque important de récurrence voire de persistance, même en présence d'une antibiothérapie efficace (13).

3.4 Risques infectieux en chirurgie orthopédique

Dans une démarche de prévention des infections du site opératoire, les risques infectieux en chirurgie orthopédique sont évalués par les chirurgiens et anesthésistes avant l'opération. Pour évaluer ces risques, plusieurs éléments sont pris en compte. Le risque lié à l'opération avec le terrain et le type d'intervention est évalué par l'index de risque National Nosocomial Infection Surveillance (14). Les risques infectieux liés aux patients sont des éléments très importants, dont les antécédents (infectieux notamment), les pathologies associées ou l'état général sont autant de facteurs de risques. Enfin, la préparation, l'hygiène et les techniques opératoires utilisées sont à prendre en compte, l'hygiène et les techniques peu invasives, voire non invasives, limitant les risques de complications infectieuses par le patient.

Une fois l'opération effectuée, la surveillance et la prévention post-opératoire se fera essentiellement auprès des soignants prenant en charge le patient (médecins, infirmiers, aides-soignants), respectant à leur tour les protocoles d'hygiène instaurés par l'hôpital (Annexe 1) (15).

Le masseur-kinésithérapeute occupe une place importante dans la prise en charge post-opératoire en chirurgie orthopédique du fait de sa proximité du patient au quotidien.

3.5 Place du masseur-kinésithérapeute auprès des patients infectés

Le masseur-kinésithérapeute est l'un des professionnels de santé les plus concernés par les préoccupations autour des infections nosocomiales, dont le staphylocoque aureus. Sa proximité avec les patients le rend d'autant plus susceptible d'être un vecteur de contamination. C'est pourquoi la connaissance et le respect des différents protocoles d'hygiène sont primordiaux. Le thérapeute devra également adapter l'organisation de ses soins et prises en charge pour minimiser les risques d'infection (préférant prendre un patient infecté en fin de journée pour limiter les risques d'infection des patients sains). Il est également un acteur de la prise en charge pluridisciplinaire et se doit à ce titre de communiquer avec l'équipe soignante pour informer et s'informer de l'état du patient.

Le comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS) donne la définition d'une infection du site opératoire par différents cas de figures (7). Nous ne retiendrons ici que les cas de figures identifiables par le kinésithérapeute dans une démarche de surveillance pluridisciplinaire du patient :

« *Infection superficielle de l'incision :*

- *Ecoulement purulent de l'incision*
- *Douleur ou sensibilité à la palpation, tuméfaction localisée, rougeur, chaleur*

Infection profonde (de l'incision ou de l'organe-espace) :

- *Ecoulement purulent provenant d'un drain sous-aponévrotique ou placé dans l'organe ou le site ou l'espace.*
- *Déhiscence spontanée de l'incision et au moins un des signes suivants : fièvre supérieure à 38°C, douleur localisée, ou sensibilité à la palpation » (7)*

3.5.1 Surveillance de l'évolution de l'infection

Pour diagnostiquer une infection, différents examens et analyses sont réalisés par le médecin. Nous verrons ici les examens réalisés permettant au kinésithérapeute de suivre l'évolution de son patient vis-à-vis de l'infection grâce aux informations transmises par le médecin ou le dossier médical du patient.

3.5.1.1 Protéine C réactive

La protéine C réactive, ou CRP, est un marqueur biologique d'une réaction inflammatoire recherchée dans le diagnostic d'une infection biologique (16). Elle est recherchée à l'aide d'une prise de sang. Son taux chez un sujet sain varie selon son ethnicité, mais la norme retenue est de 6mg/L de sang. La sécrétion de CRP augmente 4 à 6 heures après l'infection et atteint son pic 36 heures après la contamination (16). La sécrétion de la CRP diminue avec l'infection, ce qui permet de suivre son évolution au cours du temps.

3.5.1.2 Leucocyte / Globule Blanc

En cas d'infection, le système immunitaire du patient se mobilise pour le défendre contre les agents infectieux. Les leucocytes, ou globules blancs, produits dans la moelle osseuse, participent à cette réaction immunitaire. Il existe plusieurs types de leucocytes (polynucléaires, lymphocytes et monocytes) jouant chacun un rôle dans la défense immunitaire du patient. Lors d'une infection, la quantité de globules blancs dans le sang se voit augmenter (le sang étant un moyen de transport pour ces cellules), normalement situé entre 4000 et 10 000/ mm³ (17). Le pourcentage de polynucléaires neutrophiles (PNN) présents, situé entre 50 et 70% chez un sujet sain (17), augmente dans la plupart des infections bactériennes, ce qui en fait un élément participant au diagnostic d'infection d'origine bactérienne.

3.5.2 Hygiène et prévention du risque infectieux

Le respect des consignes d'hygiène est primordial pour lutter contre les risques d'infections et la propagation des germes. En post-opératoire, comme lors de toute prise en charge, en l'absence d'indications de mesures de précautions particulières (air, gouttelettes et/ou contact), le masseur-kinésithérapeute est soumis aux précautions standards établies par la direction générale de la santé (DGS) et la direction des hôpitaux (DH) (1998) et le comité technique national des infections nosocomiales (CTIN) (1999) (18) (19).

Un lavage et/ou désinfection des mains est préconisé entre chaque patient (Annexe 1). Le port de gants apparaît en cas de risques de contacts avec du sang ou tout produit d'origine humaine, en présence de plaies ou muqueuses, ou en cas de lésions des mains du thérapeute. Le port de surblouse, lunettes ou masque survient en cas de risque de projection ou aérosolisation du sang ou tout autre produit d'origine humaine. Un nettoyage des surfaces ou des matériels doit être effectué en cas de souillure, et les tissus souillés doivent être déposés dans les sacs prévus à cet effet.

3.6 Conséquence d'une infection du site opératoire : l'épanchement articulaire accompagnant la réaction inflammatoire.

La réaction inflammatoire, conséquence de l'infection du genou en post-opératoire, impose donc au kinésithérapeute d'adapter sa prise en charge. Elle est la conséquence de la réaction immunitaire de corps contre l'agression par l'agent pathogène.

L'inflammation de ce genou peut provoquer une augmentation de la température du genou par la réaction inflammatoire. Elle peut également provoquer une persistance de la douleur, perturbant ainsi la perception de la position et du mouvement du genou chez le patient, influençant de ce fait la trophicité musculaire.

L'épanchement n'est donc pas seulement un frein à la récupération des amplitudes articulaires, mais joue également un rôle dans la récupération musculaire, la proprioception et la récupération fonctionnelle.

3.6.1 L'épanchement

3.6.1.1 Influence musculaire

L'épanchement intra-articulaire est l'une des conséquences de l'infection post-opératoire. Outre les douleurs et limitations d'amplitude qu'il provoque, il est admis depuis plusieurs années que l'épanchement provoque également une inhibition musculaire (20) (21) (22).

En présence d'un ajout de liquide intra-articulaire (tel que l'épanchement), la pression intra-articulaire est augmentée et provoque une distension des structures entourant l'articulation (21). Cette pression est aussi influencée par la position de l'articulation avec une pression maximale en extension complète et en flexion maximale du genou.

Selon les auteurs, l'inhibition serait provoquée par la distension des structures (21) (23) ou par la pression en passant par des voies neuronales, par l'adaptation lente des récepteurs articulaires modifiés par la pression et l'activation de récepteur à la douleur par la déformation mécanique extrême (24). Il semblerait que 30 à 40ml de liquide d'épanchement suffisent ainsi à provoquer une inhibition de 60% du quadriceps (25).

L'élimination de l'épanchement permettrait ainsi de réduire la perte de force et de limiter l'apparition d'une atrophie musculaire.

3.6.1.2 Influence sur la proprioception

L'impact de liquide intra articulaire sur la proprioception est sujet à débat. Si certains auteurs montrent une amélioration de la proprioception après injection de 60ml de solution saline stérile chez des sujets sains (26), d'autres auteurs retrouvent une altération de la proprioception en chaîne cinétique ouverte suite à l'ajout de liquide intra-articulaire chez des sujets souffrant d'une gonarthrose (27). Pour d'autres auteurs, seule la capacité d'absorption des chocs par le genou est diminuée en présence d'un épanchement (28).

La présence d'altération des mécanorécepteurs chez les sujets atteints de dégénérescence articulaire chronique ou rupture du ligament croisé doit être également prise en compte. Il semble se dégager de ces études que l'épanchement seul ne provoque pas de trouble proprioceptif. Cependant ces études ne permettent pas d'avoir une position tranchée sur la question mais apportent des axes de réflexion sans doute à explorer dans de futures études.

4 Elaboration du bilan initial à J+43 de l'intervention chirurgicale

4.1 Présentation du patient et histoire de la maladie

4.1.1 Présentation du patient

Monsieur K est admis le 08/08/2014 au centre de rééducation pour une rééducation post-chirurgicale d'une ligamentoplastie du ligament croisé antéro-externe (LCA) à partir d'un prélèvement du tendon rotulien (technique Kenneth-Jones) par autogreffe os-tendon-os accompagné d'une plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou utilisant une ténodèse du fascia lata. Il est opéré le 29 juillet 2014 suite à une rupture du LCA lors d'un tackle au Football. L'opération est suivie d'une infection au Staphylocoque Aureus méthy-sensible ayant nécessité un lavage articulaire le 07 aout 2014, soit à J+9 de l'intervention initiale.

Monsieur K, 42ans, est un homme marié avec 1 enfant en bas âge (7 mois). Il est commercial en hôtellerie, un métier nécessitant de nombreux déplacements que ce soit en voiture ou à

pied. Il vit dans une maison à deux étages. Sa salle de bain se situe au 1^{er} étage, équipée d'une baignoire, alors que sa chambre se situe au 2^e étage. Les escaliers sont munis de rampe à droite. Il possède également deux chiens dont un Saint-Bernard qu'il doit régulièrement promener.

Monsieur K est un homme très dynamique voyageant beaucoup et pratiquant de multiples sports comme le Football, le VTT, le Squash ou la randonnée en amateur.

4.1.2 Histoire de la maladie

En 2008, Monsieur K souffre d'une rupture du LCA suite à un traumatisme sur un tacle lors d'un match de Football.

Une opération de ligamentoplastie du LCA par technique droit interne-demi tendineux (DIDT) est effectuée en 2010 au Brésil, compliqué d'un sepsis post-opératoire à staphylocoque (non identifié) ayant nécessité deux lavages articulaires.

En 2011, Monsieur K subit une rupture de la plastie lors d'un match de football sur un tir (selon les dires du patient, le tir était bien moins fort que ce qu'il avait l'habitude de tirer, il suspecte une plastie pas assez résistante). Il ressent une instabilité du genou depuis cet évènement.

Le 29 juillet 2014, le patient bénéficie d'une ligamentoplastie du LCA par technique de Kenneth-Jones (KJ) par autogreffe os-tendon-os avec ténodèse du fascia lata.

Monsieur K est admis le 4 août 2014 au centre de rééducation en hospitalisation de jour à J+ 6 de l'intervention avec un genou globuleux, un hématome diffus mais sans signe d'infection.

Le 6 août 2014, soit à deux jours après son admission, il présente un état subfébrile avec une augmentation du genou devenu de plus en plus inflammatoire. La biologie du matin montre une CRP à 354mg/l, des Globules Blancs à 11500/mm³ dont 80% de PNN. Les prélèvements bactériologiques identifient un Staphylocoque Aureus méthy-sensible.

