

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2016

N° 015

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(DES DE MEDECINE GENERALE)

par

Romain DUGAS

Né le 04/05/1984 à Rennes

Présentée et soutenue publiquement le 14/04/2016

EVALUATION DE L'APPORT DE SEANCE EDUCATIVE CHEZ LES PATIENTS
OPERES D'UNE RECONSTRUCTION DU LCA PAR DIDT VERSUS PATIENTS
NON EDUQUES

Président : Monsieur le Professeur François GOUIN

Directeur de thèse : Docteur Marc DAUTY

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur François GOUIN, vous me faites l'honneur de présider le jury de ma thèse. Je vous remercie de l'attention que vous portez à ce travail. Il était important à mes yeux de présenter ce travail à un chirurgien orthopédique. Recevez ici toute ma reconnaissance et l'expression de mon plus profond respect.

A Madame le Docteur Sophie FERREOL, vous me faites l'honneur de participer au jury de ma thèse. Je vous remercie d'avoir prêté une grande attention à mon travail. Votre regard et vos corrections m'ont permis de rendre un travail meilleur. Je vous remercie infiniment pour votre disponibilité et votre précieuse aide. Soyez assurée de ma gratitude.

A Monsieur le Professeur Yves MAUGARS, vous me faites l'honneur de participer au jury de ma thèse. Vous m'avez témoigné votre intérêt pour ce travail. Recevez ici toute ma reconnaissance et mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Lionel GORONFLOT, vous me faites l'honneur de participer au jury de ma thèse. Je vous remercie de l'attention que vous avez portée à ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A mon directeur de thèse, Docteur Marc DAUTY, mes origines Rennaises (et ma fierté de supporter du SRFC) ne peuvent m'empêcher de vous remercier infiniment. Je vous remets ma médaille du respect. Merci de m'avoir proposé un sujet original et novateur, de m'avoir coaché pendant ce marathon. J'ai pu franchir la ligne d'arrivée, non sans avoir éprouvé quelques douleurs, et ce, grâce à vos encouragements et vos ravitaillements en aide et bons conseils avisés. Votre capacité à jouer sur tous les terrains, vos compétences de meneur de thèse, votre goût de la recherche et du sport, et votre clairvoyance scientifique me forcent à l'admiration. Mes remerciements les plus sincères.

A mes parents, vous avez toujours été présents. Tout au long de ces années d'études, j'ai pu compter sur vous. Parfois, vous avez même eu le plaisir d'y participer (papa, tu en as appris des choses !). Merci pour votre relecture et vos corrections.

A ma sœur, c'est une chance et un bonheur inestimable de t'avoir comme grande sœur. Selon ta philosophie de pensée qui est de dire « à chaque problème, une solution », tu m'as montré le chemin lorsque j'en avais besoin, tu m'as permis de croire en moi dans les moments de doutes. Merci pour ton amour fraternel indéfectible.

A mes grands-parents, Blanche, Marie-Jo, Emile et Albert. Mon désir de devenir médecin est né avec vous quand j'étais gamin. Et je me disais à l'époque que comme cela je pourrais vous soigner. Je suis fier d'être votre petit-fils.

A mes amis, Tiphaine, Marie, Marc, Yann, Maxime, Mathieu, Elodie, Hélène, Julien et ceux que je ne cite pas. Vous m'êtes essentiels. A tous ces bons moments que nous avons partagés et qu'il nous reste à vivre.

TABLES DES MATIERES

PARTIE 1 : THEORIE

I. GÉNÉRALITÉS	9
A. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES CONCERNANT LA RUPTURE DU LCA	9
B. ÉTIOLOGIES.....	9
C. CONSÉQUENCES DE L'ENTORSE DU LCA	10
D. DONNÉES EPIDEMIOLOGIQUES CONCERNANT LA LIGAMENTOPLASTIE.....	11
II. LIGAMENTOPLASTIE DU GENOU	12
A. OBJECTIFS	12
B. INDICATIONS CHIRURGICALES	12
C. DELAI D'INTERVENTION	13
D. TYPES DE GREFFE	14
E. LES PRINCIPALES TECHNIQUES DE RECONSTRUCTION CHIRURGICALES	15
III. CRITÈRES DE SUIVI D'UNE LIGAMENTOPLASTIE	19
A. EN POSTOPÉRAIRE IMMÉDIAT	19
B. A MOYEN TERME	20
C. ECHELLES FONCTIONNELLES DE SUIVI A MOYEN ET LONG TERME (1 A 2 ANS POSTOPERATOIRES)	25
IV. COMPLICATIONS DE LA LIGAMENTOPLASTIE	27
A. COMPLICATIONS PRÉCOCES	27
B. COMPLICATIONS À MOYEN TERME ET À DISTANCE	28
V. PRISE EN CHARGE POSTOPÉRAIRE.....	30
A. ORGANISATION DE LA PRISE EN CHARGE POSTOPÉRAIRE	30
B. RÉÉDUCATION POSTOPÉRAIRE.....	31
C. LES CRITÈRES DE REPRISE SPORTIVE	33
VI. ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE DU PATIENT (ETP).....	34
A. DÉFINITION ET ASPECT LÉGAL.....	34
B. EFFICACITÉ, INTÉRÊTS ET LIMITES	34
C. ETP ET LIGAMENTOPLASTIE : INTÉRÊTS ET FINALITÉS.....	35
D. ORGANISATION D'UN PROGRAMME D'ETP SPÉCIFIQUE À LA LIGAMENTOPLASTIE	37
E. ÉVALUATION D'UN PROGRAMME D'ETP	39

PARTIE 2 : ETUDE

I. INTRODUCTION.....	42
II. MATÉRIELS ET MÉTHODES.....	44
A. POPULATION	44
B. PROTOCOLE DE REEDUCATION	45
C. DEROULEMENT DU PROGRAMME D'EDUCATION THERAPEUTIQUE	46
D. EVALUATION DES CONNAISSANCES ET DU NIVEAU DE CERTITUDE	48
E. CONCEPTION DU QUESTIONNAIRE	49
F. ANALYSE STATISTIQUE.....	53
III. RÉSULTATS.....	56
A. POPULATIONS.....	56
B. NIVEAU DE CONFIANCE DES CONNAISSANCES : COMPARAISON AVANT SEANCE EDUCATIVE/ APRES SEANCE EDUCATIVE/ A 4 MOIS POSTOPERATOIRES	59
C. NIVEAU DE CONNAISSANCES ET COMPARAISON.....	60
D. COMPARAISON DES DEUX POPULATIONS, EDUQUEE ET NON EDUQUEE	65
E. ANALYSE DES CONNAISSANCES QUESTION PAR QUESTION	67
F. ANALYSE DU NIVEAU DE CONFIANCE DES CONNAISSANCES QUESTION PAR QUESTION.....	72
G. RESUME DES RESULTATS	88
IV. DISCUSSION	93
A. INTERET DE L'EDUCATION THERAPEUTIQUE	93
B. DISCUSSION DES RESULTATS	93
C. COMPARAISON DE LA POPULATION EDUQUEE AVEC LA POPULATION NON EDUQUEE	94
D. LES TYPES DE SAVOIRS ET COMPARAISON AVEC LA POPULATION NON EDUQUEE	96
E. LES LIMITES	97
F. LES PERSPECTIVES.....	100
V. CONCLUSION.....	102
ANNEXES	103
BIBLIOGRAPHIE.....	120

INDEX DES ABREVIATIONS

ACL-RSI : Anterior cruciate ligament-return to sport after injury
AG : Anesthésie générale
AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens
BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive
DIDT : Droit-interne demi-tendineux
DT4 : Demi-tendineux quatre brins
DE : diagnostic éducatif
LCA : Ligament croisé antérieur
EP : Evaluation pédagogique
ET : Education thérapeutique
ETP : Education thérapeutique du patient
EVA : Echelle visuelle analogique
HAS : Haute autorité de santé
HPST : Hôpital, patients, santé et territoires
HTA : Hypertension artérielle
IF : Instabilité fonctionnelle
IJ : Ischio-jambiers
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques
KJ : Kenneth-Jones
KOOS : Knee injury and osteoarthritis outcome score
IKDC : International knee documentation committee
NRC : Nombre de réponses correctes
NRI : Nombre de réponses incorrectes
MK : Masseur-kinésithérapeute
MPR : Médecine physique et réadaptation
OTO : Os - tendon patellaire - os
PE : Population éduquée
PNE : Population non éduquée
PRC : Pourcentage de réponses correctes
PRI : Pourcentage de réponses incorrectes

Q : Question

RC : Réponses correctes

RI : Réponses incorrectes

SE : Séance éducative

SOMFER : Société française de médecine physique et réadaptation

TLS : Tape Locking Screw

PARTIE 1



THEORIE

I. GÉNÉRALITÉS

A. DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES CONCERNANT LA RUPTURE DU LCA

Elle touche principalement les adultes jeunes sportifs en compétition. L'incidence annuelle varie selon les pays de 70 à 85 ruptures du LCA pour 100 000 habitants (1). L'âge moyen lors de la rupture est 29 ans. Dans une étude épidémiologique française (2), l'âge médian est de 26 ans et la répartition est la suivante : 70% des patients entre 20 à 40 ans, 18% entre 15 et 20 ans, 11% entre 40 et 60 ans, moins de 1% ont moins de 15 ans ou plus de 60 ans. La rupture du LCA concerne les hommes dans 70 % des cas (3)(4). Le risque de lésion du LCA est 3 à 6 fois plus élevé chez la femme (5)(6)(7). Cette pathologie touche de plus en plus de femmes du fait d'une augmentation importante de leur participation au sport. Les jeunes filles âgées 15 à 19 ans représentent la catégorie de population la plus atteinte (1) en raison du morphotype en genu valgum et d'hyperlaxité ligamentaire particulièrement (8).

	Filles	Garçons	Sexe ratio
Basketball	0,29	0,08	4,6
Football	0,32	0,12	2,77
Sport de combat	0,77	0,19	4,05
handball	0,82	0,31	2,06

Tableau I : risque de rupture du LCA pour 1000 heures d'exposition selon le sport et le sexe (7).

B. ÉTIOLOGIES

La rupture du LCA survient lors de la pratique sportive dans 65% à 90 % des cas (9)(10). Une activité pivot contact est pratiquée dans 65% des cas (2). Les sports collectifs les plus pourvoyeurs sont : le football (45% des cas) (2), le rugby, le handball et le basketball. Des sports individuels avec contact sont aussi concernés, comme les sports de combat (judo par exemple), ou sans contact comme le ski alpin. Dans les pays scandinaves, le football est la première cause de rupture (40 à 50 %) devant le handball et le ski alpin (1). En France, le football est la première cause (45,5%) devant le rugby (19,1%) et le handball (10,4%) (2).

Concernant le ski alpin, l'association « médecins de montagne » a recensé 150 000 blessés pour la saison 2012/2013. Les ruptures du LCA représentaient 15% de toutes les lésions et ont augmenté depuis 2010. Les femmes étaient plus sujettes que les hommes. La blessure survient souvent à la suite d'un mouvement de torsion lente ou lors de chutes anodines (descente de

télesiège, faute technique) surtout chez les débutants. Le mauvais réglage des fixations et l'absence d'entraînement physique ont joué un rôle déterminant.

Le traumatisme à l'origine de la rupture peut être appuyé ou non appuyé. Lors des traumatismes non appuyés, la rupture du LCA survient de façon indirecte dans des conditions où le membre inférieur déséquilibré engendre une contraction violente du quadriceps avec mise en tension du LCA qui va rompre du fait d'une contrainte surajoutée. Les mouvements forcés impliqués sont la rotation interne isolée (ex : accident de ski) et l'hyperextension (ex : shoot dans le vide). Dans ces cas, la lésion du LCA est souvent isolée. Les autres mécanismes de rupture surviennent en valgus flexion rotation externe (par ex : chute en ski alpin sans déchausser) ou varus flexion rotation interne (ex : réception d'un saut à haute vitesse). Dans ces cas, la lésion du LCA est souvent associée à des lésions périphériques du compartiment interne ou externe. Lors des traumatismes appuyés, la rupture survient à l'occasion d'un contact ou avec intervention d'un élément extérieur dont le rôle devient prépondérant. La plupart des lésions du LCA sont dites isolées et surviennent sans contact avec l'adversaire. Seuls 23,5 % des accidents surviennent lors d'un contact (11).

En ce qui concerne le football, le risque de lésion est plus élevé pour les joueurs professionnels que chez les joueurs amateurs (12), en compétition qu'en entraînement (risque relatif de 7,3) (13)(14)(15), sur une surface de terrain synthétique (football)(16) ou artificiel (handball) (17), avec des chaussures à crampons longs et nombreux, et dans des conditions météorologiques de faible pluviométrie et faible évaporation (18). Un antécédent de rupture est souvent rencontré chez les athlètes féminines (37%) (19).

C. CONSEQUENCES DE L'ENTORSE DU LCA

En général, la rupture n'est pas une cause d'instabilité dans la vie courante. Ainsi la tolérance fonctionnelle est bonne chez les patients sédentaires. A l'inverse, chez les sportifs réguliers et de compétition, elle est le plus souvent mal tolérée car responsable d'épisodes d'instabilité à répétition et d'une appréhension.

L'instabilité est recherchée en consultation par le test dynamique du ressaut. Ce phénomène se reproduit lors de mouvements pivot et correspond à une subluxation des plateaux tibiaux en

avant des condyles fémoraux. La laxité antérieure anormale du genou est recherchée par la manœuvre de Lachman-Trillat.

Sans LCA, la translation tibiale antérieure du tibia sur le fémur induit une augmentation des contraintes surtout au niveau du compartiment interne. Les lésions méniscales et chondrales peuvent être contemporaines de l'accident ou survenir secondairement lors d'épisodes répétés d'instabilité. Ces atteintes font le lit de l'arthrose fémoro-tibiale sur laxité antérieure chronique.

D. DONNÉES EPIDEMIOLOGIQUES CONCERNANT LA LIGAMENTOPLASTIE

Aux Etats-Unis, sur 200 000 à 250 000 ruptures du LCA chaque année, 130 000 LCA sont opérés (2)(20). L'incidence annuelle de la ligamentoplastie (45,1/100 000 habitants) a augmenté de 37% entre 1994 et 2006, et en particulier pour le sexe féminin (+77%) et les moins de 20 ans (9)(20). Dans les pays scandinaves, elle varie de 32 à 38/100 000 (21).