Il retourne en consultation en urgence auprès de son chirurgien pour bénéficier le 7 août 2014 d'un lavage articulaire et d'une synovectomie antérieure sous arthroscopie ainsi qu'un parage et lavage de la ténodèse latérale au fascia lata.

Il est admis le 8 août 2014 à J+10 de l'intervention initiale en hospitalisation complète au centre de rééducation pour surveillance de son état et prise en charge rééducative.

4.1.3 Antécédents Médicaux et Chirurgicaux

M.K a subi une entorse du ligament collatéral médial au genou droit en 2006.

La première rupture du LCA à droite a eu lieu en 2010 et le patient a été opéré par la technique DIDT au Brésil. Une infection apparaît dans les suites opératoires en raison de la présence d'une bactérie non identifiée à ce jour.

4.1.3.1 Traitement Médicamenteux

M.K suit actuellement le traitement suivant :

- Antibactériens : OFLOCET 200mg, 1 comprimé Matin, Midi et Soir.
- Anti-infectieux : RIFADINE 300mg, 2 gélules Matin et Soir.
- Anti-thrombotique : LOVENOX 4000UIanti-Xa/0,4ml, 1 injection sous cutanée par jour.
- Antalgique de Niveau 1 : DOLIPRANE 1g, 1 comprimé Matin, Midi, Soir et Nuit.
- Antalgique de Niveau 2 : TOPALGIC LP 100, 1 Matin et Soir.

Il ne prend actuellement pas d'anti-inflammatoire, incompatible avec le Lovenox.

4.1.3.2 Profil psychologique

Le patient est très motivé dans sa rééducation et souhaite reprendre au plus vite son travail. Il est très demandeur d'exercices, pouvant parfois vouloir trop en faire. Il reste cependant inquiet au sujet de l'infection de son genou et de la lente régression de celle-ci.

4.2 Examens Kinésithérapiques

Le bilan initial a été effectué sur deux journées consécutives, les 10 et 11 septembre 2014, à J+43 de la ligamentoplastie.

4.2.1 Déficits de Structure

La reconstruction du LCA a nécessité un prélèvement au tendon rotulien, mais le fascia lata ainsi que le tractus ilio-tibial présentent également une lésion suite au prélèvement pour la plastie extra-articulaire antéro-latérale. La peau présente des cicatrices au niveau des incisions chirurgicales.

4.2.2 Déficits de Fonctions

4.2.2.1 Examen morpho-statique

Pour l'examen morpho-statique, il est demandé à Monsieur K de se tenir debout devant nous après avoir fait quelques pas sur place afin d'obtenir une position spontanée.

Dans le plan sagittal, Monsieur K présente un flexum de genou à droite.

Dans le plan frontal, il présente une inclinaison du bassin à droite en raison du flexum de genou droit. Il présente également une légère attitude en varus de ce genou.

4.2.2.2 Examen cutané, trophique et vasculaire



Figure 8 : cicatrice latérale



Figure 9 : cicatrice antérieure

L'examen cutané révèle plusieurs cicatrices sur le genou du patient :

- une cicatrice face latérale de genou à droite de 7,5 cm de long (Figure 8)

- une cicatrice face antérieure de genou à droite de 7,0 cm (Figure 9)

- deux cicatrices d'arthroscopie à droite sur la face antérieure de genou (Figure 8 et 9).

Les cicatrices sont toutes refermées, propres et non inflammatoires. Elles ne sont pas adhérentes, n'entravant pas les glissements entre les différents plans tissulaires lors des mobilisations.

Lors de l'examen trophique, le genou droit de Monsieur K présente un aspect rouge et chaud. Il s'agit ici des signes d'inflammation, conséquence de l'infection locale du genou. L'examen médical ne révèle pas de syndrome douloureux régional complexe.

Une fonte musculaire est également observable au niveau de la cuisse droite.

L'examen vasculaire ne relève aucun signe de phlébite.

Le genou du patient est gonflé mais ne présente pas d'œdème. En effet, le pincement de peau est de consistance équivalente au pli effectué du côté sain. Le pli de peau effectué est moins important qu'au côté sain en raison du volume du genou augmentant la tension de la peau.

L'augmentation du volume ne permet plus d'apprécier les reliefs osseux de la patella dont les reliefs ont disparu.

L'examen montre la présence d'un choc rotulien (signe du glaçon) positif, objectivant la présence d'un infiltrat articulaire intra-capsulaire. Il s'agit ici de l'épanchement causé par l'infection post-chirurgicale.

La périmétrie est effectuée à l'aide d'un mètre-ruban en prenant comme repère initial la base de la patella. Des mesures sont ensuite prises à la base de la patella puis à -5, -10 et -15 cm sous la base patella et à +5, +10 et +15 cm au-dessus de la base de la patella. Les mesures sont prises du côté pathologique (droit) et du côté sain (gauche) et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

	Droit	Gauche	Différence D/G
+10 cm	43 cm	44 cm	- 1
+5 cm	44 cm	40 cm	+ 4
Base de la Patella	45 cm	39 cm	+ 6
-5 cm	43 cm	36,5 cm	+ 7,5
-10 cm	39 cm	39 cm	+ 0

La périmétrie permet de vérifier et quantifier la présence de l'épanchement articulaire observé à l'examen avec une augmentation franche de la périmétrie de 5cm au-dessus de la base de la patella à 5 cm en dessous de la base de la patella.

La périmétrie montre également à 10cm au-dessus de la base de la patella une diminution du volume de la cuisse du côté opéré, conséquence de l'amyotrophie.

On ne peut pas déterminer la part d'amyotrophie et la part d'épanchement dans le membre droit avec la périmétrie qui ne mesure que les variations de volumes, quelle qu'en soit la raison.

4.2.2.3 Examen de la douleur

L'évaluation de l'intensité de la douleur est faite à l'aide de l'échelle visuel analogique (EVA) (25).

Au repos, le patient nous fait part d'une douleur « en étau » dans l'ensemble du genou qui le réveille la nuit aux alentours de 4h du matin. Cette douleur spontanée est évaluée à 40/100 à l'EVA, sachant que le patient est sous antalgique de niveau 2.

À l'effort, lors de la marche avec les cannes béquilles, le patient présente la même douleur en étau dans l'ensemble du genou évaluée à 60/100 sur l'EVA sans antalgique et 40/100 sur l'EVA sous antalgique de niveau 2.

Lors du travail en séance de kinésithérapie en mobilisation passive, la douleur limitant la mobilisation est une douleur en barre près des plateaux tibiaux évaluée à 8/10 sur l'échelle verbale numérique (EVN) sous antalgique de niveau 2.

Lors d'un essai de tenue en appui unipodal, une douleur limitant l'appui apparaît à la face interne de genou à type de « tiraillement » et évaluée à 7/10 sur l'EVN sous antalgique de niveau 2.

4.2.2.4 Examen de la sensibilité

Le patient présente une légère hypoesthésie aux abords des cicatrices. Aucun autre trouble de la sensibilité superficielle n'est présent.

Concernant la sensibilité profonde du genou, la statesthésie (sensibilité de la position d'une articulation) et la kinesthésie (sensibilité au mouvement d'une articulation) sont évaluées séparément :

La statesthésie est évaluée, le patient étant assis en bord de table. Le patient, yeux ouverts, le genou est placé dans 3 secteurs angulaires différents 1, 2 et 3, allant de l'extension complète (=1) à la flexion maximale (=3) ne déclenchant pas de douleur. Le patient ferme les yeux et doit donner le secteur angulaire dans lequel le kinésithérapeute place le genou.

La kinesthésie est évaluée le patient étant assis en bord de table. Le patient yeux fermés doit dire si son genou est en mouvement, et s'il s'agit d'une extension (« vous tendez la jambe ») ou d'une flexion (« vous pliez la jambe »).

Aucun trouble ni statesthésique, ni kinesthésique n'est retrouvé chez le patient.

4.2.2.5 Examen de la fonction articulaire

L'examen articulaire est effectué à l'aide d'un goniomètre.

L'examen ne présente pas de limitation d'amplitude sur les articulations sus et sous-jacentes du genou. La mobilité de la fibula est conservée et identique au côté sain.

Lors de sa mobilisation, la patella est limitée dans ses mouvements horizontaux et très limitée dans ses mouvements de descente par rapport au côté sain.

Les glissements antérieurs et postérieurs sont présents mais limités par rapport au côté sain. La laxité médiale et latérale ainsi que les rotations médiales et latérales du genou sont présentes mais réduites par rapport au côté sain.

Le genou présente, quant à lui, une limitation d'extension en passif de -10° avec un arrêt mou et élastique. La flexion passive du genou est limitée à 90° avec un arrêt ferme et douloureux (8/10 à l'EVN) et une flexion active à 75°. 60° à 70° en actif sont nécessaires pour la marche, mais 100° sont nécessaires pour la descente des escaliers.

4.2.2.6 Examen de la fonction musculaire

Le patient présente une amyotrophie du quadriceps droit. Aucune contracture musculaire n'est relevée. La douleur à la mobilisation empêche d'objectiver la présence ou non d'hypo extensibilité du quadriceps et des ischio-jambiers. Monsieur K ne présente pas d'autres hypo extensibilités.

L'évaluation musculaire est réalisée à l'aide de « l'Echelle d'évaluation musculaire appliquée à la traumatologie » (Annexe 2) (29) et réalisée par fonction musculaire. Les mouvements de hanche en flexion, extension et adduction sont possibles contre pesanteur et légère résistance. L'abduction de hanche est possible contre pesanteur et légère résistance mais présente une fatigabilité importante. Les flexions dorsales et plantaires de chevilles sont équivalentes au côté sain.

La flexion de genou est possible contre pesanteur et légère résistance. L'extension de genou en chaîne cinétique ouverte (CCO) n'est pas évaluée pour éviter de mettre en tension le greffon par la composante de translation antérieure du tibia du quadriceps. La contraction du quadriceps réalisée lors du travail en co-contraction avec les ischio-jambiers sur l'exercice « d'écrase coussin » mais il apparaît un manque de contrôle de cette contraction et une fatigue importante.

4.2.2.7 Examen de l'équilibre

L'équilibre bi-podal dans le plan sagittal est possible yeux ouverts (YO) et yeux fermés (YF), sans apport de déstabilisations intrinsèques ou extrinsèques mais reste limité dans la durée en raison de la douleur et de la fatigue musculaire. L'équilibre unipodal droit est impossible du

fait des douleurs. L'équilibre dans le plan frontal, les pieds placés l'un derrière l'autre est difficile (maintien possible avec de grands mouvements d'équilibration du haut du corps)

4.2.3 Limitations d'activité

4.2.3.1 Autonomie du patient

Le patient est autonome pour l'ensemble de ses activités de la vie quotidienne. Ses déplacements se font à l'aide de deux cannes béquilles.

4.2.3.2 Examen de la déambulation

Lors de la marche, le patient présente un déficit d'extension de genou lors de la phase portante. Il existe aussi une salutation du tronc lors du passage du pas à gauche compensant un déficit d'extension de hanche en lien avec le déficit d'extension du genou lors de la phase portante à droite (3). Il peut également s'agir d'un manque de contrôle de l'extension active du genou (30). Une boiterie d'épaule de type « Duchenne de Boulogne » se présente aussi lors de la phase portante à droite, compensant un manque de force du moyen fessier et du tenseur du fascia lata (TFL) (3) par un déport de l'épaule du patient du côté homolatéral au manque de force.

Il apparaît également une esquive du pas à droite lors de la phase d'appui traduisant une dyschronométrie à la marche. Le périmètre de marche du patient est d'environ 800 mètres en une seule fois, parcouru en une vingtaine de minutes, à l'aide de deux cannes anglaises utilisées dans une marche en 3 temps (avancé des deux cannes, puis avancé du membre droit, puis avancé du membre gauche).

Un déficit de flexion apparaît lors de la phase oscillante, le patient compensant par une élévation de l'hémi-bassin controlatéral. La longueur et la largeur du pas sont symétriques.

En raison de ce même déficit, le patient monte (avec le côté sain) et descend (avec le côté opéré) les escaliers, marche par marche en s'aidant de ses cannes.

4.2.4 Restrictions de participation

Monsieur K est actuellement en arrêt de travail depuis son intervention initiale. Il est également hospitalisé avec possibilité de rentrer chez lui le week-end mais se sent plus en sécurité en dormant seul, de peur de prendre des coups sur son genou.

Le patient est dans l'incapacité de pouvoir s'occuper pleinement de sa fille de 7 mois sans aide extérieure. Il est également dans l'incapacité de promener son chien.

La conduite automobile n'est pas possible au moment du bilan.

Les activités physiques et sportives sont également impossibles.

4.3 Diagnostic Masso-Kinésithérapique

Monsieur K a été admis le 8 août 2014 au centre de rééducation pour une rééducation post-chirurgicale d'une ligamentoplastie du ligament croisé antérieur (LCA) opéré le 29 juillet 2014 suite à une rupture du LCA lors d'un tacle au Football. L'opération est suivie d'une infection au staphylocoque aureus méthy-sensible ayant nécessité un lavage articulaire le 07/08/2014 à J+9 de l'intervention.

Le patient présente, suite à l'infection, un genou droit très inflammatoire. L'épanchement qui en résulte est limitant dans la flexion et l'extension de genou et participe, avec le prélèvement au tendon patellaire, à la sidération et la perte de force musculaire du quadriceps. L'épanchement provoque également des douleurs spontanées au repos comme à la marche. Le patient présente une attitude en varus de genou à droite du fait de l'épanchement au genou. Le manque d'utilisation du côté opéré provoque une perte de force musculaire de l'ensemble du membre inférieur droit dans sa fonction antigravitaire. Les faiblesses musculaires observées

ainsi que la présence des douleurs conduisent à une absence de contrôle de l'équilibre unipodal sur le genou opéré.

Les déficits articulaires et musculaires ainsi que le déficit majeur dans l'équilibre unipodal du côté droit limitent des capacités de marche, réalisée avec des boîtiers compensateurs pour soulager le membre opéré. Le manque d'utilisation du membre inférieur droit conduit à entretenir la perte de force musculaire et limite le périmètre de marche.

La conduite automobile est interdite actuellement, le membre opéré n'ayant pas les capacités musculaires nécessaires.

L'infection contraint le patient à une hospitalisation complète pour garantir une surveillance de son état. L'infection du genou entraîne un arrêt de travail depuis 45 jours pour le patient. La reprise de ses loisirs ou de la conduite automobile est impossible en l'état actuel. Le manque de sécurité du patient dans son équilibre le limite pour assurer sereinement la garde de sa fille ou la promenade de son chien le week-end.

4.4 Projet du patient et de l'équipe pluridisciplinaire

Le patient souhaite récupérer une marche sans aides techniques avec un périmètre de marche suffisant pour reprendre le travail dans les semaines à venir, ainsi que son autonomie dans la conduite automobile. Il souhaite aussi reprendre après la rééducation ses différentes pratiques sportives, les voyages, et s'occuper de sa fille de façon sécurisée ou encore promener seul son chien.

Le projet de l'équipe pluridisciplinaire est d'obtenir d'une part la suppression de l'infection et d'autre part, d'arriver à une diminution de l'inflammation du genou droit et par la même de la douleur afin d'obtenir une récupération fonctionnelle compatible avec les délais chirurgicaux imposés par la cicatrisation de la ligamentoplastie et l'état inflammatoire du genou. Cette démarche permettrait d'assurer dans un premier temps une autonomie du patient dans les AVQ. Pour l'équipe, l'évolution de l'infection et la récupération fonctionnelle sont les paramètres qui permettront une sortie d'hospitalisation complète et la reprise du travail, mais sans date précise au moment du bilan initial.

Les deux projets ne coïncident qu'en partie. Le patient comprend bien l'importance de lever l'infection et l'inflammation, ainsi que d'observer une récupération fonctionnelle nécessaire aux AVQ. La concertation avec celui-ci a permis de lui faire comprendre la nécessité de repousser la reprise du travail et d'autant plus la reprise de ses activités sportives en fonction de ces paramètres.

4.5 Problématique de prise en charge MK

La principale problématique de prise en charge MK va être de concilier la récupération fonctionnelle genou droit qui est limitée par son état inflammatoire. La lutte contre l'inflammation du genou devient donc l'élément principal de la prise en charge à l'issue du bilan initial. Les limitations en flexion et extension sont dépendantes de l'épanchement et des douleurs provoquées par celui-ci, dans un contexte post-chirurgical de ligamentoplastie du LCA.

L'état inflammatoire du genou est une contrainte dans la prise en charge rééducative, limitant l'intensité et la durée des exercices, sous risque d'entretenir l'inflammation. La prise en charge du patient devra veiller à rester infra-inflammatoire compte tenu aussi de l'absence d'anti-inflammatoire dans le traitement médicamenteux du patient. Les exercices proposés

doivent permettre d'obtenir une récupération fonctionnelle du genou droit du patient nécessaire à une marche contrôlée et sécurisée tout en protégeant le greffon.

Cet état inflammatoire et douloureux du genou droit entraîne une sous-utilisation du membre inférieur droit, qui entretient la perte de force musculaire de l'ensemble du membre inférieur droit dans sa fonction antigravitaire. Ce manque de force risque de conforter le patient dans sa sous-utilisation du membre inférieur droit. Le patient s'inscrit donc dans un cercle vicieux de non utilisation fonctionnelle du membre inférieur droit.

La problématique qui se pose est alors la suivante :

De quels moyens le masseur-kinésithérapeute dispose-t-il pour lutter contre l'épanchement articulaire limitant la récupération fonctionnelle du patient et quels sont les exercices, leurs modalités d'application et la progression à proposer alors que l'infection et la réaction inflammatoire sont encore présentes tout en respectant les consignes post-opératoires liées à la ligamentoplastie ?

4.6 Objectifs de la prise en charge masso-kinésithérapique

L'objectif général de la prise en charge est d'obtenir une diminution de l'inflammation du genou et un regain des amplitudes articulaires, une récupération musculaire permettant un contrôle du genou en charge et une marche physiologique sans aide technique.

Dans ce cadre, les axes prioritaires sont les suivants :

- Informer le patient sur la conduite à tenir pour son genou opéré
 - Mouvements interdits en post-chirurgie de LCA
 - Positions contre-indiquées en post-chirurgie de LCA
- Afin de lutter contre les douleurs du genou droit
 - Diminuer l'expression de la douleur somatique au niveau du genou
 - Lutter contre le phénomène inflammatoire du genou
 - Favoriser la résorption de l'épanchement intra-articulaire
- Récupérer les amplitudes articulaires fonctionnelles du genou droit
 - Récupérer la mobilité patellaire
 - Récupérer les amplitudes articulaires en flexion et extension compatibles avec une marche et une utilisation des escaliers sans compensation
- Réveiller le muscle quadriceps sidéré suite à l'opération
- Récupérer le contrôle du verrouillage actif du genou en charge

Progressivement, en fonction des acquis du patient :

- Renforcer la chaîne musculaire d'extension du membre inférieur droit
- Renforcer les muscles abducteurs de hanche affaiblis par l'opération
- Améliorer le contrôle de la stabilisation active du genou droit en charge
- Améliorer l'équilibre unipodal et bipodal
- Améliorer la qualité de la marche

4.7 Moyens

Le centre de rééducation est doté d'un plateau technique comprenant une chaise à ischio-jambiers, une presse, un tapis de marche, des barres parallèles, des espaliers, des escaliers de rééducation, un appareil de myo-feed back, des appareils d'électrothérapie, des vélos d'entraînement, un vélo elliptique et divers accessoires de rééducation (ballons, élastiques, obstacles, tapis mousse)

Les moyens utilisés sont concentrés sur les éléments suivants :

- Pour lutter contre la douleur, le phénomène inflammatoire du genou et favoriser la résorption de l'épanchement articulaire, le kinésithérapeute va utiliser la cryothérapie à partir de vessies de glace, les techniques manuelles de mobilisation passive de la capsule et de l'articulation du genou.
- Afin de réveiller les muscles sidérés, l'appareil de myo feed back à disposition sur le site est un outil permettant au patient de contrôler son activité musculaire.
- Les techniques de mobilisation active et de renforcement musculaire permettant de renforcer les muscles antigravitaires du membre inférieur droit seront réalisées sur table à partir de techniques manuelles dans un premier temps puis sur les appareils de renforcement à disposition telles que la chaise à ischio-jambiers et la presse dans un second temps.
- Pour améliorer l'équilibre et la marche, la reprogrammation sensori-motrice en charge progressive en salle et des exercices de marches entre les barres parallèles avec corrections seront utilisés.
- La technique d'éducation du patient permet au thérapeute d'informer et d'obtenir l'adhésion de celui-ci sur la conduite à tenir pour son genou opéré dans ce contexte infectieux.

4.8 Eléments de pronostic MK

Le patient présente un genou très inflammatoire mais ne dispose pas d'anti-inflammatoire dans son traitement médicamenteux. La lutte contre le phénomène inflammatoire du genou risque de s'en retrouver très ralentie. L'infection au jour du bilan est encore présente avec une CRP à 55.

L'ensemble des limitations étant liées à l'inflammation du genou, la progression du patient s'en retrouve d'ores et déjà ralentie par rapport à une prise en charge post chirurgicale d'une ligamentoplastie sans complication.

5 Traitement et Prise en charge du patient

5.1 Principes de prise en charge

Compte tenu du contexte du patient et de sa pathologie, différents principes sont à respecter lors de la prise en charge masso-kinésithérapique :

- Il est nécessaire de respecter la douleur et la fatigue du patient.
- En présence d'une marche limitée, il s'agit de surveiller le risque de survenue de signes de phlébite.
- Compte tenu du niveau douloureux du patient et de la raideur articulaire présente, l'attention est portée sur le risque d'apparition du syndrome douloureux régional complexe (SDRC) (31).
- La prise en charge post-opératoire de la ligamentoplastie du LCA doit tenir compte de processus de ligamentisation du transplant (5). Ainsi en raison de sa fragilité lors de cette phase et pour éviter tout risque d'élongation ou de rupture, aucune contrainte excessive ne doit être imposée à la plastie (5). Toute action provoquant un tiroir antérieur des plateaux tibiaux, provoquant une tension excessive de la plastie, sont à proscrire.
- La charge de travail proposée au patient doit s'adapter en continu aux réactions du patient dans les efforts demandés.