En France, en 2006, 35 500 ligamentoplasties de genou ont été réalisées et 42 219 en 2013 selon l'agence technique de l'information sur l'hospitalisation. La majorité des actes ont été réalisés sous arthroscopie (79%). D'après les données du PMSI (Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information), pour les années 2004 et 2005, sur 64 836 séjours hospitaliers, 77% ont eu lieu en secteur privé, 74,2% ont concerné des hommes. L'âge moyen était de 29,2 ans, les femmes étant en moyenne plus âgées que les hommes (30 ans versus 28 ans). La durée moyenne de séjour était de 4,9 jours. Le délai médian entre la lésion et l'intervention était de 5 mois (2). 23 % des séjours étaient suivis d'un séjour en médecine physique et réadaptation (MPR).

Dans les pays scandinaves, la ligamentoplastie concerne majoritairement les hommes : 57% en Norvège, 58% en Suède, 60% au Danemark (1). L'âge médian varie de 25 ans en Suède à 30 ans au Danemark et le délai médian entre la rupture et la chirurgie varie de 7 et 10 mois (1).

Aux Etats-Unis, elle concerne les hommes dans 60% des cas (9). L'âge moyen est de 29,8 ans pour les hommes et de 26,8 ans pour les femmes (4). 86 % des patients ont eu la reconstruction ligamentaire dans les 6 mois qui suivent le diagnostic et 94% dans l'année (22). Le coût d'une reconstruction est estimée à 17 000 dollars et la dépense annuelle à 1 milliard de dollars.

II. LIGAMENTPLASTIE DU GENOU

A. OBJECTIFS

Les ruptures complètes du LCA se caractérisent par leur incapacité à cicatriser spontanément en raison d'une pauvre vascularisation. En l'absence d'intervention, la rupture complète du LCA laisse habituellement une laxité résiduelle, responsable, à terme, de lésions méniscales et cartilagineuses secondaires en cas d'instabilité. Les études à long terme ne permettent pas de fonder l'indication opératoire sur le concept de prévention de l'arthrose.

La ligamentoplastie du LCA est une technique chirurgicale ayant pour principal objectif de corriger l'instabilité fonctionnelle du genou afin de permettre au patient la reprise de ses activités physiques sportives, si possible au même niveau, ou professionnelles.

B. INDICATIONS CHIRURGICALES

Toute lésion du LCA ne nécessite pas de reconstruction chirurgicale. L'indication d'une chirurgie de reconstruction est fondée sur les symptômes dont le maître-symptôme est l'instabilité fonctionnelle (IF). D'autres critères influencent l'indication chirurgicale :

- Le jeune âge (moins de 40 ans).
- Le sport et le niveau de pratique : sport collectif (football, handball, basketball mais pas le rugby ni le volley), sport pivot individuel (gymnastique, motocross, VTT, tennis, badminton, ski), niveau élite professionnel ou de compétition.
- L'activité professionnelle exposée et dangereuse (travailleurs de force ou en hauteur, pompier, policier, métiers du sport). L'indication peut être rejetée s'il y a impossibilité de respecter un arrêt de travail suffisant pour réaliser la rééducation dans des conditions optimales.
- La motivation : l'échelle de motivation dans le sport (EMS-28) décrite par Brière et al. (23) permet de l'évaluer. La chirurgie s'adresse à des sujets motivés (annexe 1).
- L'existence de lésions associées (ligamentaires périphériques, méniscales, ou cartilagineuses), entraînant une laxité majeure peut orienter vers la chirurgie souvent plus complexe qu'une ligamentoplastie isolée.

Trois situations principales sont décrites dans les recommandations de la Haute Autorité de santé (HAS) :

- Un patient présentant une IF, jeune, ayant une activité sportive de pivot (contact ou non) ou professionnelle à risque, justifie d'une reconstruction chirurgicale.
- Un patient ne présentant pas d'IF, quel que soit son âge, n'ayant pas de demande sportive de pivot, et n'ayant pas de lésion méniscale ne justifie pas de traitement chirurgical, mais un traitement fonctionnel, un suivi et une information éclairée quant au risque d'apparition d'une IF, qui amènerait à discuter d'une intervention ;
- Un patient jeune, vu précocement, même s'il n'a pas eu le temps de développer une IF, ayant une activité de pivot, et présentant une laxité significative peut faire l'objet d'une reconstruction chirurgicale de principe (a fortiori s'il existe une lésion méniscale associée réparable).

Dans les autres situations, la décision est réfléchie au cas par cas, avec prise en compte de l'ensemble des critères mentionnés ci-dessus. Dans ce cadre, certains arguments peuvent guider la décision :

- La laxité : un test de Lachman retardé à arrêt dur témoigne d'une rupture partielle ou d'une rupture partiellement cicatrisée. Ce type de laxité nécessite une analyse laximétrique antérieure et rotatoire. L'histoire naturelle de ces ruptures partielles n'est pas suffisamment connue aujourd'hui pour recommander une attitude chirurgicale ;
- Un ressaut net est un argument en faveur de la chirurgie sauf s'il n'y a pas d'IF ;
- L'âge au-delà de 40 ans n'est pas en soi une contre-indication à la chirurgie à condition que le genou ne présente pas de pathologie dégénérative cartilagineuse significative ;
- Les impératifs socioprofessionnels et le type de pratique sportive doivent être systématiquement pris en compte. Le bénéfice/risque doit être évalué avec le patient entre chirurgie et adaptation des activités physiques du patient sans chirurgie (travail dans l'axe). Une activité soutenue de sport de pivot est un argument en faveur de la chirurgie si le patient souhaite poursuivre cette activité.

C. DELAI D'INTERVENTION

En dehors de rares cas où il existe une luxation méniscale ou des lésions périphériques graves, on ne peut pas parler d'urgence chirurgicale. Il semble souhaitable de différer l'intervention pour diminuer les complications à type de raideur et thrombose veineuse. Un traitement fonctionnel est donc entrepris devant une entorse récente du LCA.

L'intervention doit être réalisée sur un genou froid, sec, indolore avec mobilité quasi normale et bonne trophicité quadricipitale. La plupart des études rapportent un délai de 6 à 8 semaines.

Le contexte socio-professionnel et sportif intervient dans la décision. On peut différer sans danger de quelques mois l'intervention chirurgicale à condition d'aménager la pratique sportive. Cette attitude permet même d'apprécier l'évolution des phénomènes de cicatrisation articulaires qui peut s'avérer de qualité satisfaisante, évitant ainsi la chirurgie inutile.

D. TYPES DE GREFFE

En France, la ligamentoplastie consiste en une reconstruction par autogreffe. Les prothèses sont insuffisantes et iatrogènes. Les allogreffes ne sont pas utilisées pour des raisons de législation et de risques de transmission virale. Aujourd'hui, seuls l'appareil extenseur et les tendons ischio-jambiers sont dotés de propriétés mécaniques acceptables pour reconstruire le LCA. Les principaux transplants actuellement utilisés sont :

- Transplant os-tendon patellaire-os (OTO).
- Tendon ischio-jambier du muscle semi-tendineux utilisée dans la technique type DT4. Il est associé au tendon du muscle gracile, appelé aussi droit interne, dans la technique du DIDT.
- Fascia lata utilisé en renfort latéral extra-articulaire dans la technique de Lemaire.

Longtemps le transplant OTO a été considéré comme le transplant de référence assurant stabilité immédiate et durable. Dans la dernière décennie, un regain d'intérêt s'est opéré en faveur du tendon ischio-jambier à cause des séquelles douloureuses antérieures, de la perte de force du quadriceps et de la taille de la cicatrice dû au prélèvement du transplant OTO.

	Avantages	Inconvénients
Transplant OTO	<ul style="list-style-type: none"> - Excellente résistance à la traction - Bonne intégration osseuse - Bon résultat fonctionnel - Intégrité des IJ 	<ul style="list-style-type: none"> - Morbidité de l'appareil extenseur, taille de cicatrice - Perte de force du quadriceps - Douleurs antérieures et douleur à l'agenouillement
Tendon ischio-jambier	<ul style="list-style-type: none"> - Excellente résistance à la traction - Rééducation plus simple - Bon résultat fonctionnel - Diamètre de la greffe plus large - Intégrité de l'appareil extenseur 	<ul style="list-style-type: none"> - Perte de force des IJ - Délai d'intégration osseuse plus long - Résistance des fixations moins bonne - Laxité plus grande

Tableau II : avantages et inconvénients en fonction du type de greffe (24)(25).

E. LES PRINCIPALES TECHNIQUES DE RECONSTRUCTION CHIRURGICALES

La ligamentoplastie est généralement réalisée par arthroscopie permettant un bilan complet de l'articulation, une gestion optimale des lésions associées, un meilleur positionnement des tunnels et une morbidité post-opératoire moindre comparé à une intervention à ciel ouvert.

1. Technique de « Kenneth-Jones »

Il s'agit de reconstruire le LCA rompu par une autogreffe os-tendon patellaire-os prélevée au 1/3 moyen du tendon patellaire. Le greffon est composé d'une partie centrale tendineuse et de deux extrémités osseuses qui serviront à l'ancrage au niveau des tunnels.

Technique opératoire :

- Bilan lésionnel et préparation de l'échancrure : résection des moignons du LCA, aspiration des débris, plastie de l'échancrure parfois nécessaire.
- Forage du tunnel fémoral : le point d'entrée à la face externe du condyle latéral est visualisé à l'aide d'un viseur spécifique, une broche est introduite dans le condyle afin de guider les mèches (6 et 10 mm) qui vont perforer le tunnel.
- Forage du tunnel tibial : introduction d'une broche guide dans le tibia à l'aide d'un viseur spécifique puis d'une mèche canulée du calibre de la greffe.
- Mise en place du transplant OTO : traction du transplant dans le sens rétrograde à travers le tunnel fémoral puis le tunnel tibial et impaction de la baguette tibiale dans le tunnel fémoral.
- Fixation du transplant : vérification de l'isométrie du transplant, préparation du trajet de la vis avec un taraud spécifique et mise en place de la vis résorbable perforée sur une broche guide.
- Fermeture après ultimes vérifications : solidité, tension du greffon, liberté du greffon en extension complète, absence de conflit avec l'échancrure, manœuvre de Lachman.

Technique opératoire de la ligamentoplastie de Kenneth Jones KJ

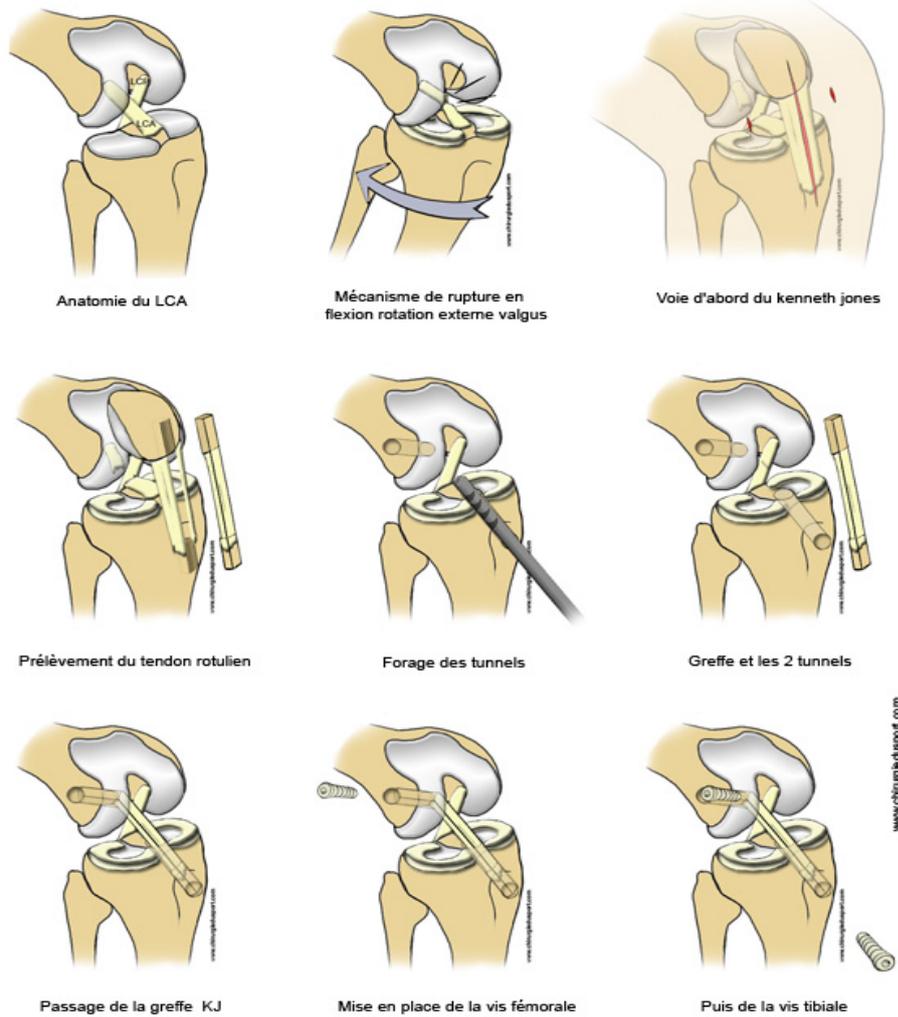


Figure I : Technique de « Kenneth Jones »

2. *Technique de type DIDT*

Il s'agit de reconstruire le LCA à partir d'une autogreffe constituée des tendons des muscles droit-interne et semi-tendineux, longs, fins, mais très résistants, se terminant sur la patte d'oie. Le prélèvement se fait par une incision cutanée courte (2 à 4 cm) en dedans et en dessous de la tubérosité tibiale antérieure. Les tendons sont extériorisés et libérés de la lame aponévrotique à l'aide d'un stripper. Chaque tendon est plié en deux. Les extrémités sont solidarisiées par un laçage donnant un transplant unique à 4 brins (10 à 15 cm de long).

Technique opératoire :

- Préparation de l'échancrure et exploration de la cavité articulaire.