5.2 Techniques kinésithérapiques et progression dans la prise en charge MK

La prise en charge Masso-Kinésithérapique est présentée au regard des objectifs annoncés en incluant l'organisation de la prise en charge et les éléments de progression.

5.2.1 Informer le patient sur la conduite à tenir pour son genou opéré

Compte tenu du profil psychologique du patient, il est important de clarifier avec lui les principes à respecter lors de sa prise en charge rééducative.

Dans cette éducation du patient, il convient de faire le point sur les connaissances du patient et les compléter avec lui :

- Les mouvements et positions interdites pour éviter une translation antérieure du tibia sont :
 - l'extension du genou en chaîne cinétique ouverte (CCO) en position assise ou allongée sans co-contraction des ischio-jambiers,
 - la flexion du genou avec appui de la partie supérieure et postérieure du segment jambier sur le bord de la chaise ou de la table en position assise,
 - lors de l'exercice de renforcement musculaire de contraction ischio-jambiers/quadriceps en CCO en décubitus dorsal, la mise en place d'un coussin poplité sous le genou au niveau de la partie supérieure du tibia.
- Le glaçage régulier visant à lutter contre le phénomène inflammatoire (d'autant plus dans ce contexte particulier sans traitement anti-inflammatoire) et à favoriser la résorption de l'épanchement articulaire et à réduire la douleur (32).
- Une auto-surveillance de l'état inflammatoire de son genou et de la douleur et un retour d'information régulier auprès du kinésithérapeute.

5.2.2 Lutter contre le phénomène inflammatoire du genou et la douleur



Figure 10 : cryothérapie par vessie de glace

En raison de la nature inflammatoire des douleurs de M.K, la prise en charge de la douleur s'appuie sur des techniques antalgiques et anti-inflammatoires mais aussi sur la prise en charge de l'épanchement articulaire.

Ainsi la cryothérapie est utilisée pour son action antalgique, mais elle permet également de lutter contre l'inflammation du genou (25) (Figure 10). L'application est faite à l'aide une vessie de glace pendant 20 min et doit être répétée régulièrement (33).

Dans le centre de rééducation, il est proposé au patient l'association de deux programmes d'électrothérapie ayant pour but la lutte contre l'épanchement (pumping NMES) et la douleur (pumping TENS).

- Le programme pumping TENS est appliqué à l'aide d'un appareil d'électrothérapie, avec une électrode placée à la face interne du genou et l'autre électrode au niveau lombaire. Les réglages : une fréquence modulée de 30-60Hz, une impulsion de 200µs, une durée de modulation de 10 s, pour une durée du programme de 30 min
- Le pumping NMES sera décrit dans le chapitre suivant.

Cependant, aucune étude n'évoque ces techniques et leur efficacité n'a semble-t-il pas été prouvée. La HAS statue qu'il n'y a pas assez de preuves scientifiques pour inclure ou exclure l'électrostimulation antalgique (25). Le patient semblait néanmoins soulagé, selon ses dires, lors de la séance d'électrothérapie.

5.2.3 Favoriser la résorption de l'épanchement articulaire

L'épanchement intra-articulaire participe au déficit de mobilité et à la douleur du patient, contribuant ainsi au risque d'enraidissement de l'articulation du genou du patient. Les

techniques à disposition du masseur-kinésithérapeute pour lutter contre l'épanchement intra-articulaire sont peu nombreuses et aucune étude ne semble s'intéresser à leur efficacité.

La mobilisation passive ou active du genou est un élément de lutte contre l'épanchement. En effet, les mouvements articulaires favorisent le drainage du liquide articulaire par les systèmes lymphatiques présents en profondeur de la capsule (4). Cette mobilisation va donc favoriser la résorption de l'épanchement. Il est ainsi conseillé au patient de mobiliser régulièrement son genou tout en surveillant les signes d'inflammation (augmentation de la chaleur du genou, de la douleur, du volume), afin de ne pas réveiller le phénomène inflammatoire par une mobilisation excessive.

M.K a bénéficié d'un programme d'électrothérapie visant à lutter contre l'épanchement appelé pumping NMES. Ce programme, par co-contractions répétées des ischio-jambiers et du quadriceps, associé à un bandage compressif, vise à produire une mobilisation de la capsule articulaire, permettant ainsi une meilleure résorption de l'épanchement. Un rouleau de tissu placé au dessus de la patella permet d'augmenter la pression et favoriser la dispersion des vibrations engendrées par les co-contractions vers la capsule. Le programme nécessite deux électrodes placées à la partie supérieure du triceps sural et sur la base du quadriceps. Les réglages utilisés sont une fréquence intermittente modulée de 1 à 5Hz, une impulsion de 250µs, une stimulation de 10 s et un repos de 5 s, pour une durée du programme de 30 min.

5.2.4 Récupérer les amplitudes articulaires

Récupérer les mobilités du genou opéré est essentiel pour la récupération fonctionnelle du patient. En effet, le genou doit disposer d'une flexion d'au moins 100° pour permettre la montée et descente des escaliers sans boiterie et à distance la pratique du VTT.

5.2.4.1 Récupérer la mobilité patellaire

La mobilité patellaire est un élément essentiel dans la mobilité du complexe du genou. Son abaissement lors de la flexion permet de mobiliser le cul de sac sous-quadricepsal pouvant être responsable de limitation de flexion (34). La décontraction du patient et de son quadriceps sont indispensables à la mobilisation. Le patient est donc installé allongé sur la table, le genou en extension avec un coussin poplité placé sous la cuisse près du genou pour son confort. Le thérapeute saisit la patella et la mobilise à la fois en longitudinal et en transversal pour faire céder les fibroses potentiellement installées et prévenir l'apparition de nouvelles adhérences.

Le patient continue ce travail de mobilité patellaire par des remontées de la patella en actif dans la journée, afin de travailler et conserver les plans de glissements (34). Cet exercice permettra un gain à la fois en flexion mais aussi en extension active en diminuant les contraintes de travail du quadriceps par la diminution de la résistance de la patella lors de sa remontée.

La mobilité patellaire est également travaillée de manière plus physiologique lors de la mobilisation passive du genou en flexion. Le thérapeute accompagne alors la descente de la patella lors de la flexion du genou.

5.2.4.2 Récupérer la mobilité tibio-fémorale

L'articulation tibio-fémorale est mobilisée dans les mouvements de flexion et extension. Les rotations tibiales induites par la cinétique de l'articulation sont respectées lors de la mobilisation.

L'installation du patient est importante pour ne pas provoquer de tiroir antérieur néfaste à la plastie. Il est donc installé en bord de table, les fesses et les genoux avancés pour éviter



Figure 11 : mobilisation en flexion de genou

l'interposition de la table entre les plateaux tibiaux et la cuisse, pouvant provoquer un glissement antérieur de ces plateaux.

Pour effectuer la flexion, le thérapeute veillera à prendre une prise proximale avec la main placée au niveau de la tubérosité tibiale antérieure pour imprimer le glissement postérieur du tibia tout en respectant la rotation médiale physiologique du tibia (34). L'autre main du thérapeute accompagne la patella dans son abaissement et son engagement dans la trochlée (Figure 11).

Lors du mouvement de retour en extension passive, le kinésithérapeute veillera à prendre une prise distale limitant le risque de glissement antérieur du tibia. L'autre main du thérapeute est posée sur la cuisse du patient et vérifie l'absence de contraction du quadriceps.

Pour effectuer l'extension, le thérapeute saisit d'une main la jambe en distal au-dessus du talon et de l'autre main, met en place un contre appui partie inférieure de la cuisse, au-dessus du genou. La prise distale de la jambe permet de réduire les risques de tiroir antérieur des plateaux tibiaux.

5.2.5 Récupération musculaire

La récupération musculaire de M.K est un autre élément déterminant pour sa récupération fonctionnelle.

5.2.5.1 Réveiller les muscles sidérés

La persistance d'une légère sidération du quadriceps s'oppose à l'obtention d'un verrouillage actif de qualité au niveau du genou.

Il est proposé au patient l'exercice dit de « l'écrase coussin » (35) permettant un réveil du quadriceps avec co-contraction des ischio-jambiers, permettant une protection contre le tiroir antérieur (36) (35) (5).

Le patient est allongé sur la table, un coussin poplité est placé sous la cuisse, juste au-dessus du genou. M.K doit écraser ce coussin dans la table tout en réalisant une flexion dorsale des orteils et en poussant le talon dans l'axe pour écraser une balle contre le mur en bout de table.

L'exercice est également réalisé lors d'un programme d'électrostimulation excitomotrice préprogrammé sur l'appareil : programme de « réveil musculaire et lutte contre l'amyotrophie ». L'électrostimulation excitomotrice associée à l'exercice permet de favoriser la levée de sidération du quadriceps (25).

5.2.5.2 Améliorer le contrôle de la contraction musculaire

Le contrôle de la contraction du quadriceps est essentiel pour obtenir un verrouillage actif du genou. Pour améliorer ce contrôle, le patient, genou tendu, doit « remonter la rotule » en association avec la mise en place d'un appareil de Myofeedback , ceci lui permettant d'avoir un retour visuel sur la qualité de sa contraction musculaire et d'en obtenir un meilleur contrôle (37).

Le branchement de l'appareil comporte trois électrodes : une première à la base du quadriceps, au-dessus de la patella, une deuxième en haut de la cuisse, toujours sur le quadriceps, et une troisième sur un relief osseux (ici le pisiforme) pour fermer le circuit. Le patient visualise alors une courbe qu'il doit suivre en contractant plus ou moins son

quadriceps pour faire monter ou descendre le curseur qui avance de gauche à droite à vitesse continue.

5.2.5.3 Renforcer les muscles du membre inférieur droit

La récupération de force musculaire permet une meilleure stabilité active du membre inférieur en charge et participe ainsi à un meilleur contrôle de l'équilibre ainsi que de la qualité de la marche sans boiterie compensatrice.

➤ Travail en décharge

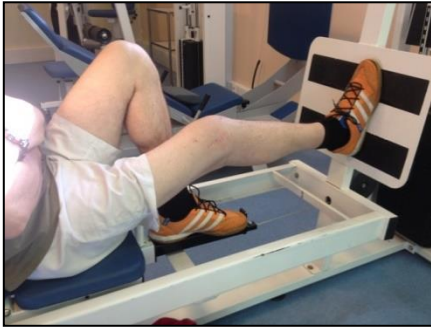


Figure 12 : renforcement de la chaîne d'extension sur presse

Le travail actif du quadriceps est d'abord réalisé avec l'exercice de l'écrase coussin, comme lors de la levée de sidération, en co-contraction avec les ischio-jambiers. La consigne ici est de « tendre la jambe sans décoller le talon » (35). En progression, le patient utilise une presse pour effectuer un renforcement de la chaîne quadricipitale en co-contraction quadriceps/ischio-jambiers contre résistances progressives, en chaîne cinétique fermée (Figure 12). Il utilise également le vélo elliptique (d'abord avec les membres supérieurs, puis sans l'aide des membres supérieurs en progression, nécessitant une plus grande sollicitation de la chaîne d'extension du membre inférieur ainsi qu'un contrôle proprioceptif plus important) (5).