- Forage du tunnel tibial : à l'aide d'un viseur spécifique, introduction de la broche-guide dans le tibia et réalisation du tunnel tibial du calibre de la greffe par une mèche canulée.
- Forage du tunnel fémoral : Méchage prudent sur 40 mm créant ainsi un tunnel borgne à l'aide d'un viseur spécifique et d'une broche guide.
- Mise en place du transplant 4 brins : introduction de bas en haut dans le tunnel tibial puis fémoral à l'aide d'un fil tracteur.
- Fixation du greffon : selon la position par rapport à l'orifice intra-articulaire, différents moyens fixateurs sont disponibles (vis d'interférence, endobouton, agrafe ou broche).
- Fermeture après ultimes vérifications.

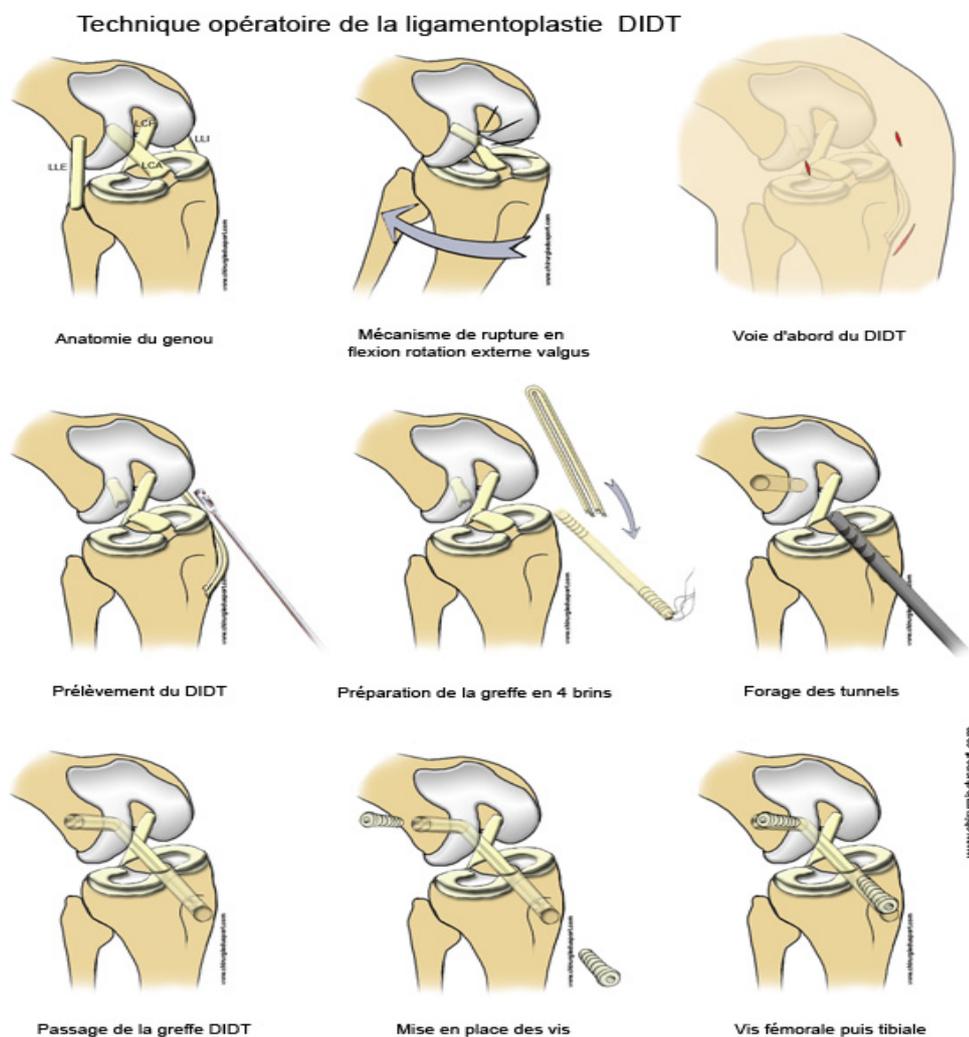


Figure II : Technique DIDT.

3. *Technique aux ischio-jambiers type TLS ou DT4*

Il s'agit d'une reconstruction du LCA par une autogreffe ayant pour avantage de n'utiliser qu'un seul tendon : le semi-tendineux. Après une courte incision cutanée à la face interne du tibia, il est prélevé à l'aide d'un stripper, plié en 4 donnant une greffe à 4 brins courte de 5 cm environ et de 7 à 9 mm de diamètre. Cette technique utilise un procédé de tunnélisation et de fixation appelé le Tape Locking Screw (TLS).

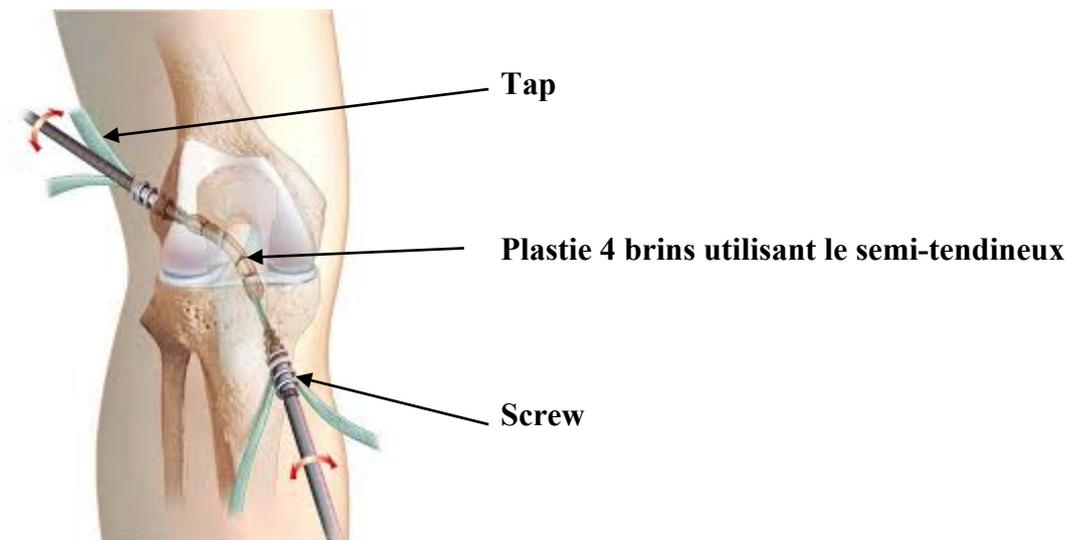


Figure III : ligamentoplastie par la technique DT4 TLS.

4. *Technique du renfort externe de Lemaire externe*

Le principe est de réaliser un renfort extra-articulaire à la partie antéro-externe du genou par l'utilisation du fascia lata. Cette plastie latérale ne peut être isolée mais associée à une des techniques précédentes. Elle s'envisage dans le cadre d'une laxité antérieure globale importante avant la chirurgie. Elle permet de corriger le ressaut rotatoire interne sans corriger le tiroir antérieur. Une bandelette est découpée dans le fascia (1cm de large, 10 cm de long), en gardant son attache naturelle tibiale sur le tubercule de Gerdy. Un tunnel semi-circulaire est creusé dans le fémur de part et d'autre du ligament collatéral fibulaire (LCF). On fait passer la bandelette sous le LCF, puis dans le tunnel creusé dans l'os. La bandelette revient sur elle-même et est fixée à son point de départ après avoir été tendue.

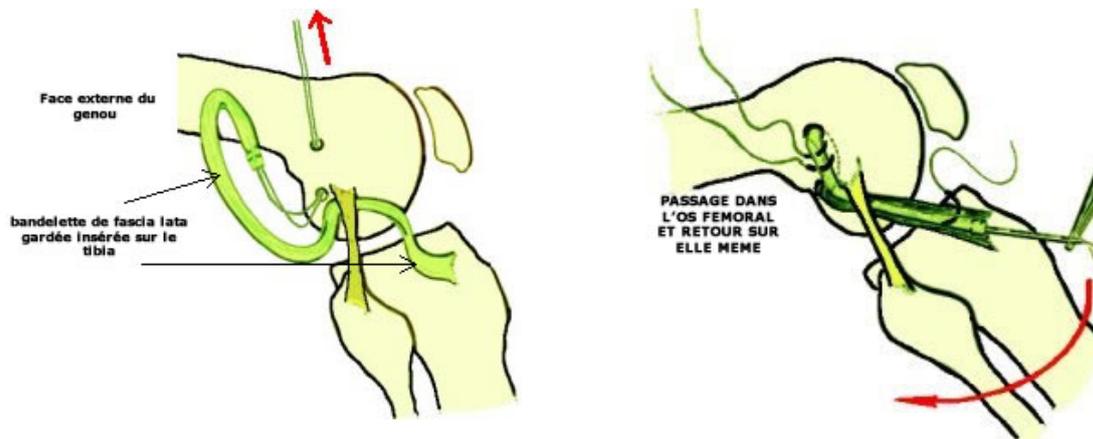


Figure IV : Plastie extra-articulaire par la technique de Lemaire.

III. CRITÈRES DE SUIVI D'UNE LIGAMENTOPLASTIE

A. EN POST-OPÉRATOIRE IMMÉDIAT

1. La douleur

Elle est caractérisée par son intensité (à l'aide d'une échelle visuelle analogique), son type (étau, échauffement, pincement ou vive aux mouvements), sa durée, sa localisation (globale ou punctiforme) et sa chronologie (nocturne, post-rééducation ou permanente).

2. L'hydarthrose

Le gonflement de l'articulation est visualisé, mesuré à l'aide d'un mètre-ruban en comparaison avec le genou sain. Il doit être recherché car c'est un facteur de douleur et de limitation de la flexion et de l'extension.

3. La mobilité articulaire

Elle est mesurée à l'aide d'un goniomètre pour dépister une limitation de flexion ou d'extension liée au gonflement du genou (gène mécanique) ou à la douleur postopératoire par excès de nociception ou par kinésophobie.

4. La proprioception

Elle exprime la sensation de position, de mouvement et de direction du mouvement. Elle s'évalue par 2 tests, en passif et en actif. Le sujet est assis, les yeux fermés, sans contact de la

face postérieure du genou avec la table. L'examineur place lentement et passivement le membre sain dans une certaine position. Pour le test actif, il est demandé au sujet de placer le membre opéré dans la même position. Pour le test passif, le sujet stoppe l'examineur qui déplace lentement le segment jambier lorsqu'il perçoit être dans la même position. On mesure avec un goniomètre la différence angulaire entre les deux genoux.

5. Stabilométrie statique

La stabilométrie, étude de la posture érigée, quantifie les troubles de l'équilibre en enregistrant les oscillations du centre de pression sur une plate-forme de force. Cette évaluation est effectuée pour valider la reprise de la marche. Ce test, caractérisé par une bonne reproductibilité (26), est réalisé les yeux ouverts et fermés, en bipodal puis unipodal, genou à 20° de flexion, sur une dizaine de secondes. Le côté sain et le côté opéré sont comparés. Après ligamentoplastie, il existe un défaut d'appui sur le membre opéré. La pratique de tennis de table permet d'améliorer l'appui sur membre opéré et peut être intégré à un protocole de rééducation accéléré (27).

B. A MOYEN TERME

Entre les 4 et 6^{ème} mois, un examen clinique du genou (recherchant douleur, absence d'épanchement) et une laximétrie sont réalisés avant de soumettre le patient à une évaluation fonctionnelle neuromusculaire de ses membres inférieurs. Cette évaluation comprend un bilan isocinétique et des tests d'équilibre et de sauts reflétant la récupération neuromusculaire essentielle pour un retour au sport. Elle permet de repérer les déficits et d'encourager le patient à reprendre des activités physiques et sportives tolérées par le genou opéré.

1. Evaluation de la Laxité résiduelle

Préalablement, la négativité du test Trillat-Lachman est recherchée à 3 semaines et l'abolition du pivot shift ou ressaut rotatoire à 2 mois. La laxité résiduelle mesurée par un arthromètre (KT 1000 ou GnRb) objective la translation tibiale antérieure. Le différentiel entre les deux genoux doit être inférieur à 4 mm (KT 1000) ou les 2 courbes des genoux doivent être parallèles (GnRb). La technique aux IJ laisse une laxité plus importante que la technique OTO (25). Cependant, les résultats de la littérature semblent parfois contradictoires.

2. Evaluation de la force musculaire et test isocinétique

Cette évaluation est la plus souvent citée dans la littérature. Pratiquée à partir du 3^{ème} ou 4^{ème} mois et entre le 6^{ème} et 8^{ème} mois, ce test mesure de façon objective, grâce à un dynamomètre, la force musculaire des fléchisseurs et extenseurs du genou en comparant le côté opéré et le côté sain. Ce test permet de suivre la récupération de la force musculaire et contribue à l'adaptation de la stratégie de réadaptation aux efforts : reprise du travail, de la course à pied et des sports pivot. Le patient doit répéter des mouvements de flexion-extension à une vitesse lente ou rapide (60°/sec ou 180°/sec) selon un protocole. Les données enregistrées sont représentées sous forme de courbes caractérisées par leurs morphologie et superposition. Le pourcentage de déficit des extenseurs et fléchisseurs et ratio agoniste/antagoniste sont calculés. La reprise du footing est autorisée si le déficit du quadriceps est inférieur à 40%, la reprise de l'entraînement sportif spécialisé si le déficit est inférieur à 20%, et la compétition entre 9 et 12 mois si le déficit est inférieur à 10% après technique aux IJ.

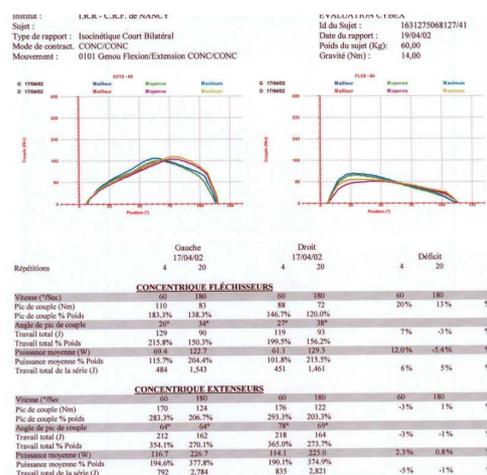


Figure V : bilan isocinétique.

3. Evaluation du contrôle neuromusculaire

a) Le hop-test

Il en existe plusieurs : single hop, triple saut, cross over hop, side hop, 6 meter time hop, vertical hop. Le single-leg hop est le plus simple. Il permet de discriminer ceux qui pourront reprendre le sport (28) et est prédictif de l'état fonctionnel du genou à 1 an après la chirurgie.

- *Le single-leg hop test :*

C'est un saut en longueur maximale monopodal sans élan avec réception sur le même pied du côté sain, puis du côté opéré. Il analyse aussi la force musculaire et la confiance. C'est le second paramètre le plus souvent cité dans les études. Sa mesure est reproductible. Utilisé à 6 mois ou à la reprise du sport, ce test argumente d'une reprise sportive avec pivot si l'écart est inférieur à 10% entre les deux côtés. Ardern a montré que le *hop test* caractérise le retour à un sport de compétition à un an (29). Il n'y a pas de différence entre les deux technique OTO et IJ à 1 an (25).

- *Le triple hop for distance :*

Le sujet doit parcourir la plus grande distance possible en 3 sauts sur une jambe. Ce test reflète les qualités pliométriques du membre inférieur et la confiance du sujet dans ses appuis.

- *Le side hop test:*

Le sujet doit effectuer le plus possible de sauts sur une jambe en quinze secondes de chaque côté de deux lignes éloignées de 40 cm. Le nombre de sauts est comptabilisé. A l'aide d'une caméra, l'angle entre le tronc et le membre inférieur est mesuré.

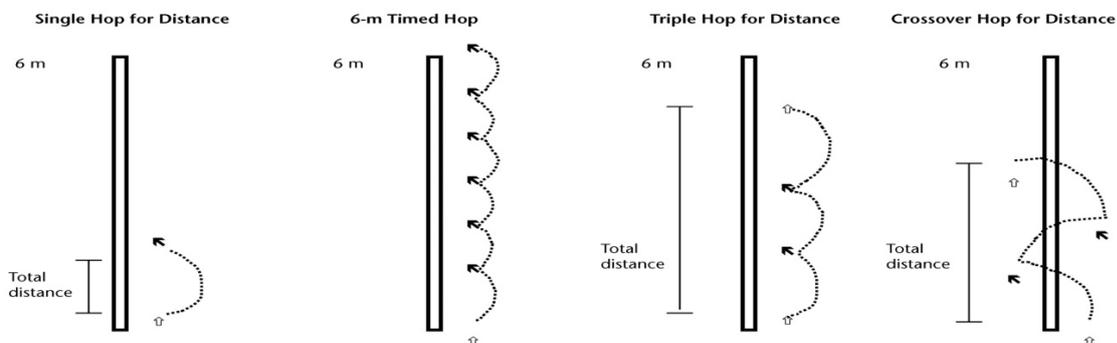


Figure VI : hop-tests.

b) *Le drop jump and jump test*

Il s'agit d'un saut depuis une plate-forme de 35 cm de haut, avec réception en appui bipodal, suivi d'un autre saut le plus haut possible. L'analyse par caméra contrôle l'axe des jambes, la symétrie des appuis et les qualités amortissantes du quadriceps. Si la capacité d'absorber les forces de décélération est altérée par flexion insuffisante du genou lors de la réception, cela peut exposer à un risque accru de récurrence.

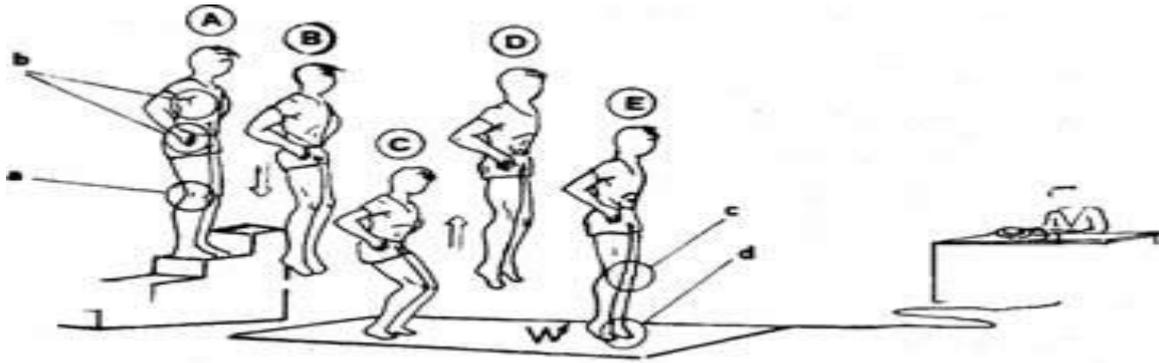


Figure VII : drop and jump test.

c) *Le star excursion balance test ou test en étoile*

Le sujet reste sur un pied pendant qu'il va chercher à atteindre des points en étoile, le plus loin possible tout autour de lui, avec l'autre pied. La capacité de contrôle de l'appui monopodal par mesure de cette amplitude est ainsi évaluée.



Figure VIII : test en étoile.

4. *Score COFRAS*

Il correspond à la Codification Fonctionnelle de Reprise des Activités Sportives. Il synthétise les données initiales, intermédiaires et finales des capacités sportives d'un patient opéré d'un seul genou. Les 8 items sont cotés donnant une note globale sur 30.

Codification fonctionnelle de la reprise des activités sportives. Faire réaliser, pour chaque item, les cotations dans l'ordre croissant. Et cocher la cotation maximale réalisée par le patient.

Course

- 0: Impossible
- 1: Inférieure ou égale à 500 m
- 2: Supérieure à 500 m
- 3: Accélération maximale sur deux secondes
- 4: Puis décélération maximale avec arrêt

Réception monopodale

- 0: Impossible
- 1: Réception bipodale depuis une marche d'escalier
- 2: Réception monopodale depuis 1 marche d'escalier
- 3: Réception monopodale depuis 2 marches d'escalier
- 4: Réception monopodale depuis 2 marches d'escalier avec qualité équivalente au côté controlatéral

Impulsions monopodales

- 0: Impossible
- 1: ≤ 10 Impulsions sur place
- 2: 10 Impulsions consécutives en ligne droite
- 3: Montée 10 marches d'escaliers
- 4: Qualité équivalente au côté controlatéral

Stabilisation latérale

- 0: Impossible
- 1: Sauts latéraux d et g pieds joints espacement 10 cm (3 d/g)
- 2: Saut monopodal d et g espacement 10 cm (3 d/g)
- 3: Saut monopodal d et g espacement 50 cm (3 d/g)
- 4: Qualité équivalente au côté controlatéral

Stabilisation rotatoire

(freins de la rotation interne)

- 0: Impossible
- 1: Saut vers l'extérieur avec quart de tour
- 2: Saut vers l'extérieur avec demi-tour
- 3: Qualité équivalente au côté controlatéral

Stabilisation rotatoire

(freins de la rotation externe)

- 0: Impossible
- 1: Saut vers l'intérieur avec quart de tour
- 2: Saut vers l'intérieur avec demi-tour
- 3: Qualité équivalente au côté controlatéral

Escaliers (un étage)

- 0: Marche par marche
- 1: Montée en marchant deux par deux
- 2: Montée en courant deux par deux
- 3: Descente en courant deux par deux
- 4: Aucune gêne

Flexion monopodale

(test effectué en position parallèle aux escaliers)

- 0: Impossible
- 1: Moins de dix, pointe du pied controlatéral sur marche inférieure
- 2: Dix, pointe du pied controlatéral sur marche inférieure
- 3: Dix contacts du talon controlatéral sur marche inférieure
- 4: Qualité équivalente au côté controlatéral

Total score cofras

30

Figure IX : score COFRAS.

5. Evaluation psychologique

La peur d'un nouvel accident est la première cause de non retour à un même niveau sportif à 5 ans (30)(31). Par ailleurs, une perte de confiance en soi et, ou, une démotivation à réaliser le programme de rééducation peuvent s'installer avec le risque de compromettre le retour au même niveau. Une revue de la littérature a montré qu'une attitude positive est corrélée à un taux de retour au sport plus rapide et à un niveau équivalent (32).

Le score ACL-RSI composé de 12 questions décrit par Webster est le seul score spécifique pour l'évaluation psychologique après plastie du LCA (33) et validé en français (34). L'Echelle de Motivation dans les Sports (EMS28) de Brière (annexe 2), composée de 28 items, mesure les niveaux de motivation intrinsèque et extrinsèque du patient.

Echelle ACL-RSI

Instructions:

Merci de répondre aux questions suivantes concernant le sport principal que vous pratiquiez avant l'accident. Pour chaque question, cochez la case entre les deux extrêmes selon ce qui vous paraît correspondre le mieux à la situation actuelle de votre genou.

1. Pensez-vous pouvoir pratiquer votre sport au même niveau qu'auparavant?

Pas du tout sûr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalemment sûr

2. Pensez-vous que vous pourriez vous blesser de nouveau le genou si vous repreniez le sport?

Extrêmement probable 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pas du tout probable

3. Êtes-vous inquiet à l'idée de reprendre votre sport?

Extrêmement inquiet 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pas du tout inquiet

4. Pensez-vous que votre genou sera stable lors de votre pratique sportive ?

Pas du tout sûr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalemment sûr

5. Pensez-vous pouvoir pratiquer votre sport sans vous soucier de votre genou ?

Pas du tout sûr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalemment sûr

6. Etes-vous frustré de devoir tenir compte de votre genou lors de votre pratique sportive ?

Extrêmement frustré 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pas du tout frustré

7. Craignez-vous de vous blesser de nouveau le genou lors de votre pratique sportive ?

Crainte extrême 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Aucune crainte

8. Pensez-vous que votre genou peut résister aux contraintes ?

Pas du tout sûr 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalemment sûr

9. Avez-vous peur de vous reblesser accidentellement le genou lors de votre pratique sportive ?

Très peur 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pas du tout peur

10. Est-ce que l'idée de devoir éventuellement vous faire réopérer ou rééduquer vous empêche de pratiquer votre sport ?

Tout le temps 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 A aucun moment

11. Etes-vous confiant en votre capacité à bien pratiquer votre sport ?

Pas du tout confiant 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalemment confiant

12. Vous sentez-vous détendu à l'idée de pratiquer votre sport?

Pas du tout détendu 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Totalemment détendu

Score ACL-RSI

Figure X : échelle ACL-RSI.

C. Echelles fonctionnelles de suivi à moyen et long terme (1 à 2 ans postopératoires)

Les quatre échelles les plus utilisées dans la littérature internationale sont celles de Lysholm-Tegner, de Cincinnati, de KOOS et IKDC. ARPEGE est l'échelle de référence en langue française. Toutes ont une bonne reproductibilité et une bonne sensibilité au changement pendant les six premiers mois postopératoires (35).

a) Le score IKDC 2000 (annexe 2)

Ce score a été mis au point en 1992 afin d'harmoniser les critères des différentes équipes médicochirurgicales européennes et américaines prenant en charge les genoux (36). Elle est divisée en 8 parties. Mais jugée trop complexe (35), l'IKDC a été remplacé par l'IKDC-2000. Celui ci propose un résultat sur 100 points, à partir de 9 items : le niveau d'activité, douleur, raideur, gonflement, blocage du genou, dérobement, activités sportives et capacités (monter les escaliers, s'accroupir, courir en ligne droite, etc.). Un score de 100 signifie qu'il n'y a aucune limite aux activités quotidiennes et sportives et que les symptômes sont nuls. Les résultats du score sont similaires à 4, 6 et 12 mois postopératoires pour les 2 techniques (25).

b) Le score de Lysholm et Tegner (annexe 3)

Cette échelle fut publiée en 1985. La cotation Tegner est une échelle des activités physiques et professionnelles allant de 0 (handicap professionnel) à 10 (football au niveau national). Celle de Lysholm comporte 8 items avec un total de 100 points répartis comme suit : instabilité (/25), douleur (/25), blocage (/15), gonflement (/10), escaliers (/10), accroupissement (/5), boiterie (/5), canne (/5). Le résultat est considéré comme très bon et bon pour un score total compris entre 84 et 100 points, moyen entre 65 et 83 points et mauvais au-dessous de 65 points. C'est l'échelle de référence et la plus utilisée du fait de son ancienneté (35).

c) L'échelle de Cincinnati

Elle est divisée en six sous-groupes évaluant les symptômes et sensations du patient (douleur, épanchement, dérobement partiel ou total) (/20 points), les activités physiques (courir, sauter...) (/15), les données d'examen (/25), l'instabilité radiologique (/20), la dégradation cartilagineuse radiologique (/10) et les tests fonctionnels (/10). Elle a vraisemblablement les meilleures qualités métrologiques mais un mode de calcul un peu complexe limitant son utilisation en pratique quotidienne.

d) L'échelle de KOOS

Publié en 1998, cet auto-questionnaire suédois est divisé en cinq parties évaluant respectivement la douleur, les symptômes, les activités quotidiennes, les activités sportives et la qualité de vie. Les scores totaux peuvent varier de 0 à 100.

e) Score ARPEGE (annexe 4)

Très utilisée en France malgré des qualités métrologiques insuffisamment étudiées, cette échelle est divisée en 3 classes (stabilité, mobilité, douleurs et résistance à la fatigue) dont la

cotation varie de 0 à 9 varie selon le niveau d'activité et sportif préopératoire basé sur le système CLAS (Compétition, Loisir, Amateur, Sédentaire). Une modification récente classe le sport selon qu'il existe ou non appui, pivot, ou contact. La note globale correspond au résultat (excellent, bon, moyen, médiocre). Les techniques OTO et IJ produisent des scores comparables (25).

IV. COMPLICATIONS DE LA LIGAMENTOPLASTIE

A. COMPLICATIONS PRÉCOCES

1. L'infection

La fréquence des suppurations locales est évaluée à moins de 2%. L'arthrite septique est une complication très grave mais exceptionnelle (<0,5% des cas).

2. L'hémarthrose

Elle se traduit par l'apparition d'un épanchement, plus ou moins soudain et parfois très douloureux. L'avis chirurgical est requis afin d'envisager une ponction-lavage articulaire.