Le travail actif des ischio-jambiers est débuté précocement, compte tenu de son rôle protecteur de la plastie (5). Le patient est assis (en évitant le contact avec le bord de la table) et doit plier le genou. Le kinésithérapeute exerce une résistance en distale (pour éviter d'antérioriser le tibia) avec une main placée au niveau du talon, et un contre-appui sur la cuisse avec l'autre main pour éviter une éventuelle compensation par flexion de hanche. Le mode de contraction est d'abord concentrique (avec retour en extension passif) puis statique, et enfin en excentrique qui est le mode de contraction dans lequel le muscle développe le plus de force (38). Le patient cherchera une flexion dans toutes les courses permises par son genou.

En progression, le patient utilise une chaise à ischio-jambiers permettant un travail contre une résistance progressive, en travaillant en 3 temps pour travailler les différents modes de contraction : un premier temps de flexion de genou, une pause en fin de flexion de 6 secondes (38) puis une extension ralentie.

Le moyen fessier est le muscle de stabilisation latérale du bassin lors de la marche. Il est essentiellement utilisé en chaîne cinétique fermée dans un mode à dominante statique lors de l'appui homolatéral. Le moyen fessier est donc travaillé dans un mode statique principalement.

Pour travailler le muscle en contraction statique, le patient est installé en décubitus dorsal. Le thérapeute place sa main podale face latérale de cuisse et sa main codale en écoute au niveau du chef musculaire du moyen fessier et effectue une adduction de hanche. La consigne donnée au patient est de garder la position initiale, il doit donc lutter contre cette adduction, ce qui permet un travail isométrique du moyen fessier. Le travail en contraction excentrique, mode permettant le plus grand gain de force est débuté en complément dans la même position, le patient devant freiner l'adduction et non plus l'empêcher.

Dans une démarche de progression du travail statique du moyen fessier, le patient est installé en décubitus latéral gauche. Le membre inférieur est au préalable amené en abduction et le patient doit alors maintenir le membre en position en luttant contre la pesanteur (d'abord pesanteur seule puis associée à une légère poussée du kinésithérapeute en adduction). Le muscle travaille ainsi dans une composante statique. Pour le travailler dans une composante excentrique, la consigne donnée au patient sera non plus d'empêcher l'adduction mais de la freiner.

Lors de ces exercices, il faut éviter les différentes compensations et veiller à ce que le patient n'effectue donc pas de rotation médiale (compensation par le tenseur du fascia lata (1)), de rotation latérale (compensation par l'ilio-psoas (1)) et effectue une poussée dans l'axe (afin d'éviter une compensation par le carré des lombes (39)).

➤ Travail en charge

Afin de travailler l'extension active du genou en charge permettant d'assurer la stabilité active et aussi de lutter activement contre le flessum, le patient est placé face à un espalier avec une sangle élastique installée juste au-dessus du genou. Le patient doit alors étendre le genou en luttant contre le rappel élastique de la sangle. Eloigner le membre inférieur de l'espalier augmente la tension initiale de rappel de la sangle et ainsi la difficulté de l'exercice.

Afin de renforcer les membres inférieurs, et plus particulièrement la chaîne globale d'extension, le patient effectue des demi-squats face à un espalier (pour sécuriser une perte d'équilibre) sans résistance (5). Cet exercice permet d'associer un début de contrôle proprioceptif et d'équilibre bipodal.

Pour poursuivre le travail actif du moyen fessier en charge, toujours en conservant la volonté de travailler dans ses modes de contraction statique et excentrique, le patient se place à droite d'un espalier avec un élastique accroché juste au-dessus du genou. Il s'écarte légèrement de l'espalier pour mettre l'élastique en tension et décolle le pied droit du sol. L'élastique effectue alors une force en adduction de hanche droite à laquelle le patient doit résister pour maintenir la jambe dans sa position initiale.

Un travail statique du moyen fessier controlatéral apparaît également lors de l'exercice. En effet la tension de l'élastique (lorsque la résistance du patient permet de maintenir le membre droit en position) induit une composante de force amenant le bassin en inclinaison droite. Le moyen fessier gauche doit alors lutter contre cette inclinaison. Pour éviter cet effort supplémentaire lors des premières séances, le patient se tient à l'espalier avec la main gauche pour compenser avec le haut du corps ce travail du moyen fessier gauche. Lorsque l'équilibre unipodal droit sera suffisant, les appuis seront inversés.

L'autre exercice avec l'élastique dans la même position consiste à ralentir l'adduction de hanche pour effectuer le travail excentrique du moyen fessier.

Enfin, pour améliorer l'endurance du triceps sural, le patient se place sur une marche, l'avant des pieds sur la marche et l'arrière-pied dans le vide, tout en limitant la flexion de genoux afin de limiter les risques d'antériorisation des plateaux tibiaux (5). Le patient effectue successivement une mise sur la pointe des pieds puis une descente ralentie des talons en allant jusqu'à dépasser le niveau de la marche pour ensuite repartir sur la pointe des pieds. Le travail est ainsi effectué sur l'ensemble de la course musculaire du triceps sural.

5.2.6 Améliorer l'équilibre

La plastie du patient, contrairement à une LCA physiologie, ne possède pas d'innervation et ne permet pas de retour d'informations proprioceptives (25). La qualité de l'équilibre du patient passe par la qualité de ses stratégies d'équilibration, dans lesquelles la proprioception du genou intervient (fonction d'information et de correction de la posture du genou et du membre inférieur). La proprioception est également un élément indispensable pour les mécanismes de protection articulaire actifs, et donc la protection de la plastie.

La reprogrammation sensori-motrice (RPSM) vise à suppléer l'absence d'informations en provenance du greffon par les signaux proprioceptifs d'origine cutanée et musculaire (40).

La RPSM s'articule autour de trois principes de progression que sont « sentir », « agir » et « réagir », intervenant simultanément chez un patient sain. L'étape du « sentir » (s'appuyant sur la statesthésie et la kinesthésie) est effectuée sur table en mobilisation passive (démarche identique à l'examen de ces sensibilités) où le patient doit préciser la position de son genou (positions identifiées et numérotées au préalable avec le patient) et le sens du mouvement (« le genou plie », « le genou se tend »).

Les principes « agir » et « réagir » reposent sur la réaction face aux déséquilibres intrinsèques (« agir ») et extrinsèques (« réagir »). M.K est donc placé debout, en appui bipodal et le thérapeute effectue de légères déstabilisations du genou. Le patient initialement dans « l'agir » en équilibre bipodal passe dans le « réagir » en s'opposant à la déstabilisation. Cet exercice permet au thérapeute d'accompagner le patient dans un premier temps, avec une position sécuritaire et rassurante avec les mains posées autour du genou. Dans un deuxième temps, la RPSM se fera lors des exercices d'équilibre en respectant différents éléments de progression suivants :

Les déstabilisations seront tous d'abord intrinsèques (« agir ») puis extrinsèques (« réagir »). Elles seront en premier lieu de faible intensité à proximité de l'articulation, dans une seule direction annoncée au patient, pour arriver vers des déstabilisations multidirectionnelles, de plus forte intensité, à distance de l'articulation, sans prévenir le patient. La fermeture des yeux, la perturbation auditive (bruit environnant) et l'appui sur un sol instable et en mousse (diminution des informations plantaires) sont des éléments de progression en difficulté qui sont ajoutés avec l'amélioration des performances du patient. La disposition des pieds en appui bipodal nous permet de travailler dans les différents plans. Le passage en appui unipodal, élément de difficulté, est effectué en fonction des performances mais aussi en fonction de la douleur et la surveillance de l'inflammation du genou.



Figure 13 : réception et lancer d'une balle lestée

Pour exemple, l'un des exercices proposés au patient lors de la rééducation visait la stabilité dans le plan frontal lors de la marche. Le patient se présente face au kinésithérapeute en fente avant, en plaçant le pied droit en avant, genou fléchi. Le kinésithérapeute et le patient se font des passes à l'aide d'une balle lestée, le kiné envoyant la balle sur les côtés pour déstabiliser le genou du patient (Figure 13).

5.2.7 Améliorer la marche



Figure 14 : marche avec présence de la boiterie dite de « Duchenne de Boulogne »

L'amplitude articulaire de genou de M.K (75° de flexion active) lui permet une marche en terrain plat. Le bilan initial a révélé différentes compensation et boiteries contre lesquelles il est nécessaire de lutter pour éviter leur pérennisation et leur intégration au schéma de marche du patient.

Le déficit d'extension est travaillé lors de la mobilisation passive sur table, mais un rappel au patient est fait lors des exercices de marche avec la nécessité « d'étendre le genou » lors de la fin de phase oscillante et du contact initial avec le talon droit afin de récupérer une marche physiologique (41). Cela permet de lutter contre la salutation du tronc lors du passage du pas gauche, compensant le déficit d'extension de hanche lié au déficit d'extension du genou (3). La salutation peut aussi résulter d'un manque de contrôle de l'extension active du genou. La flexion du tronc permet alors d'antérioriser le centre de gravité du patient et permet d'aider à placer le genou en extension (30). Le renforcement du quadriceps ainsi que l'amélioration du contrôle de sa contraction trouve ici son intérêt fonctionnel.

La boiterie d'épaule, ou boiterie de « Duchenne de Boulogne » résulte d'une perte de force du moyen fessier et du TFL (3) (Figure 14). Le renforcement de ces muscles permettra en outre de corriger la boiterie. Cependant il est nécessaire de faire prendre conscience au patient de la présence de la boiterie et d'essayer de la corriger. Pour cela, le patient, soit entre les barres, soit sur tapis de marche, devra s'autocorriger (avec l'aide préalable du kinésithérapeute pour identifier la boiterie et guider la correction nécessaire) à l'aide d'un miroir placé face à lui lors de sa déambulation. Le kinésithérapeute favorise l'identification de la boiterie et la correction en plaçant ses mains au niveau des épaules pour faire ressentir au patient l'inclinaison pathologique.

Il est apparu lors du bilan, une esquive du pas à droite, provoquant une dyschronométrie à la marche. Celle-ci peut s'expliquer par la faiblesse du membre inférieur droit, le manque de contrôle actif du verrouillage du genou ainsi que la douleur à l'appui unipodal du côté droit. Le renforcement musculaire du membre, l'amélioration du contrôle de la position du genou en extension lors de la phase d'appui, ainsi que la diminution de la douleur favoriseront la qualité de l'appui unipodal droit. Il reste important de commencer la correction en demandant au patient un appui maintenu plus longtemps à droite (dans respect de la douleur et de l'inflammation).

Enfin, malgré les 75° de flexion active du genou droit que possède le patient, il apparaît à la marche un déficit de flexion en phase oscillante que M.K compense par une élévation de l'hémi-bassin homolatéral. Toujours à l'aide du miroir, cette boiterie est exposée au patient afin de lui permettre une autocorrection dans une démarche d'autonomisation dans sa prise en charge. Des obstacles, dont la hauteur sera augmentée avec la progression du patient, sont disposés afin d'obliger le patient à effectuer la flexion de genou permise, sans élévation de l'hémi-bassin. Cet exercice ne permet pas de réels gains d'amplitude en flexion mais permet avant tout l'exploitation et le maintien des acquis.