3. La phlébite et l'embolie pulmonaire

Les complications thromboemboliques sont rares (0,5% pour la phlébite, < 0,2% pour l'embolie pulmonaire) du fait de la rééducation immédiate et de l'anticoagulation préventive en plus des contentions veineuses.

4. La morbidité du site de prélèvement

Dans la technique aux IJ, le risque encouru est la lésion du nerf saphène médial responsable de troubles de sensibilité dans son territoire (anesthésie ou dysesthésie). Des douleurs et un hématome au niveau de ce site sont également très fréquents. La contention doit limiter l'hématome.

5. La raideur postopératoire

La limitation de la flexion est habituelle et doit régresser progressivement dans les 2 mois pour obtenir une flexion complète de l'ordre 130°. La récupération de l'extension doit être rapide.

6. *L'algodystrophie*

Complication imprévisible liée à un dérèglement des systèmes neuro-végétatifs régulant la douleur, elle se manifeste par des douleurs permanentes et volontiers nocturnes, un genou chaud, rouge et gonflé avec stagnation ou régression dans la récupération des mobilités. La prévention permet de limiter le risque (5%).

7. *L'échec précoce de la greffe*

La reconstruction du LCA par tendon est une greffe avec une modification de la vascularisation du transplant. Cette revascularisation peut échouer aboutissant à la " mort " du transplant et ainsi à la récurrence de l'instabilité du genou (risque environ 2%).

8. *Les autres complications postopératoires*

On citera les troubles de cicatrisation (lâchage, retard, bourrelet, etc.), tendinite patellaire, les pathologies fémoro-patellaire ou le kyste synovial.

B. *COMPLICATIONS À MOYEN TERME ET À DISTANCE*

1. *La rupture secondaire*

La récurrence de l'instabilité est le témoin de la faillite de la plastie. Elle peut se produire lors d'un nouveau traumatisme sportif après la reprise des activités sportives ou plus précocement à cause d'un défaut technique (problème de fixation, tension du transplant ou position des tunnels). Un nouveau traumatisme a été mis en cause dans 32% des cas (37). Une origine chirurgicale technique dans 24% des cas (37). Le taux de rupture à 5 ans du transplant varie de 2% à 10% dans les études (moyenne 6%). Dans le même temps, le taux de rupture du LCA controlatéral varie de 8 à 16% (38).

2. *Douleurs antérieures et souffrance de l'appareil extenseur*

Le DIDT est responsable de douleurs antérieures dans 12 à 27% des cas dont les causes sont équivoques (syndrome rotulien, tendinite patellaire, etc.) et même de douleurs lors de l'agenouillement. Mais elles sont moins fréquentes qu'après la technique OTO. Les douleurs postéro-internes sont spécifiquement liées au prélèvement du tendon IJ. Les phénomènes douloureux antérieurs du genou ont pour conséquence des retards dans la récupération de la

force musculaire des extenseurs ce qui allonge la durée de récupération optimale de la fonction de genou (39).

3. *Le gonflement prolongé*

A la fin du 2^{ème} mois, un épanchement persistant doit faire éliminer un surmenage intempestif du genou voire une infection tardive.

4. *La raideur persistante et le syndrome du cyclope*

La plus fréquente des complications postopératoires est la raideur. L'incidence varie de 5,5 à 24%. Elle résulte d'un déficit de mobilité du genou (limitation de la flexion, limitation de l'extension ou les deux) allant de quelques degrés à la limitation complète (40). Les raisons évoquées peuvent être l'arthrofibrose, une rééducation postopératoire inappropriée, une erreur technique chirurgicale, un syndrome de cyclope, une algodystrophie, un hématome ou une chirurgie trop précoce.

Un flexum (limitation de l'extension) dépassant 10° à 2 mois postopératoires associé à une douleur antérieure lors de l'extension forcée qui ne progresse pas au 3 ou 4^{ème} mois doit faire évoquer un syndrome du cyclope. Il correspond à un nodule fibreux développé au dépens du reliquat tissulaire du LCA ou d'un mauvais nettoyage de l'orifice du tunnel tibial. La fréquence est de 0 à 10%. L'avis du chirurgien est alors demandé qui décidera d'une mobilisation sous AG ou d'une arthrolyse arthroscopique. La récupération de l'extension dans les suites opératoires doit être la plus précoce possible.

5. *Les douleurs postéro-internes et l'accident musculaire des adducteurs*

C'est une complication fréquente mais généralement assez bénigne du site du prélèvement des IJ. Fabri a retrouvé des douleurs dans son étude dans 12,5% des cas et des « claquages » dans 3,5% des cas après DIDT (41). Un phénomène douloureux postérieur peut provoquer un retard de récupération de la force des fléchisseurs à 4 mois et un allongement de la durée totale pour récupérer un genou fonctionnel (39). Dans cette technique, un travail spécifique de kinésithérapie doit être réalisé précocement pour guider la cicatrisation musculaire des IJ et des adducteurs à base d'étirements doux et travail musculaire excentrique indolore. (42). La prévention est essentielle et le patient doit apprendre à préserver ses IJ, par exemple, pour enfiler les chaussettes.

V. *PRISE EN CHARGE POSTOPÉRATOIRE*

Le résultat final et le succès d'une reprise sportive après ligamentoplastie dépendent du geste opératoire et de la prise en charge rééducative postopératoire.

A. *ORGANISATION DE LA PRISE EN CHARGE POSTOPÉRATOIRE*

1. *Le programme de soins MPR (médecine physique et réadaptation)*

La prise en charge programmée des soins MPR dépend du choix du patient après information du chirurgien et accord du médecin de MPR. Ce programme a pour objectif de prévenir et dépister les complications, d'évaluer l'évolution organique et fonctionnelle du patient, de personnaliser la rééducation et la réadaptation socioprofessionnelle. Ce programme est basé sur un suivi du patient clinique et instrumental et basé sur des prescriptions permettant une rééducation et un réentraînement à l'effort. Le patient doit intégrer et comprendre les critères de reprise des activités en pivot, les complications et leur prévention au travers d'un programme d'éducation thérapeutique.

Le chirurgien assure le suivi postopératoire immédiat et à distance de manière systématique. Il revoit le patient en cas de complications faisant discuter un geste de reprise chirurgicale. Les critères de réorientation au chirurgien sont définis par la HAS (43) : fièvre $>38^{\circ}$, douleur qui augmente au repos, chaleur et/ou rougeur locale, troubles de cicatrisation, flexion de genou $<90^{\circ}$ à 1 mois, flexum de 10° qui ne progresse pas.

Le médecin de MPR coordonne le programme de soins rééducation-réadaptation, assure des consultations programmées à des dates clés, répond aux demandes urgentes du patient (infection, suspicion de phlébite, etc.), informe le chirurgien de l'évolution ou des complications. Il prescrit et supervise la kinésithérapie ambulatoire s'il y a lieu.

Le kinésithérapeute assure les séances de rééducation à domicile puis au cabinet, suit l'évolution des fonctions du patient.

2. *La rééducation en hospitalisation ou ambulatoire*

La rééducation postopératoire immédiate débute dans le service de court séjour ou de chirurgie. Le relais peut se faire en hospitalisation dans un service de MPR sur un mode d'hospitalisation complète ou de jour. Selon l'HAS, l'hospitalisation en centre peut être envisagée sur certains critères (43) : douleur EVA > 5 , complication thromboembolique. D'autres paramètres

orientent ce choix : l'autonomie et l'isolement du patient (dépendance fonctionnelle pour un patient vivant seul, sans aide, en logement à étage sans ascenseur), le libre choix du patient, la demande d'un club sportif, l'offre de soins de proximité insuffisante, le geste chirurgical associé ou la demande du chirurgien pour assurer une surveillance rapprochée, etc.

Le relais peut se faire en ambulatoire (directement après le passage en court séjour ou après hospitalisation en centre) par un masseur-kinésithérapeute libéral : soit au domicile, soit au cabinet, ou bien sur plateau technique de rééducation d'un établissement de santé public ou privé. Rousseau et al. ont montré dans une étude que la rééducation postopératoire réalisée en ambulatoire donnait des résultats comparables à ceux d'une rééducation en hospitalisation complète en centre (44). Le recours à une hospitalisation en centre est possible en différé si la rééducation ambulatoire est irréalisable ou en cas de complication.

B. RÉÉDUCATION POSTOPÉRATOIRE

1. Programme de rééducation « classique »

Ce protocole établi par la Société Française de MPR (SOMFER) lors des 23^{ème} Entretiens de MPR de 2005 et repris par la HAS en 2008 comporte 5 phases :

a) La période 1 : J+21 jusqu'à l'ablation des points ou des agrafes

Trois semaines sont nécessaires à l'obtention de la cicatrisation primaire. La prévention des complications thromboemboliques est indispensable. Le genou doit être le plus sec et le moins douloureux possible. Il faut lutter contre les troubles trophiques et obtenir un verrouillage actif en extension et une flexion de 60° permettant une reprise d'appui et de la marche.

b) La période 2 : J+45 jusqu'à l'abandon des cannes et attelle.

De la 3^{ème} à la 6^{ème} semaine, c'est la phase de reprise d'appui progressif et de récupération des amplitudes articulaires. L'attelle devra être progressivement ôtée et les cannes abandonnées. A J45, le genou n'est plus protégé et doit être sec, indolore avec des amplitudes articulaires approchant 120° en flexion et 0° en extension. En fin de 2^{ème} mois (J60), la mobilité doit être totale et indolore avec un bon contrôle musculaire réflexe dans les actes de la vie quotidienne.

c) La période 3 : jusqu'au 4^{ème} mois. La consolidation.

Le patient doit récupérer la confiance en son genou. Le travail musculaire en cocontraction des quadriceps et IJ est intensifié. Le travail proprioceptif devient prioritaire sous contrôle du kinésithérapeute puis en auto-rééducation. La rééducation gestuelle et les activités d'endurance sont développées avec encouragements à la pratique de marche, vélo, step, natation en crawl ou dos crawlé. En fin de période, la proprioception devient dynamique en bipodal puis unipodal.

d) La période 4 : réathlétisation jusqu'au 6^{ème} mois

A partir du 4^{ème} et 5^{ème} mois, le tendon retrouve sa résistance. Des activités plus importantes peuvent être réalisées à la fois en puissance et en endurance. Le footing est rajouté au programme d'activité dont la base reste : natation, vélo, rééducation musculaire et travail musculaire en endurance, puissance et activités proprioceptives dynamiques.

e) La reprise du sport : au-delà du 6^{ème} mois

Au-delà du 6^{ème} mois, la reprise des activités sportives peut s'envisager : c'est la rééducation pré-sportive. Celle-ci peut durer plusieurs semaines à plusieurs mois suivant le sport pratiqué. La reprise de l'entraînement sportif est envisageable vers le 7^{ème} ou 8^{ème} mois et la reprise de la compétition entre le 9^{ème} et le 12^{ème} mois selon le type de sport. Au 6^{ème} mois, un bilan isocinétique est conseillé pour orienter la préparation sportive.

2. Programme de rééducation accélérée

Dans les années 1990, Shelbourne et al. furent les premiers à plaider pour une rééducation accélérée après technique OTO (45) et repris par McDonald et al. en 1995 après technique aux IJ (46) : appui immédiat, mobilisation précoce du genou, et extension complète recherchée. L'objectif est de récupérer un équilibre musculaire plus rapidement sans altérer le greffon pour optimiser la reprise sportive. A partir de ces approches accélérées, la prise en charge en hospitalisation de MPR au CHU de Nantes permet d'obtenir des résultats encore plus rapides.

La phase de rééducation et de récupération de l'autonomie (0-2 mois) : la contention élastique cruro-pédieuse prévient les risques thromboemboliques et limite l'hématome. La lutte contre la douleur et le gonflement se fait par glaçage pluriquotidiens et drainages. La mobilisation du genou s'effectue dès J1 et le lever avec cannes à J2. Les déplacements en fauteuil roulant sont privilégiés et la station debout limitée. La kinésithérapie s'attache à récupérer l'extension complète, le verrouillage du genou ainsi que l'apprentissage de la marche avec aide. La flexion représente un objectif secondaire. Les étirements des IJ sont débutés, après

8 jours, de façon très progressive ainsi que le renforcement excentrique contre résistance manuelle. La pratique sportive supervisée par un professeur d'activité physique adaptée est introduite dès le début assis, sous couvert d'une attelle (badminton, volley assis) puis en charge quand le genou est dégonflé (lancer franc, tennis de table). La marche sans aide est reprise entre 2 et 3 semaines et travaillée en kinésithérapie. A l'arrêt des cannes, la conduite automobile est possible. La flexion atteint 120° à 3 semaines. A la sortie d'hospitalisation, la kinésithérapie ambulatoire prend le relais à raison de 3 séances par semaine pendant 3 semaines jusqu'à récupération d'une flexion active quasi symétrique et d'une extension complète.

La phase de réadaptation à l'effort (2-4mois) : un plan d'auto-rééducation, avec exercices proprioceptifs, et de réentraînement à l'effort à bicyclette ou natation sur une durée de 2 mois (3x/semaine) est proposé afin de récupérer l'endurance, en l'absence inflammation du genou. La reprise professionnelle peut se faire à 1 mois pour un travail sédentaire et après 3 mois pour un travail physique. Un test isocinétique, réalisé au 3 ou 4^{ème} mois, par le médecin de MPR évalue la récupération mécanique du genou. La course à pied peut alors être validée avec mise en œuvre d'un plan d'auto-entraînement sur 8 semaines (3séances/semaine) pour travailler l'endurance. Une nouvelle évaluation clinique et isocinétique a lieu entre le 6^{ème} et 8^{ème} mois.

La phase de réadaptation sportive (6 mois- 1an) : elle permet le retour au sport à risque. Le réentraînement à l'effort est poursuivi. Des exercices de vitesse et des éducatifs spécifiques sont introduits selon le sport. Une évaluation médicale complète intervient à 6 et 9 mois pour valider le retour au sport sans limitation. La reprise de la compétition est possible à 9 mois pour 80% des patients pratiquant un sport pivot contact tel le football.