La marche est réalisée entre les barres ou sur le tapis de marche à l'aide des barres. Le sevrage des barres s'effectue en fonction de la diminution des boiteries avec ces aides, le gain en force ainsi que l'amélioration du contrôle du membre inférieur droit. Cette progression doit être

respectée afin de ne pas mettre en danger la plastie par manque de contrôle inopiné du verrouillage actif du genou.

En progression, avec la diminution des boîtiers, le gain de force et l'amélioration du contrôle du genou, différents parcours de marche sont proposés avec des surfaces instables (mousses, objets sous tapis,...) et la marche sur une ligne pour développer l'équilibre frontal lors de la déambulation.

6 Résultats et analyse des résultats

Le bilan de fin de prise en charge a été effectué le 8 octobre 2014, soit à J+71 de la ligamentoplastie. Aux derniers examens sanguins, M.K présentait une CRP à 16, signifiant une régression de l'infection depuis le bilan initial mais pas une guérison totale.

6.1 Fonction vasculaire

Il apparaît lors de ce bilan une très légère baisse de la périmétrie du genou, signifiant globalement, d'une part une diminution de l'œdème et d'autre part la mise en avant d'une persistance de l'amyotrophie de la cuisse.

	Genou droit (10/09/2014)	Genou droit (08/10/2014)	Genou gauche (08/10/2014)	Différence à droite entre les 2 dates
+10 cm	43 cm	42,5 cm	44 cm	- 0,5 cm
+5 cm	44 cm	42,5 cm	40 cm	- 1,5 cm
Base de la Patella	45 cm	44 cm	39 cm	- 1 cm
-5 cm	43 cm	41,5 cm	36,5 cm	- 1,5 cm
-10 cm	39 cm	39 cm	39 cm	0 cm

6.2 Fonction douleur

M.K ne prend plus d'antalgique depuis 2 semaines. Il ne ressent plus de douleur au repos mais une « gêne en étau » qui ne le réveille plus la nuit. Une douleur en étau évaluée à 20/100 à l'EVA apparaît lors de quelques minutes de marche. Une douleur à la face interne du genou droit à type de « tiraillement » persiste lors de l'appui unipodal (hors marche), évalué à 40/100 à l'EVA. Enfin, une douleur en barre en regard du tendon rotulien bloquant la mobilisation passive en flexion à 100° est évaluée à 70/100 sur l'EVA.

6.3 Fonction articulaire

Le patient conserve un léger flexum de 5° au genou droit avec un arrêt mou et élastique. La flexion passive du genou est de 100° (+10°) avec un arrêt ferme et douloureux (70/100 à l'EVA) et la flexion active de 90° (+25°). La patella est peu limitée dans ses mouvements horizontaux. Les mouvements de descente de la patella, bien qu'améliorés par rapport au bilan initial, restent encore limités.

6.4 Fonction musculaire

Le patient présente une amyotrophie de cuisse droite persistante. Il ne présente pas d'hypo-extensibilité des ischio-jambiers et la douleur empêche l'évaluation de l'hypo-extensibilité du quadriceps.

L'évaluation musculaire nous indique une force musculaire du membre inférieur droit évaluée à 4 sur l'ensemble des fonctions sur « l'Echelle d'évaluation musculaire appliquée à la traumatologie ». Le quadriceps est non évalué pour ne pas mettre en tension la plastie. Il permet néanmoins un verrouillage actif du genou en unipodal avec un recrutement volontaire correct du quadriceps.

6.5 Equilibre

Dans le plan sagittal, l'équilibre bipodal est possible yeux ouverts (YO), avec un maintien de la position supérieur à 5 secondes lors des déstabilisations intrinsèques ou extrinsèques. L'équilibre bipodal yeux fermés est possible avec un maintien de la position supérieur à 5 secondes lors des déstabilisations intrinsèques uniquement.

Dans le plan frontal, les pieds placés l'un derrière l'autre, l'équilibre est possible avec de légers mouvements de rééquilibration du haut du corps lors des déstabilisations intrinsèques et extrinsèques.

L'équilibre unipodal est possible YO avec un maintien de la position supérieur à 5 secondes mais cédant rapidement en raison des douleurs apparaissant sur la face interne du genou.

6.6 Limitations d'activité

6.6.1 Autonomie du patient

Le patient est parfaitement autonome et se déplace au quotidien avec une canne béquille qu'il saisit à l'envers pour l'utiliser comme une canne simple.

6.6.2 Examen de la déambulation

Il persiste lors de la marche une légère esquive du pas à droite traduisant une légère dyschronométrie à la marche. Un déficit de flexion de genou compensé par une élévation de l'hémi-bassin persiste lors du franchissement d'obstacles. Un léger déficit d'extension du genou lors de la phase portante est encore présent mais réduit par rapport au bilan initial.

La salutation lors du passage du pas gauche ainsi que la boiterie de type « Duchenne du Boulogne » sont présentes mais moins importantes qu'au bilan initial.

La durée de marche (et ainsi le périmètre), à l'aide d'une canne béquille saisie à l'envers pour l'utiliser comme une canne simple, est grandement améliorée (temps de marche supérieur à 1 heure), le patient peut se rendre à pied, en transport en commun, à divers rendez-vous sans grande difficulté. Le patient monte et descend les escaliers de façon symétrique en s'aidant d'une canne béquille qu'il saisit à l'envers pour l'utiliser comme une canne simple.

6.7 Restrictions de participation

M.K est désormais en hospitalisation de jour, à raison de trois jours par semaine mais est toujours en arrêt de travail. Il peut désormais s'occuper pleinement de sa fille sans aide extérieure. La reprise de la conduite automobile est autorisée. La reprise des activités physiques et sportives n'est toujours pas réalisable à ce jour.

7 Analyse des résultats et discussion

7.1 Analyse des résultats

La faible diminution de la périmétrie peut s'expliquer à la fois par l'infection toujours présente et l'absence d'anti-inflammatoire dans le traitement du patient. Les techniques à disposition du masseur-kinésithérapeute sont peu nombreuses et à l'efficacité limitée, ce qui peut expliquer également cette très faible évolution du volume du genou. Néanmoins, cette diminution nous permet d'exclure une aggravation de l'inflammation du genou.

La mobilisation passive ou active du genou favorisant la résorption de l'épanchement (4), l'arthro-moteur aurait pu être proposé, permettant ainsi de poursuivre la mobilisation articulaire en dehors des séances et augmentant les chances de résorption du liquide articulaire.

L'évaluation à l'EVA d'une part et l'arrêt du traitement antalgique d'autre part, mettent en évidence une nette diminution de la douleur comparativement au bilan initial, voire la

disparition de la sensation douloureuse spontanée. Cette diminution de la douleur contribue à l'amélioration du confort du patient.

Les résultats de l'examen articulaire montrent quant à eux une évolution très lente de la récupération des amplitudes articulaires, avec notamment, lors des deux dernières semaines, une stagnation à 100° de la flexion passive du genou. De plus, l'écart entre la flexion passive et la flexion active est passé de 15° à 10°. Le patient optimise donc l'utilisation des amplitudes permises.

Lors de la mobilisation passive, le genou droit présente un arrêt ferme et très douloureux en fin de flexion. Cette douleur, bien qu'ayant diminué au cours de la prise en charge, est encore un facteur limitant la mobilisation et le gain d'amplitude. De plus, l'arrêt « ferme » pose la question de son origine. Celle-ci peut être capsulaire par une pré-tension de la capsule du fait du volume important de l'épanchement. Il pourrait aussi s'agir d'une fibrose du liquide synovial, en lien avec la pérennisation de l'épanchement, entraînant une adhérence intra-articulaire et une rétraction capsulaire (34).

La récupération musculaire du patient est satisfaisante compte tenu du contexte particulier de la prise en charge. Le renforcement musculaire doit être poursuivi pour obtenir une force équivalente au côté sain. Devant le contexte particulier du patient, un réentraînement musculaire pourra être envisagé afin de récupérer la force musculaire perdue par les deux membres inférieurs lors de l'hospitalisation.

Des boîtiers persistent lors de la marche sans aide technique mais sont nettement améliorées avec l'aide d'une canne béquille utilisée progressivement comme une canne simple. Elles sont moins importantes qu'en début de prise en charge lorsque le patient utilisait deux cannes béquilles. L'augmentation de la durée (maintenant supérieure à 1 heure) et donc du périmètre de marche témoigne d'une amélioration de l'endurance et d'une diminution du coût énergétique de la marche.

Au regard de ces résultats finaux et compte- tenu de l'évolution du patient, cela nous conduit à nous interroger sur les suites à donner à sa prise en charge en présence de l'arthrite septique. Se pose également la question de l'avenir probable de ce patient.

7.2 Discussion

7.2.1 L'arthrite septique, risque vital et conséquence à long terme

L'arthrite septique est la présence d'une infection se multipliant dans le liquide synovial au sein d'une articulation (42). L'infection intra-articulaire de M.K, ciblée au genou, est donc une arthrite septique. Une infection, quelle que soit sa localisation, présente un risque vital pour le patient et implique qu'un traitement médical soit entrepris au plus vite. Dans le cadre d'une arthrite septique, le traitement de l'infection se fait par un traitement médicamenteux adapté en première intention, et d'autre part à l'aide d'un lavage articulaire permettant de nettoyer l'articulation des germes infectieux.

Le lavage articulaire peut s'accompagner d'une synovectomie, intervention chirurgicale consistant à enlever une partie de la membrane synoviale tapissant l'intérieur de la capsule. Cette intervention est effectuée par arthroscopie ou à « ciel ouvert » (43). Les stades 3 et 4 de la classification de Gächter sont des indications de synovectomie (43) :

- « stade 1 : opacité du liquide, rougeur de la synoviale, pétéchies
- stade 2 : inflammation sévère : pus, dépôts fibrineux

- stade 3 : cloisonnement articulaire
- stade 4 : pannus infiltrant le cartilage ± décollement cartilagineux ; radiologiquement, il existe une ostéolyse sous-chondrale. »

Le traitement de l'arthrite septique a également comme but de protéger la greffe et le cartilage. L'atteinte septique de la greffe conduirait à son retrait (44) (45) afin de protéger la santé du patient et donc à un échec de la plastie. La stabilité passive du genou serait alors compromise.

L'arthrite septique aurait une action sur le cartilage de l'articulation atteinte. David R. McAllister et al (44), ont mis en évidence à l'aide de scanners une irrégularité significative du cartilage post infectieux qui ne serait pas uniquement due au traumatisme initial mais également liée à des dommages secondaires de l'infection. En effet, le mécanisme de destruction du cartilage lors d'une arthrite septique serait une conséquence de la réponse immunitaire par la prolifération de cytokines, superoxydes et métalloprotéases (43). Plus le traitement médical serait débuté précocement, plus la destruction cartilagineuse serait limitée (45).

La présence en excès de liquide synovial dans un contexte inflammatoire participe aussi à la destruction articulaire, et la persistance d'un épanchement articulaire abondant favoriserait l'évolution vers la destruction articulaire (46). La nécessité d'un lavage articulaire devient alors évidente ainsi qu'une lutte contre la persistance d'un épanchement dans la prise en charge post-opératoire. La décompression de l'articulation par réduction du volume d'épanchement permettrait de réduire les risques de sévères séquelles telles que l'ostéomyélite ou l'ostéoarthrose (45).