C. LES CRITÈRES DE REPRISÉ SPORTIVE

- Reprise du footing : genou sec, mobile et indolore, déficit des fléchisseurs < 20% et déficit de l'appareil extenseur < 40% (à 60°/sec)
- Reprise de l'entraînement sportif spécialisé : footing réalisé sans difficultés, déficit extenseurs < 30% à 60°/sec, test du saut monopodal <10% d'écart avec le membre controlatéral)
- Reprise de la compétition : genou sec, mobile, stable au testing et indolore, déficit des extenseurs < 10%. Le déficit des fléchisseurs est alors de 10% mais parfois jusqu'à 40% sans incidence pour la reprise de la compétition dès lors qu'il n'y a pas de douleur (morbidité du site donneur).

Une récente méta-analyse montre que 81% des patients reprennent une activité sportive à 2 ans (47). 65 % des patients retournent à leur niveau de participation antérieure et entre 44% et 55% retrouvent la compétition (29)(47). Il existe un manque de consensus dans les études pour les critères et délais de reprise sportive (48). Dans la littérature, il est noté un manque de consensus concernant les critères de retour au sport en toute sécurité. Les principaux critères répertoriés sont (48) : le score Lysholm-Tegner, l'IKDC subjectif, le hop-test, le bilan isocinétique et la laximétrie instrumentale. La réussite ou l'échec d'un retour au sport dépendent avant tout de la motivation du sujet et de facteurs psychologiques (peur de se blesser à nouveau, événements et changements de vie, problèmes personnels)(49)(50).

VI. ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE DU PATIENT (ETP)

A. DÉFINITION ET ASPECT LÉGAL

Selon le rapport OMS-Europe publiée en 1998, l'éducation thérapeutique (ET) « vise à aider les patients à acquérir ou à maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie dans le cadre d'une maladie chronique. Elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient. Elle comprend des activités organisées, conçues pour rendre les patients conscients et informés de leur maladie, des soins, de l'organisation et des procédures hospitalières, et des comportements liés à la santé et à la maladie. Ceci a pour but de les aider à comprendre leur maladie et leur traitement, collaborer ensemble et assumer leurs responsabilités dans leur propre prise en charge, dans le but de les aider à maintenir et améliorer leur qualité de vie» (51).

L'ET s'est développée durant ces 30 dernières années dans un contexte d'expansion des maladies chroniques. Les pouvoirs publics en ont fait une priorité de santé publique en l'inscrivant dans l'article 84 de la loi HPST du 21 juillet 2009. Au niveau territorial, l'Agence Régionale de Santé est chargée de piloter son organisation et de planifier l'offre.

B. EFFICACITÉ, INTÉRÊTS ET LIMITES

L'efficacité de l'ET dans le domaine du diabète a été démontrée par plusieurs méta-analyses (52)(53). Lager et al. ont réalisé une synthèse de 35 méta-analyses récentes rendant compte de

598 études, reflétant 61 000 patients, ayant pour objectif d'évaluer l'efficacité de l'ET sur les maladies chroniques (diabète, asthme, HTA, BPCO, cardiologie, oncologie, rhumatologie, obésité)(54). Il en ressortait que seulement 4% des études décrivaient très précisément l'intervention éducative et que 64% des études montraient une amélioration significative des indicateurs de santé, 30% peu ou pas d'amélioration et 6% une péjoration. Crozet et al. ont évalué un programme d'ET à grande échelle pour des patients atteints de maladies cardiovasculaires. Ils ont démontré une efficacité importante sur le plan pédagogique (connaissances et acquisition de compétence), psychosociale (amélioration de certains comportements) et bioclinique.

Aujourd'hui, il est reconnu que l'ET est associée à un forte indice de satisfaction, améliore l'efficacité du soin, les connaissances et la rétention des informations médicales, augmente l'engagement du patient et le sentiment de contrôle perçu, réduit la peur et l'impact négatif des problèmes de santé.

La limite principale de l'ET est son accessibilité (55) liée à l'isolement géographique dans les zones sous-médicalisées, à des barrières structurelles (problème d'organisation et de financement), des barrières socio-économiques (coût) et des barrières culturelles (barrière de langue, faible culture en santé).

C. ETP ET LIGAMENTOPLASTIE : INTÉRÊTS ET FINALITÉS

Les finalités de l'ET sont l'acquisition ou maintien de compétences d'autosoins et l'acquisition ou mobilisation de compétences d'adaptation c'est à dire la capacité et la façon de réagir pour surmonter les problèmes, les difficultés et les défis personnels (56). La HAS recommande d'intégrer l'ET dans le cadre de la rééducation postopératoire pour prévenir des complications évitables et favoriser l'acquisition de compétences thérapeutiques par le patient (43).

L'ET doit apporter au patient les connaissances pour comprendre les gestes interdits et les restrictions fonctionnelles, acquérir les gestes techniques adaptés. Elle doit le faire participer activement à sa rééducation. Le patient doit également apprendre à intégrer les habitudes relatives à la pratique de l'activité sportive pour prévenir toute récurrence (respect des règles d'échauffement musculaire, pratique raisonnée des étirements passifs, pratique régulière d'une préparation physique globale et spécifique, etc.).

1. *Compétences d'autosoins à acquérir après ligamentoplastie du genou*

- Auto-surveillance : cicatrisation, douleur, gonflement, stabilité, mobilités (flexion >120° et extension complète à 2 mois).
- Adaptation/instauration d'un auto-traitement : glaçage, contention, mise en déclive du membre, prise d'AINS et d'antalgiques.
- Réalisation de gestes techniques : auto-mobilisations, exercices de renforcement musculaire, exercices proprioceptifs (équilibre unipodal), mouvement de pédalage.
- Gestes à éviter : glissade sur sol humide, se pencher avec le membre inférieur en extension à cause du risque de douleur des IJ, accroupissement, surmenage du genou et risque de gonflement, mouvements qui ne sont pas dans l'axe (ex : brasse), ski et chasse neige pour les débutants, etc.
- Dépistage/prévention des complications évitables : signes de complication infectieuse ou thromboembolique, protection de la cicatrice vis à vis du soleil, respect des consignes et des délais de sécurité (sport pivot sans contact après 6 mois, compétition à partir de 9 à 12 mois), attitude pour prévenir un nouvel accident du genou ou une entorse grave du genou controlatéral.
- Participation active du patient : programme d'autoentraînement vélo/natation (2 au 4^{ème} mois), programme de course à pied entre (4 au 6^{ème} mois), exercices spécifiques après 6 mois.
- Adaptation/modification des activités : arrêt des activités en cas de gonflement, reprise de la conduite automobile à l'abandon des cannes, respect des délais de sécurité pour la reprise des activités physiques et sportives.
- Adaptation de la reprise professionnelle : 4 à 6 semaines pour les sédentaires, 2 mois si station debout ou marche prolongées, après le bilan isocinétique pour les métiers de force.
- Organisation du suivi médical : consultations de suivi avec le chirurgien et le médecin de MPR, tests isocinétiques de suivi.

2. *Compétences d'adaptation*

- *Se connaître soi-même, avoir confiance en soi* : la certitude dans ses propres connaissances est un élément essentiel car un patient a tendance à n'utiliser que les connaissances dont il est sûr. L'ET doit apporter les connaissances mais aussi les consolider. La métacognition ou capacité à s'autoévaluer est un des rôles de l'ET.
- *Savoir gérer ses émotions* : la peur de se blesser est habituellement ressentie jusqu'à ce que le genou soit vraiment oublié (vers 12-18 mois ou jamais). L'ET offre au patient un cadre sécurisant et rassurant (consignes à respecter pour éviter tout problème, délais de sécurité, connaissances précises du déroulement de la rééducation).
- *Développer un raisonnement créatif et une réflexion critique* : au travers des séances collectives par les partages d'expériences et mises en commun des connaissances.
- *Prendre des décisions et résoudre un problème* : suspendre l'activité professionnelle ou le programme de réentraînement en cas de problème, contacter son médecin en cas de complications.
- *Se fixer des buts à atteindre et faire des choix* : fixer un délai de retour au sport et en compétition raisonnable et conforme aux normes, poursuivre ou changer de sport selon son projet et ses aptitudes.
- *S'observer s'évaluer et se renforcer* : être critique sur ses connaissances, vérifier ou s'informer en cas de doute sur un geste, un délai, une consigne pour ne pas commettre d'erreur, recourir au livret d'information, contacter un professionnel de santé.

D. *ORGANISATION D'UN PROGRAMME D'ETP SPÉCIFIQUE À LA LIGAMENTOPLASTIE*

Un programme d'ETP est une démarche structurée en 4 étapes définies par la HAS et doit répondre à un certain nombre de critères de qualité.

1. *Intervenants et population cible*

L'ETP fait appel à des professionnels de santé formés à l'ET et à la rééducation après ligamentoplastie. A fortiori, il s'agit des kinésithérapeutes, professeurs d'activité physique adapté et médecins. Elle s'adresse à des patients opérés d'une reconstruction ligamentaire du

genou, l'objectif étant de protéger la plastie en vue de reprendre le sport dans les meilleures conditions de sécurité.

2. *Les étapes du programme d'ETP*

a) *Le diagnostic éducatif (DE)*

Cette première étape indispensable à la connaissance du patient est basée sur une fiche questionnaire facilitant le recueil des informations. L'éducateur identifie le patient, son âge, ses caractéristiques socioprofessionnelles (situation professionnelle, familiale, et sportive), l'histoire de sa maladie (nature du traumatisme, date de l'intervention, délai entre les deux, technique chirurgicale). Il recense ses attentes vis à vis de la chirurgie, de la rééducation et de l'équipe soignante. Il évalue son état de santé globale (physique et psychique), ses projets à court et long terme, ainsi que sa motivation.

C'est l'occasion de repérer certaines difficultés ou freins qui pourraient compromettre le succès de la rééducation (peur vis à vis de l'avenir, difficultés pour accomplir l'autoentraînement, activité professionnelles à risque de poser problème, barrière culturelle ou de langage).

b) *Le contrat d'éducation*

L'éducateur et le patient formulent à la suite du DE, les objectifs d'apprentissage et les compétences à acquérir (attitude à adopter et à éviter) en fonction des ressources et capacités du sujet et de son projet. On distingue les objectifs de sécurité et les objectifs spécifiques au patient.

c) *La séance d'apprentissage ou séance éducative (SE)*

Elle permet d'apporter aux patients les connaissances ou de les renforcer. Elle se déroule en une séance unique collective de 45 à 60 minutes avec afin de réunir des patients opérés ayant des objectifs communs (retour au sport ou activité professionnelle), afin de favoriser les interactions et partager les savoirs ou les expériences. Elle se base sur différentes ressources éducatives :

- *Des techniques de communication* : écoute active, empathie, attitude encourageante, entretien motivationnel (à utiliser en particulier au moment du DE et du suivi pour soutenir la motivation du patient).

➤ *Des techniques pédagogiques :*

- Remue-ménages : noter un post-it les signes d'alerte du genou par exemple.
- Autres possibilités : table-ronde, activités sportives, simulations de gestes ou techniques, etc.

➤ *Des outils pédagogiques :*

- Classeur imagier : classer des images d'activités (sportive ou sociale) ou de soins en fonction des délais post-opératoires.
- Brochure : livret d'information remis au patient préalablement à la séance développant les phases de la rééducation et du suivi.
- Autres : affiche, bande audio, vidéo, représentation d'objets de la vie courante.

d) L'évaluation individuelle

Elle consiste en une autoévaluation par auto-questionnaire qui dresse un bilan des compétences acquises (connaissance de l'intervention, de la rééducation et des signes d'alerte), évalue le programme (satisfaction, suggestions et avis sur l'atelier) et l'impact (mesures mise en pratique). Elle doit permettre de juger de l'intérêt et de la nécessité du programme au sein de la population ciblée et d'optimiser l'usage des ressources dévolues à l'ET.

E. ÉVALUATION D'UN PROGRAMME D'ETP

En éducation thérapeutique, selon R. Gagnayre et J.F. d'Ivernois, « l'évaluation vise à mettre en valeur objectivement et subjectivement les transformations du patient qui se manifestent sous différentes dimensions : bioclinique, psychologique, sociale et pédagogique » (57).

1. Evaluation bioclinique

Ce sont des preuves objectives biologiques ou cliniques résultant des modifications de comportement du patient suite à l'ET. Par exemple : le taux d'hémoglobine glyquée chez un diabétique. Dans le champ de la ligamentoplastie, il s'agit d'analyser si l'ET induit une amélioration de certains indicateurs de suivi (symptômes, déficit musculaire des fléchisseurs, échelles fonctionnelles...) et une diminution de la survenue des complications (rupture du transplant, raideur, douleur du site donneur, etc.).

2. *Evaluation psychosociale*

Elle apprécie les modifications de certains aspects de la vie du patient. On cherche, à ce niveau, à vérifier si l'ET a conduit le patient à :

- Améliorer la gestion de la rééducation : dépistage des complications, plus grande observance de l'auto-entraînement et de l'auto-rééducation ;
- Diminuer la peur lors de la rééducation, ou à la reprise des activités, augmenter la satisfaction par rapport à la prise en charge ;
- Diminuer l'impact négatif de la ligamentoplastie et de la rééducation sur le moral et sur le quotidien ;
- Reprendre le sport au même niveau ;
- Changer certains comportements (règles d'échauffements, préparation physique).

3. *Evaluation pédagogique (EP)*

L'évaluation dans le domaine pédagogique permet de s'assurer que le patient a appris et que cet apprentissage a créé chez lui des compétences, des potentialités, toute condition nécessaire à l'opération d'un changement ultérieur (57). L'EP peut concerner les savoirs et la métacognition, c'est-à-dire la perception de la maîtrise de ses connaissances et la capacité à s'autoévaluer (58). Les deux types de savoirs que le patient acquiert par l'ET concernent les connaissances:

- Déclaratives : délais et critères de reprise du sport, signes d'alerte, gestes à éviter.
- Procédurales : exercices d'auto-rééducation, comment réagir en cas de complication.

L'autre aspect évalué est la confiance que le patient accorde à ses connaissances. Un questionnaire vrai/faux associé à un pourcentage de certitude (50%-60%-80%-100%) a été décrit par certains auteurs pour la réalisation de ce type d'évaluation (57)(59).