Un traitement médical bien conduit permettrait ainsi une « récupération presque complète des amplitudes » (45). L'utilisation du terme « presque » induirait néanmoins la conservation de raideurs même en présence d'un traitement bien conduit. D'autres auteurs parlent même d'une atteinte fonctionnelle pour près de la moitié des patients pris en charge (46).

7.2.2 Avenir du patient

La visite de contrôle du patient a été réalisée auprès du chirurgien en présence du kinésithérapeute le dernier jour de cette prise en charge kinésithérapique. Le chirurgien précise sa satisfaction concernant la récupération musculaire du patient ainsi que de la stabilité et résistance de la plastie. Le genou du patient est considéré comme « stable et résistant ». Le contexte infectieux semble ne pas avoir affecté la plastie et la stabilité passive du genou. Le chirurgien a néanmoins rappelé au patient qu'il ne considérerait l'infection comme guérie qu'une fois le taux de CRP redescendu sous la barre des 6mg/L de sang.

Cependant, la mobilité articulaire du patient n'est pas suffisante selon, le chirurgien. En effet, ce dernier souhaite obtenir une flexion active proche de 120°/130°, soit 30° à 40° de plus qu'actuellement. Une autre visite de contrôle est donc programmée avec le chirurgien 4 semaines plus tard avec comme objectif l'obtention des 120° de flexion active. En cas d'échec, le chirurgien a fait part au patient de la possibilité du recours à la mobilisation sous anesthésie générale, voire à une arthrolyse si la mobilisation ne suffisait pas. Dans le cas où l'objectif ne serait pas atteint, un rendez-vous avec l'anesthésiste est programmé. Ce rendez-vous place le patient dans la dynamique de programmation d'une nouvelle intervention. En cas de succès, le kinésithérapeute devra s'orienter vers le réentraînement à l'effort dans la perspective d'une reprise de l'activité sportive entre 10 et 12 mois post-opératoire (5).

Le patient reste très réticent à cette optique de prise en charge. D'une part, la peur de redévelopper une infection est omniprésente, son genou s'étant infecté lors des deux opérations déjà subies, ce qui constituerait en effet un facteur de risque important de développer une infection lors d'une nouvelle chirurgie de genou. D'autre part, cela conditionnerait un renouvellement de la prise en charge quotidienne en centre de rééducation et repousserait la reprise de l'activité professionnelle.

L'objectif fixé par le chirurgien semble impossible pour le patient à atteindre dans le délai imparti compte tenu de son histoire et du manque de progression au cours des dernières semaines. Cependant, l'appréhension d'une nouvelle intervention et le risque de réinfection sont alors devenus des éléments majeurs de motivation pour atteindre l'objectif fixé par le chirurgien et éviter la mobilisation sous anesthésie ou l'arthrolyse.

Le gain d'amplitude du genou droit devient une priorité pour le patient et le thérapeute. En effet, devant les risques d'infection en cas de chirurgie, il est primordial pour l'avenir de ce genou d'éviter d'en arriver à la mobilisation sous anesthésie générale et arthrolyse. Le kinésithérapeute et la rééducation trouvent dans cette conjecture une place prédominante au côté du chirurgien et du patient quant à l'avenir du patient et de son genou. Devant cette échéance et au vu du parcours déjà entrepris, il convient de refaire un bilan avec le patient sur les nouveaux objectifs fixés et les moyens à disposition pour y arriver. Il en découlera un contrat entre le patient et le thérapeute posant les bases de la prise en charge à venir jusqu'au prochain rendez-vous avec le chirurgien.

8 Conclusion

Malgré la complication d'infection post-chirurgicale au staphylococcus aureus ayant entraîné une importante réaction inflammatoire du genou, accompagnée de douleurs et d'installation d'une raideur articulaire, Monsieur K. a progressé sur le plan fonctionnel depuis le début de la prise en charge. Des progrès sont néanmoins à effectuer sur le plan articulaire, musculaire, proprioceptif et fonctionnel. La récupération des amplitudes du genou droit reste une priorité afin d'éviter au patient une arthrolyse et le risque de récurrence d'infection qui pourrait être dévastateur à la fois sur les progrès réalisés par le patient mais aussi sur la reprise d'activité attendue par M.K.

Le délai de 4 semaines de prise en charge kinésithérapique à venir sollicite l'attention et la motivation du patient comme du thérapeute sur les progrès à réaliser essentiellement au regard du déficit de flexion active du genou.

L'apport professionnel de cette expérience clinique concerne l'adaptation du rythme et de la charge de travail durant les séances au regard du processus inflammatoire lié à l'infection. Une importance est aussi à accorder à la réduction de l'épanchement intra-articulaire permettant d'améliorer la réponse musculaire, la proprioception et de ce fait la fonctionnalité.

Face à des complications survenant dans les prises en charge, le MK se doit de mobiliser ses capacités d'adaptation dans le rythme du travail imposé au patient, d'être à l'écoute et particulièrement attentif aux réactions du patient de façon continue et aussi de valoriser le partenariat pluri-professionnelle, afin d'apporter un regard complémentaire sur les objectifs et l'organisation de la prise en charge.

Références bibliographiques et autres sources

1. **M.DUFOUR.** *Anatomie de l'appareil locomoteur : membre inférieur.* s.l. : Masson, 2007. pp. 140-143, 199.
2. **N.LEFEVRE, S.HERMAN, Y.BOHU.** Ligamentoplastie os-tendon-os, technique kenneth-Jones (KJ) en image. *Chirurgie du sport.* [En ligne] 03 janvier 2015. [Citation : 09 février 2015.] [http://www.chirurgiedusport.com/Traitements-GENOU-Ligament-Ligamentoplastie__os_tendon_os__technique_kenneth_Jones_\(KJ_\)_en_image_-f-4-c-2336-sc-16-a-760059.html](http://www.chirurgiedusport.com/Traitements-GENOU-Ligament-Ligamentoplastie__os_tendon_os__technique_kenneth_Jones_(KJ_)_en_image_-f-4-c-2336-sc-16-a-760059.html).
3. **M.PILLU, M.DUFOUR.** *Biomécanique fonctionnelle.* s.l. : Masson, 2006. pp. 160-177,139.
4. **H.K.EA, C.BAZILLE, F.LIOTE.** Histologie et physiologie de la membrane synoviale. *EMC - Appareil locomoteur.* 2008, Vol. 3, 3, pp. 1-6.
5. **B.QUELARD, O.RACHET, B.SONNERY-COTTET, P.CHAMBAT.** Rééducation postopératoire des greffes du ligament croisé antérieur. *EMC-Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation.* 2010, Vol. 6, 3, pp. 1-16.
6. **P.CHRISTEL, P.DJIAN.** Plastie extra-articulaire antéro-latérale du genou utilisant une ténodèse courte au fascia lata. *Revue de chirurgie orthopédique.* Masson, 2002, Vol. 88, 5, pp. 508-513.
7. **Comité technique des infections nosocomiales et des infections liées aux soins.** *DEFINITION DES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS.* Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports DGS/DHOS, CTINILS. Mai 2007.
8. **Direction générale de l'offre de soins- Bureau qualité et sécurité des soins.** *Infections nosocomiales : le dossier.* Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. Novembre 2010.
9. **Centres de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales.** *Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti-infectieux en établissements de santé - Résultats.* Institut de veille sanitaire. Mai-Juin 2012.
10. **S.S.JAMESON, D.DOWEN, P.JAMES, I.SERRANO-PEDRAZA, M.R.REED, D.DEEHAN.** Complications following anterior cruciate ligament reconstruction in the English NHS. *The Knee.* 2010, Vol. 19, 1, pp. 14-19.
11. **Agence de la santé publique du Canada.** *Staphylococcus aureus.* Agence de la santé publique du Canada. [En ligne] 30 04 2012. [Citation : 09 février 2015.] <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/staphylococcus-aureus-fra.php>.
12. Les Staphylocoques dorés sensibles et résistants à la méticilline. *BD (Becton, Dickinson and Company).* [En ligne] [Citation : 09 février 2015.] http://www.bd.com/contentmanager/b_article.asp?Item_ID=26082&ContentType_ID=1&BusinessCode=20088&d=&s=fr%2Fds&dTitle=&dc=fr%2Fds&dcTitle=France.
13. **R.A.PROCTOR, A.KRIEGESKORTE, B.C.KAHL, K.BECKER, B.LÖFFLER, G.PETERS.** *Staphylococcus aureus Small Colony Variants (SCVs): a road map for the metabolic pathways involved in persistent infections.* *Frontiers in cellular and infection microbiology.* 2014, Vol. 4, 99, pp. 1-7.

14. **H.MIGAUD, E.SENNEVILLE, F.GOUGEON, E.MARCHETTI, M.AMZALLAG, P.LAFFARGUE.** Risque infectieux en chirurgie orthopédique. *EMC-Rhumatologie Orthopédie*. Elsevier, 2005, pp. 151-172.
15. **CHU de Nantes.** Friction des mains par Produits Hydro-Alcooliques. *Plaquette - mode opératoire*.
16. **L.SIMON, F.GAUVIN, D-K.AMRE, P.SAINT-LOUIS, J.LACROIX.** Serum Procalcitonin and C-Reactive Protein Levels as Markers of Bacterial Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*. 2004, Vol. 39, 2, pp. 206-217.
17. La numération formule sanguine : l'hémogramme. *soins-infirmiers*. [En ligne] 02 Novembre 2008. [Citation : 09 Février 2015.] http://www.soins-infirmiers.com/numeration_formule_sanguine_hemogramme.php.
18. **Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales de l'Inter Région Paris.** Hygiène et masso-kinésithérapie. *Guide de bonnes pratiques*. 2000.
19. **Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales.** Hygiène en rééducation fonctionnelle. *Conseils pratiques*. 2001.
20. **H.FAHRER, H.U.RENTSCH, N.J.GERBER, Ch.BEYELER, Ch.W.HESS, B.GRÜNIG.** Knee effusion and reflex inhibition of the quadriceps. *J Bone Joint Surg*. 1988, Vol. 70-B, 4, pp. 635-638.
21. **L.WOOD, W.R.FERRELL, B.H.BAXENDALE.** Pressures in normal and acutely distended human knee joints and effects on quadriceps maximal voluntary contractions. *Quarterly Journal of Experimental Physiology*. 1988, Vol. 73, 3, pp. 305-314.
22. **M.R.TORRY, M.J.DECKER, P.J.MILLET, J.RICHARD STEADMAN, W.I.STERETT.** The effects of knee joint effusion on quadriceps electromyography during jogging. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2005, 4, pp. 1-8.
23. **M.R.TORRY, M.J.DECKER, R.W.VIOLA, D.D.O'CONNOR, J.R.STEADMAN.** Intra-articular knee joint effusion induces quadriceps avoidance gait patterns. *Clinical Biomechanics*. Vol. 15, 3, pp. 147-159.
24. **N.D.REEVES, N.MAFFULLI.** A case highlighting the influence of knee joint effusion on muscle inhibition and size. *Nature Clinical Practice Rheumatology*. 2008, Vol. 4, 3, pp. 153-158.
25. **Haute autorité de santé.** Critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou en SSR Après ligamentoplastie du croisé antérieur du genou. *Recommandation de bonne pratique*. HAS, 2008.
26. **R.M.PALMIERI, C.D.INGERSOLL, M.L.CORDOVA, S.J.KINZEY, M.B.STONE, B.A.KRAUSE.** The effect of a simulated knee joint effusion on postural control in healthy subjects. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2003, Vol. 84, 7, pp. 1076-1079.
27. **Y.R.CHO, B.Y.HONG, S.H.LIM, H.W.KIM, Y.J.KO, S.A.IM, J.I.LEE.** Effects of joint effusion on proprioception in patients with knee osteoarthritis: a single-blind, randomized controlled clinical trial. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011, Vol. 19, 1, pp. 22-28.

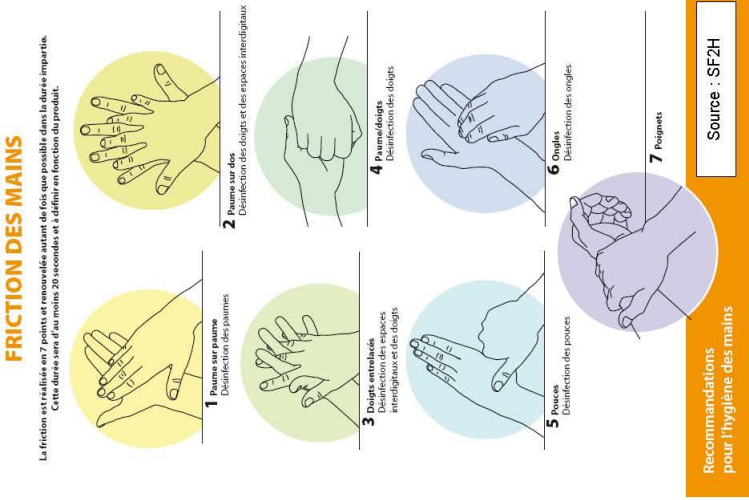
28. **G.F.Coughlan, R.McLOUGHLIN, U.McCARTY PERSSON, B.M.CAULFIELD.** An investigation into the effects of a simulated effusion in healthy subjects on knee kinematics during jogging and running. *Clinical Biomechanics*. 2008, Vol. 23, 8, pp. 1038-1043.
29. **HAARER, R.BECKER, D.SCHOER.** Echelle d'évaluation musculaire appliquée à la traumatologie. *Kinésithérapie en orthopédie et traumatologie*. Checklists de medecine, 2000, p. 20.
30. **D.GASQ, F.MOLINIER, J-M.LAFOSSE.** Physiologie, méthodes d'explorations et troubles de la marche. *Facultés de médecine de Toulouse*. [En ligne] [Citation : 22 février 2015.] http://www.medecine.ups-tlse.fr/pcem2/physiologie/doc/Physiologie%26MethodesExploMarche_P2R.pdf.
31. **N.LEFEVRE, S.HERMAN, Y.BOBU.** Quelles sont les complications du knee – jones? *Chirurgie du sport*. [En ligne] 25 décembre 2014. [Citation : 2015 janvier 03.] http://www.chirurgiedusport.com/Traitements-GENOU-Ligament-Quelles_sont_les_complications_du_knee_%E2%80%93_jones_-f-4-c-2336-sc-16-a-760078.html.
32. **A.QUESNOT, J-C.CHANUSSOT, I.CORBEL.** La cryothérapie en rééducation : revue de la littérature. *Kinésithérapie Scientifique*. 2001, 412, pp. 39-48.
33. **M.NIRASCOU.** Cryothérapie : cinétique des températures cutanées et musculaires lors de différentes applications de froid. *Annales de kinésithérapie*. 1987, Vol. 14, 6, pp. 267-279.
34. **J-L.GUILLEMAIN.** Techniques de gain articulaire. *EMC-Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*. 2012, Vol. 8, 4, pp. 1-8.
35. **F.SICARD, J-L CAILLAT-MIOUSSE, G.GAIO, E.CHEVRIER.** Recrutement du quadriceps : analyse des effets de l'exercice d'écrase-coussin après ligamentoplastie. *Kinésithérapie scientifique*. 2009, 502, pp. 31-35.
36. **Q.PIRET.** Comparaison du renforcement du quadriceps fémoral en chaîne cinétique ouverte et fermée après ligamentoplastie du LCA. *Kinésithérapie scientifique*. 2011, 517, pp. 23-32.
37. **F.CREPON.** Intérêt du myofeedback. *Annales de kinésithérapie*. 2001, Vol. 28, 6, pp. 261-268.
38. **P-O.ASTRAND, K.RODAHL.** Précis de physiologie de l'exercice musculaire. Masson, 1980, pp. 79, 302.
39. **M.DUFOUR.** *Anatomie de l'appareil locomoteur : tête et tronc*. s.l. : Masson, 2007. pp. 236-237.
40. **P.TOSCHI, N.FORESTIER.** Proprioception et contrôle moteur du membre inférieur. *Kinésithérapie scientifique*. 2010, 514, pp. 23-28.
41. **A.DIMEGLIO, Ch.HERISSON, L.SIMON.** La marche de l'enfant. 2002, p. 75.
42. **N.ROUILLER, P-A.PETIGNAT, F.BALLY.** Arthrite septique. *Revue médicale suisse*. 2010, 266, pp. 1914-1917.

43. **J-Y.JENNY, A.LORTAT-JACOB, P.BOISRENOULT, D.ZERKAK, N.PUJOL, J-M.ZIZA, J.GAUDIAS.** L'arthrite septique du genou. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique*. 2006, Vol. 92, S8, pp. 47-54.
44. **D.R.McALLISTER, R.D.PARKER, A.E.COOPER, M.P.RECHT, J.ABATE.** Outcomes of postoperative septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction. *The american journal of sport medicine*. 1999, Vol. 27, 5, pp. 562-570.
45. **SY.FONG, JL.TAN.** Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Annals academy of medicine Singapore*. 2004, Vol. 33, 2, pp. 228-234.
46. **P.GUGGENBUHL, J-D.ALBERT, P.TATTEVIN, C.ARVIEUX.** Conduite thérapeutique devant une arthrite septique à pyogènes de l'adulte : arbre décisionnel. *Revue du rhumatisme*. 2006, Vol. 73, 2, pp. 199-205.
47. **M.DUFOUR.** *Anatomie de l'appareil locomoteur*. s.l. : Masson, 2007. pp. 140-143, 199.
48. **Agence de la santé publique du Canada.** Staphylococcus aureus. *Agence de la santé publique du Canada*. [En ligne] 30 04 2012. <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/staphylococcus-aureus-fra.php>.

Annexe 1 : Plaquette sur la friction des mains par Produits Hydro-Alcooliques

CHU de Nantes. Friction des mains par Produits Hydro-Alcooliques. Plaquette - mode opératoire

- Répéter ces étapes à plusieurs reprises jusqu'au séchage complet



L'usage d'une crème protectrice pour les mains est recommandé mais les applications doivent se faire en dehors du temps de travail. En cas d'intolérance, consultez le service de santé au travail.

	MODE OPERATOIRE	
	Friction des mains par Produits Hydro-Alcooliques (PHA)	
	Diffusion par : CHU - UGRI	9231-MO-146
Processus : HYS-Hygiène, sécurité et maintenance-Hygiène		Page 1 / 2
		V. 02

1. OBJECTIFS
- Ce mode opératoire décrit les différentes étapes de friction des mains par Produits Hydro-Alcooliques (PHA).
2. DOMAINE D'APPLICATION
- Ce mode opératoire s'applique au personnel de tous les secteurs d'activité de l'établissement. Cette technique d'hygiène des mains est fortement recommandée aux familles et aux visiteurs lorsqu'ils sont associés aux soins.

3. PRE-REQUIS
- Il est recommandé de respecter les points essentiels suivants :
- avoir les avant-bras découverts en portant des tenues professionnelles à manches courtes
 - ne porter aucun bijou sur les mains et les poignets : montre, bracelet, bague ou alliance
 - avoir les ongles courts, propres, sans faux ongles et sans vernis
 - protéger toute plaie par un pansement étanche

La réalisation d'un traitement hygiénique par friction de PHA immédiatement après un lavage simple augmente les intolérances par persistance d'une humidité résiduelle des mains. Un lavage (détergent) des mains avant la réalisation d'une friction hydro-alcoolique des mains est recommandée uniquement si les mains sont visuellement souillées et après contact avec certains micro-organismes (spores de *Clostridium difficile*, parasites).

4. INDICATIONS
- Cette technique d'hygiène des mains est recommandée dans les situations présentant un niveau de risque infectieux bas ou intermédiaire, afin d'éliminer la flore transitoire :
- Immédiatement avant et après tout contact direct avec un patient et son environnement proche
 - Avant et après le port de gants
 - Entre deux soins
 - Entre deux patients
 - En cas d'interruption des soins

2. MATERIEL
- Produits hydro-alcooliques en flacon poche ou flacon pompe.

3. DESCRIPTION
- Il est recommandé d'utiliser un volume de PHA permettant de couvrir toute la surface des deux mains et des poignets, soit deux coups de pompe ou un creux de main.
- Verser le produit dans le creux de la main
 - Frictionner en suivant les sept étapes suivantes :
 - o Paume contre paume
 - o Paume contre le dos de la main
 - o Paume contre paume avec doigts entrelacés
 - o Dos des doigts contre paume opposée
 - o L'ensemble des pouces
 - o Ongles dans le creux de la main

REDACTEUR(S) Anne Claire GUILLE DES BUTTES (Cadre de santé - UGRI), Blandine GUILLET-LEPOUEUX (Infirmier - UGRI)	VERIFICATEUR(S) Céline BOURGAULT (Pharmacien - UGRI)	APPROBATEUR(S) Dider LEPELLETIER (Médecin - UGRI), Jean Claude VALLEE (Coordonnateur général des soins - Pôle soins de soins)	Date d'application 21/11/2013
--	---	--	----------------------------------

Annexe 2 : Echelle d'évaluation musculaire appliqué en traumatologie

Généralité :

Estimation de la force musculaire selon des tests standardisés.

Appréciation de la force 0 (pas de contraction possible) jusqu'à 5 (pleine force).

La durée de l'exercice de la force ne peut pas être mesurée avec ces tests.

Echelle d'appréciation :

5 = force normale : l'amplitude complète du mouvement est possible contre une forte résistance.

4 = force musculaire légèrement réduite : l'amplitude complète du mouvement est possible contre une faible résistance.

3 = force musculaire faible : l'amplitude complète du mouvement est possible sans résistance, contre la seule force de gravité.

2 = force musculaire très faible : un mouvement n'est possible que sur un plan horizontal en éliminant la force de gravité.

1 = la contraction musculaire est perceptible mais n'entraîne pas de mouvement.

0 = une contraction n'est pas possible.

Réalisation :

Pour les valeurs entre 3 et 5, on choisit une position de départ dans laquelle le muscle à examiner doit lutter contre la gravité.

Il existe une résistance manuelle régulière du kinésithérapeute lors du test pour les valeurs 4 et 5 pendant tout le mouvement

Pour la valeur 2, on choisit une position de départ permettant au muscle d'effectuer un mouvement horizontal sans lutter contre la force de gravité, éventuellement autour d'un axe vertical.

Pour les valeurs 1 et 0, le kinésithérapeute palpe le muscle à examiner à la recherche d'une éventuelle contraction.

On ne bouge qu'une articulation à la fois, en observant le segment distal de l'articulation, le segment proximal étant fixé.