PARTIE 2

ETUDE

Evaluation de l'apport de séance éducative
chez les patients opérés d'une
reconstruction du LCA par DIDT versus
patients non éduqués

I. INTRODUCTION

La rupture du ligament croisé antérieur (LCA) est une pathologie fréquente en traumatologie du sport, ayant un caractère grave pour des individus sportifs ou actifs. L'incidence annuelle des ruptures du LCA varie de 70 à 85 ruptures du LCA pour 100 000 habitants selon les pays et les ruptures du LCA surviennent dans 65% à 90 % des cas pendant la pratique sportive (9)(10). En 2006, on recensait en France environ 37 000 ligamentoplasties dans les données du Programme de Médicalisation des systèmes d'Information (PMSI) (43) et 42 219 en 2013 selon l'agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) .

Le principe de la ligamentoplastie est de reconstruire le LCA rompu par une autogreffe. Les principaux types de transplants utilisés sont les tendons des ischio-jambiers (IJ) (muscle droit interne et demi-tendineux) et os-tendon patellaire-os grâce à leurs caractéristiques mécaniques de résistance (24). La reconstruction du LCA permet de corriger la laxité et de restaurer la stabilité du genou. L'objectif est la reprise des activités physiques sportives si possible au même niveau, mais également d'éviter la survenue de lésions méniscales et chondrales secondaires favorisant le développement de l'arthrose en cas d'instabilité persistante. Après ligamentoplastie, environ 80% des patients reprennent une activité sportive (47).

La réussite ou l'échec du retour au sport dépendent de nombreux facteurs dont la rééducation postopératoire. La HAS a établi des recommandations concernant la rééducation et le suivi des patients après ligamentoplastie du LCA (43). Le chemin qui va de la blessure à la reprise du sport est long et complexe, avec nécessité d'obtenir l'adhésion et la participation du patient afin d'aboutir au succès et éviter les complications. Le patient se retrouve après la chirurgie, dans une situation de fragilité avec une perte d'indépendance fonctionnelle. Guidé par les rééducateurs, il doit d'abord réapprendre certains gestes de la vie quotidienne tels que la marche et retrouver progressivement son autonomie. L'auto-rééducation tient une place prépondérante. La rééducation comporte un programme exigeant d'auto-entraînement sportif pour récupérer un genou compétent et un niveau physique suffisant, compatible avec la reprise du sport. La rééducation est encadrée par le médecin de médecine physique et réadaptation (MPR) et réalisée par des kinésithérapeutes, professeurs d'activité physique adapté en plus d'une surveillance infirmière. Elle doit être bien menée pour éviter et prévenir les complications pendant la période de fragilité du genou. Les principales complications sont : la rupture du transplant, la raideur articulaire, l'algodystrophie, le gonflement et la douleur. Le patient opéré doit être armé de connaissances et muni de compétences, autrement dit, formé, pour réussir une rééducation

longue et exigeante. C'est à partir de ce constat qu'est née l'idée d'éducation thérapeutique pour ces patients.

Selon la définition de l'OMS, l'éducation thérapeutique (ET) vise à « aider le patient à comprendre sa maladie, à coopérer avec les soignants, à vivre plus sainement et maintenir ou améliorer leur qualité de vie » (51). L'ET s'est largement développée depuis plus de 20 ans dans le champ des maladies chroniques (diabète, maladies cardio-métaboliques, asthme, etc.). C'est devenu un soin à part entière, incontournable dans la prise en charge des patients, une priorité de santé publique et un droit tel que l'a défini la loi HPST 2009.

L'ET doit permettre au patient d'acquérir des compétences d'autosoins et d'adaptation lui permettant de mieux gérer sa pathologie au quotidien et de mieux vivre. L'objectif, pour le soignant, est d'améliorer l'observance des traitements et consignes médicales et in fine, d'augmenter l'efficacité thérapeutique. L'ET est une démarche structurée et planifiée en plusieurs étapes : le diagnostic éducatif, le contrat d'éducation, la séance d'apprentissage et l'évaluation individuelle (56). Cette évaluation est considérée comme une étape importante (57). L'une de ses approches est l'évaluation pédagogique : « elle permet de s'assurer que le patient a appris et que cet apprentissage a créé chez lui des compétences, des potentialités, toutes conditions nécessaires à l'opération d'un changement ultérieur » (58)(60). De nombreuses études ont démontré l'efficacité de L'ET (54). Par ailleurs, nous n'avons pas retrouvé d'études s'intéressant à l'ET dans le champ de la ligamentoplastie du genou et sa rééducation alors que la HAS recommande sa réalisation conformément à son cahier des charges (43).

A partir de cette réflexion et recommandation, nous avons réalisé une étude dont le but est d'évaluer l'impact pédagogique d'un programme d'éducation thérapeutique destiné à des patients ayant eu une ligamentoplastie de genou. L'objectif principal de ce programme était de former les patients dans l'optique de protéger le nouveau ligament en vue d'une reprise des activités physiques et sportives dans de bonnes conditions. L'effet pédagogique de ce programme a été étudié à partir de l'évaluation des connaissances des patients concernant la ligamentoplastie et la rééducation postopératoire, ainsi que l'évaluation du degré de certitude des connaissances, avant séance éducative (SE), après SE puis à 4 mois postopératoires. Nous avons aussi comparé les connaissances de ces patients éduqués à celles de patients opérés d'une ligamentoplastie n'ayant pas été éduqués, à 4 mois postopératoires. Enfin, nous avons procédé

à une analyse du niveau de connaissances et de certitude spécifique à chaque question dans le but d'améliorer le programme éducatif.

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES

Cette étude a été réalisée prospectivement sur 6 mois du 1^{er} mai 2015 au 31 octobre 2015 dans le service de médecine physique et réadaptation au centre de rééducation fonctionnelle et médecine du sport de l'hôpital Saint-Jacques, au Centre Hospitalier Universitaire de Nantes.

A. Population

Deux types de population ont été distingués : un groupe de patients dit « éduqué » ayant bénéficié du programme d'ET durant l'hospitalisation en MPR, et un groupe de patients n'ayant pas bénéficié d'ET considéré comme « non éduqué ».

1. Patients éduqués

Étaient inclus tous les patients âgés de plus de 16 ans hospitalisés dans le service de rééducation après avoir été opérés d'une première ligamentoplastie du genou sous arthroscopie selon la technique aux ischio-jambiers (DIDT ou DT4-TLS) avec ou sans renfort extra-articulaire de type Lemaire, avec ou sans réparation méniscale associée. Nous avons choisi de n'inclure que les patients opérés selon la technique aux IJ car c'est la technique la plus utilisée ces dernières années et parce que le questionnaire d'évaluation des connaissances était adapté à ces patients opérés selon cette technique. Étaient exclus les patients hospitalisés dans le service ayant eu une ligamentoplastie selon une autre technique chirurgicale (KJ, ligament synthétique), les reprises de ligamentoplastie et les patients ayant bénéficié antérieurement d'une chirurgie des genoux. Les patients étaient hospitalisés dans le service de MPR. Leur consentement a été obtenu aussi bien pour participer au programme d'ET qu'à l'étude. A 4 mois postopératoires, ils étaient revus par le médecin de MPR, le Dr Dauty, lors d'une consultation de suivi dédiée à la réalisation du test isocinétique.

2. Patients non éduqués

Les sujets non éduqués de l'étude étaient inclus selon les mêmes critères que la population éduquée. Ils avaient bénéficié de séances de rééducation en ambulatoire avec un masseur-

kinésithérapeute libéral, et se présentaient en consultation au 4^{ème} mois postopératoire pour la réalisation du bilan isocinétique avec le même médecin de MPR.

3. *Paramètres secondaires d'études*

Pour chaque sujet, nous avons recueilli l'âge, le sexe et la catégorie socio-professionnelle et les sports réalisés.

B. Protocole de rééducation

Selon le protocole de MPR basé sur un schéma de rééducation dit accéléré, les soins de masso-kinésithérapie ont été débutés avec pour objectifs de lutter contre la douleur, de lutter contre le gonflement du genou et de récupérer une autonomie de déplacement. La lutte contre la douleur était réalisée par AINS, glaçage et décharge relative du genou. La lutte contre le gonflement se faisait au moyen de drainage et de port de bas de contention. Ainsi, la récupération des amplitudes articulaires, en extension et en flexion, et du verrouillage du genou a été accélérée. Les déplacements étaient limités initialement et se faisaient en fauteuil roulant et avec des cannes anglaises sur un périmètre d'appartement. Cette marche limitée a été reprise le plus tôt possible avec un appui complet sous couvert de deux cannes anglaises et d'une attelle d'extension en cas d'absence de verrouillage du genou.

Les étirements et le renforcement excentrique manuel des IJ ont débuté à partir de la 2^{ème} semaine. La pratique du sport a été introduite dès le début de la prise en charge, d'abord assis sous couvert de l'attelle (badminton, volley) puis en charge quand le genou était dégonflé.

Les critères de sortie d'hospitalisation étaient que le patient présente un genou sec, indolore, cicatrisé sur le plan cutané, avec des amplitudes de 0 à 120°. L'autonomie devait être acquise avec une marche ne nécessitant pas d'aide technique du fait d'un appui monopodal côté opéré de plus de 10 secondes.

Après la phase d'hospitalisation, le patient était adressé en soins externes, à un masseur-kinésithérapeute (MK) de son libre choix pour 10 séances (à raison de 3 séances/semaine), afin d'obtenir des amplitudes articulaires complètes, symétriques. Après les soins du MK libéral, un programme de réentraînement à l'effort de 2 mois par la pratique de bicyclette (annexe 5) était proposé au patient jusqu'à la réalisation du test isocinétique au 4^{ème} mois postopératoire. Selon le résultat de ce test, le patient était autorisé ou non à reprendre le footing. A 6 mois

postopératoires, un 2^{ème} bilan isocinétique était réalisé afin d'orienter le patient plus spécifiquement vers la pratique de son sport antérieur.

C. Déroulement du programme d'éducation thérapeutique

L'ET était réalisée par une équipe pluridisciplinaire formée à l'ET, composée de 3 masseurs-kinésithérapeutes et d'un professeur d'activité physique adaptée. Elle était structurée en 4 étapes successives conformément au cadre de référence décrit par la HAS (61).

1. Le diagnostic éducatif (DE) (annexe 6)

Le DE s'effectuait en début d'hospitalisation lors d'un entretien individuel avec un éducateur. Il était initié par le recueil du consentement du patient. L'éducateur s'appuyait sur un questionnaire, élaboré par l'équipe et validé médicalement par un médecin de MPR et spécialiste en santé publique, pour guider l'entretien et faciliter le recueil de données. Cette étape indispensable identifiait les attentes et les besoins mais aussi certains freins et leviers permettant d'assurer le succès de l'ETP. Le DE prenait en compte les différents aspects de la vie du patient : sa personnalité, ses potentialités, ses demandes, ses projets à court et long terme. Il identifiait l'entourage familial et la situation psychologique, sociale et professionnelle. Les données de l'entretien étaient retranscrites dans le dossier d'ETP accessible à tous les intervenants et soumis à une stricte confidentialité comme tout autre élément du dossier médical.

En fin d'entretien, un livret d'information pédagogique (*annexe 7*) sur la reconstruction du LCA, la rééducation et l'éducation thérapeutique était remis au patient. L'information était centrée sur la pathologie alors que l'éducation était centrée sur le patient (51).

2. Le contrat d'éducation (alliance thérapeutique)

A partir de la synthèse du DE, et de l'analyse des potentialités, des connaissances du patient et de son projet personnel, le professionnel de santé proposait et négociait avec le patient les objectifs et les compétences à travailler avec lui. Cela prenait la forme d'un accord tacite au cours d'échanges privilégiés notamment pendant les temps de soins. L'atteinte des objectifs implique nécessairement d'acquérir les compétences définies par un savoir (les connaissances),

un savoir faire (les gestes techniques, la surveillance) et un savoir être (réactions adaptées à la situation).

3. *La séance d'apprentissage ou séance éducative (SE)*

Il s'agissait d'une rencontre collective unique d'une heure qui regroupait 2 à 4 participants et 3 animateurs. Celle-ci avait lieu dans une salle de réunion autour d'une table, le vendredi après-midi de 15H à 16H. Les éducateurs disposaient d'un « conducteur de séance » pour rappeler le déroulement, les objectifs et moyens techniques de chaque atelier. Les intervenants employaient des techniques d'animation visant à un créer un climat de confiance, et rappelaient les règles de confidentialité. Après un rappel des objectifs principaux de la séance, puis d'une présentation brève de chaque participant, 3 ateliers d'apprentissage étaient proposés avec encouragements pour interagir entre eux et avec les soignants.

- Le premier atelier visait à comprendre et connaître le processus de rééducation allant de l'opération jusqu'à la reprise du sport en compétition. Il consistait, après lecture du document pédagogique remis lors du DE, à classer des images représentant différentes activités en fonction des délais post-opératoires (1^{ère} semaine, 2^{ème} semaine, 3^{ème} semaine, 6 semaines, 2 mois, 4 mois, 6 mois, 8/9 mois – 1 an). Les images photographiques représentaient des activités de soins ou de rééducation (glaçage, cannes anglaises, bas de contention, test isocinétique, exercice proprioceptif), sociales (conduite automobile, soirée festive) ou sportives (sport assis avec attelle, sport debout, vélo, VTT, jogging, natation brasse, tennis, football, équitation, ski...). Lorsque les patients avaient reconstitué le « puzzle chronologique » dans une ambiance interactive, les éducateurs procédaient à la correction explicative de l'exercice en se référant à la réalité et spécificité de chacun.
- Le deuxième outil (remue-méninges) invitait les patients à noter sur un post-it les signes d'alertes du genou qui les amèneraient à consulter un médecin. Les idées de chacun étaient reprises par les animateurs sur un tableau et discutées en groupe. Le but était pour le patient de pouvoir identifier une complication et de savoir comment réagir.
- Le troisième outil était un atelier d'évaluation des connaissances en groupe réalisé à l'aide d'un questionnaire vrai/faux ou progress test. L'éducateur énonçait une série d'affirmations auxquelles le patient répondait en brandissant un carton rouge (équivalent faux), vert (équivalent vrai) ou blanc (équivalent à « je ne sais pas »).

En conclusion, l'impact de la séance d'apprentissage sur l'humeur était évalué et comparé à l'humeur du début de séance.

4. L'autoévaluation (annexe 9)

Il s'agissait de faire un bilan des compétences acquises et du programme à l'aide d'une fiche d'autoévaluation que le patient complétait en fin d'hospitalisation. L'évaluation concernait 3 niveaux : le programme en lui-même (degré de satisfaction, avis sur l'atelier, suggestions personnelles), le processus éducatif (compétences acquises sur l'intervention, la rééducation, la surveillance du genou et la reprise sportive) et l'impact du programme (mesures qui seront mises en œuvre). Cette dernière étape est censée permettre d'optimiser les ressources éducatives mais aussi de juger de l'intérêt et de la nécessité du programme.

D. Evaluation des connaissances et du niveau de certitude

1. Evaluation pédagogique en éducation thérapeutique

Selon R. Gagnayre et J.F. d'Ivernois, « l'évaluation vise à mettre en valeur objectivement et subjectivement les transformations du patient qui se manifestent sous différentes dimensions (bioclinique, psychosociale et pédagogique) » (57). L'évaluation pédagogique (EP) « permet de s'assurer que le patient a appris et que cet apprentissage a créé chez lui des compétences, des potentialités, toute condition nécessaire à l'opération d'un changement ultérieur » (57). L'EP peut concerner des compétences et des potentialités dans les différents registres du savoir et de la métacognition, c'est-à-dire la perception de la maîtrise de ses connaissances et la capacité à s'autoévaluer (58). Les deux types de savoirs que le patient acquiert par l'ET concernent les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales sur sa maladie et son traitement. L'autre aspect que nous avons évalué est la confiance que le patient accorde à ses connaissances. C'est par cette forme d'apprentissage, peu utilisée, que relève les degrés de certitude. C'est parce que nous doutons que nous vérifions, que nous prenons des précautions ou que nous demandons à un expert. Le doute est une étape de l'apprentissage (59).

2. Méthode d'évaluation des connaissances et degrés de certitude

Cette étude s'est attachée à vérifier les connaissances des patients avant et après SE et la confiance que les patients accordaient à celles-ci par l'estimation du degré de certitude. Nous

nous sommes référés à des outils d'évaluation recommandés (57) et au modèle de questionnaire spectral présenté par D. Leclerq (59).

L'évaluation des connaissances pré-SE était réalisée conjointement au DE. L'évaluation post-SE se faisait 3 jours après la séance d'apprentissage. Une dernière évaluation à distance avait lieu à 4 mois postopératoires, à l'occasion de la consultation médicale, et réalisée par le médecin de MPR qui ne participait pas à l'ET. Pour les sujets non éduqués, l'évaluation se faisait par le même médecin de MPR lors de la consultation à 4 mois postopératoires (*figure 1*).

L'évaluation consistait en un auto-questionnaire VRAI/FAUX de 12 items combiné à une auto-appréciation du degré de certitude. Ainsi, pour chaque item, la réponse était associée à un pourcentage de certitude : 100% ;80% ;60% ; 50%, indiquant le niveau de confiance.

E. Conception du questionnaire

L'objectif du questionnaire était d'évaluer les connaissances des patients sur des points clés de la prévention des complications et de la rééducation abordés pendant la séance éducative. Ces questions ont été élaborées à partir de données issues de la littérature, de recommandations professionnelles et de l'expérience du service basée sur les questions les plus fréquentes posées par les patients.

- *Q1- Je peux reprendre le footing avant le 1^{er} Cybex.*

Souvent la décision d'autoriser un patient à reprendre le sport sans restriction est empirique, fondée sur des critères subjectifs ou parfois simplement sur le délai postopératoire. Le retour au sport est un sujet amplement débattu dans la littérature et le risque d'une reprise trop précoce peut être préjudiciable (50)(62)(63)(64)(65)(66)(67). Dans leur revue de la littérature, Kvist (68) et Harris (48) ont mis en évidence une absence totale de consensus sur le délai et les critères de reprise des activités sportives. Ces deux auteurs ont rapporté qu'en général, la course à pied en ligne était reprise à 3 mois postopératoires (39% des études). La majorité des études ne rapportent pas de critères de reprise du sport (65% des cas). Dans celles qui les décrivent, ils sont multiples et variés : absence d'amyotrophie, amplitude articulaire complète, absence de gonflement, tests fonctionnels, bilan isocinétique de la force musculaire. La SOMFER recommande de ne pas reprendre la course à pied avant 4 mois « à cause d'un défaut d'amortissement au niveau du genou » et de pratiquer un bilan isocinétique à 3-4 mois

postopératoires avant de l'autoriser. Une fois autorisé, le footing doit se faire en ligne sur terrain souple et régulier avec chaussures adaptées.

- *Q2- Je peux continuer le programme vélo si le genou gonfle.*

Il n'y a pas de consensus concernant le programme de rééducation post-ligamentoplastie dans la littérature internationale. Van Grinsven et al. a présenté dans son étude les éléments scientifiquement fondés qui devaient constituer un protocole de rééducation (69). Ses recherches ont abouti au constat de l'intérêt de la rééducation accélérée basée sur les objectifs prioritaires que sont la réduction de la douleur et du gonflement, la récupération des amplitudes articulaires, de la force musculaire et du contrôle neuromusculaire. La lutte contre le gonflement du genou est donc l'une des priorités de la rééducation. L'absence de gonflement est un critère généralement admis pour une reprise en sécurité des activités sportives (68)(48). Ainsi, la présence d'un épanchement est un signe de souffrance articulaire qui doit faire renoncer à la poursuite du programme vélo pourvoyeur lui-même de contraintes sur le genou. Le repos articulaire et le glaçage sont préconisés en conséquence.

- *Q3- Je peux reprendre un sport collectif avant le 2^{ème} Cybex.*

Comme nous l'évoquions à la question 1, il n'y a aucun consensus sur les délais et critères de reprise des activités. Le délai le plus souvent cité pour le retour aux sports avec pivot le plus est 6 mois (48). Le délai pour un retour au sport contact ou sport sans restriction est très variable selon les études allant de 4 mois à 12 mois avec une majorité utilisant un délai de 6 mois (48)(68)(67). Les recommandations de la SOMFER préconisent la réalisation d'un bilan isocinétique à 6-8 mois pour décider d'autoriser la reprise d'un sport pivot.

- *Q4- Je dois préserver mes ischio-jambiers après la sortie du centre de rééducation.*

L'une des problématiques après la technique aux IJ est la morbidité du site de prélèvement et les douleurs postéro-internes qui peuvent survenir. Les muscles se retrouvent sans insertion tendineuse. Certains auteurs ont montré une régénération du tendon prélevé dans 30% des cas à 3 ans (70). Différents auteurs contre-indiquent le travail des IJ pendant 3 à 6 semaines après l'opération pour éviter le lâchage de l'ancrage distale (42). Considérant que le prélèvement des tendons pouvait être comparé à une lésion musculo-tendineuse post-traumatique (rupture

tendino-musculaire), d'autres auteurs préconisent de débiter de manière précoce et progressive, des étirements doux et renforcements manuels excentriques avec pour finalités de guider la cicatrisation et améliorer la récupération musculaire (41)(42). Une attitude précautionneuse est essentielle dans le but d'éviter les douleurs postéro-internes de la cuisse qui pourrait perturber la récupération de la stabilité du genou.

- *Q5- Je protège ma cicatrice du soleil pendant un an.*

Le soleil est l'ennemi de la cicatrice cutanée et ce d'autant plus que la cicatrice est grande et profonde. Les rayonnements ultraviolets UVA agissent en profondeur sur la couche dermique. La peau doit être protégée pendant au moins un an pour éviter des troubles de cicatrisation.

- *Q6- La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou.*

Notion abordée dans la question 2, les priorités de la rééducation sont de lutter contre le gonflement, la douleur, et de récupérer les mobilités articulaires (69). Au sortir de la rééducation hospitalière, le genou doit être sec et indolore mais en généralement la flexion est encore incomplète. Le relais par la kinésithérapeute libérale doit chercher à atteindre l'objectif de récupération des amplitudes articulaires complètes et symétriques.

- *Q7- Je peux conduire si je marche avec des cannes.*

La rééducation accélérée permet une restauration rapide de l'autonomie pour la vie quotidienne (marche, conduite, etc.). La marche avec attelle puis sans attelle est travaillée avec le MK. La reprise de la conduite automobile n'est pas permise tant que la récupération fonctionnelle du genou est insuffisante. C'est une consigne relevant d'un raisonnement logique qui tend à faire de la sécurité du patient et d'autrui une priorité et un principe de précaution.

- *Q8- Est-il habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires.*

Il est souvent rappelé qu'un retour trop précoce au sport est associé à un risque accru de rupture du transplacant qui est dans un processus de « ligamentisation » (62)(71). Un retour prématuré

peut entraîner des gonflements, des douleurs empêchant ou retardant le retour aux sports. Rares sont les études où le retour aux sports contact est autorisé avant 6 mois (48)(66).

- *Q9- Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète.*

La récupération des amplitudes articulaires déjà évoquée précédemment (cf. questions 1, 2 et 6) est un prérequis à la reprise des activités sportives.

- *Q10- La pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles.*

La ligamentoplastie est responsable d'une perte de force considérable (-30 à 40%) en particulier du quadriceps. Les nombreuses recommandations au sujet de la rééducation préconisent les activités d'endurance de type vélo ou natation dès le 2^{ème} mois postopératoire (43). Ces activités permettent de conserver les aptitudes aérobies et la fonction du genou. La natation ne représente pas le moyen le plus efficace pour améliorer la force musculaire des membres inférieurs (72) étant donné que cette activité concerne avant tout les membres supérieurs et très peu les membres inférieurs. A l'inverse, la pratique du vélo est possible dès le 2^{ème} mois postopératoire à condition que le genou ne soit ni gonflé ni douloureux (68). Cela permet de solliciter les quadriceps tout en laissant le genou en décharge relative.

- *Q11- C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif.*

Le programme de soins de rééducation et de réadaptation post-ligamentoplastie est coordonné, en accord avec le chirurgien, par le médecin de MPR, comme le rappelle les recommandations de la SOMFER. Ce dernier assure le suivi clinique et instrumental (bilan isocinétique, évaluation fonctionnelle du genou) à des dates clés programmées selon ses compétences médicales professionnelles de spécialité acquises selon un DESC ou une capacité de médecine du sport reconnue sur le plan européen. Ce programme a pour objectif de prévenir et dépister les complications, évaluer l'évolution organique et fonctionnelle du patient, de personnaliser sa rééducation et sa réadaptation professionnelle et sportive et in fine optimiser les soins et les résultats de la chirurgie. Dans ce contexte, il est celui qui autorise la reprise des activités sportives.

- *Q12- Il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament.*

Dans sa revue de la littérature, Wright et al. ont rapporté que le taux de rupture du transplant varie de 2% à 10% selon les études (en moyenne 6%). Le taux de rupture du LCA controlatéral varient de 8 à 16 % (en moyenne 11,8%) (38). Il est important que le patient garde cela à l'esprit et qu'il adopte pour sa pratique sportive à venir les bonnes attitudes : respect des règles d'échauffement, pratique régulière d'une préparation physique adaptée, respect des règles du jeu pour les sports dangereux pour les genoux.

F. Analyse statistique

Les résultats du questionnaire évaluant les connaissances (*tableau 1*) ont été retranscrits sous forme de tableaux de distribution spectrale des réponses. Un tableau a été réalisé pour chacun des patients répondant aux 12 questions (*tableau 2*) et pour chaque question (*tableau 3*). Ce type de tableau permet un repérage et une interprétation plus facile des données. On distingue plusieurs catégories de performances (*tableau 2*) :

- Les performances parfaites ou maîtrises totales (réponses correctes RC avec 100% de certitude) ;
- Les connaissances partielles (RC avec 60% ou 80% de certitude) pour lesquelles il reste des progrès à faire ;
- Les ignorances reconnues (RC ou réponses incorrectes RI avec 50% de certitude). On considère dans ces cas que le patient a répondu au hasard ;
- Les méconnaissances reconnues (RI avec 60% de certitude) ;
- Les méconnaissances graves, dangereuses (RI avec 80 ou 100%), impliquant de se pencher d'urgence sur le contenu des connaissances qu'a le patient et de rectifier une connaissance fausse.

Items	Vrai	Faux	Degré de certitude 100%-80%-60%-50%
Q1 : Je peux reprendre le footing avant le 1 ^{er} Cybex.		X	
Q2 : Je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle.		X	
Q3 : je reprendre un sport collectif avant le 2 ^{ème} Cybex si je me sens capable.		X	
Q4 : Je dois préserver mes ischio-jambiers après la sortie du centre de rééducation.	X		
Q5 : Je protège ma cicatrice du soleil pendant un an.	X		
Q6 : La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou.	X		
Q7 : Je peux conduire si je marche avec des cannes.		X	
Q8 : Est-il habituel de reprendre le football à 4mois post-opératoire ?		X	
Q9 : Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète.	X		
Q10 : La pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles.		X	
Q11 : C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif.	X		
Q12 : Il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament.	X		

Tableau 1 : questionnaire d'évaluation des connaissances avec les réponses.

-100%	-80%	-60%	-50%	RI	Patient1	RC	50%	60%	80%	100%
					Question1	X				X
		X		X	Question2					
X				X	Question9					
Méconnaissance ou méprise				Ignorance reconnue			Connaissance ou maîtrise			
Totale	Elevée	Réservée	Prudente	avec doute			Réservée	Elevée	Totale	
nuisible			Inutilisable				Utilisable			

Tableau 2 : exemple de distribution spectrale des réponses et degrés de certitude du patient 1, et présentation des différents niveaux de performance.

-100%	-80%	-60%	-50%	RI	Question1	RC	50%	60%	80%	100%
		X		X	Patient 1					
					Patient 5	X			X	
					Patient 11	X				X
Hémispectre gauche						Hémispectre droit				

Tableau 3 : exemple de distribution spectrale des réponses de 3 patients pour la question 1.

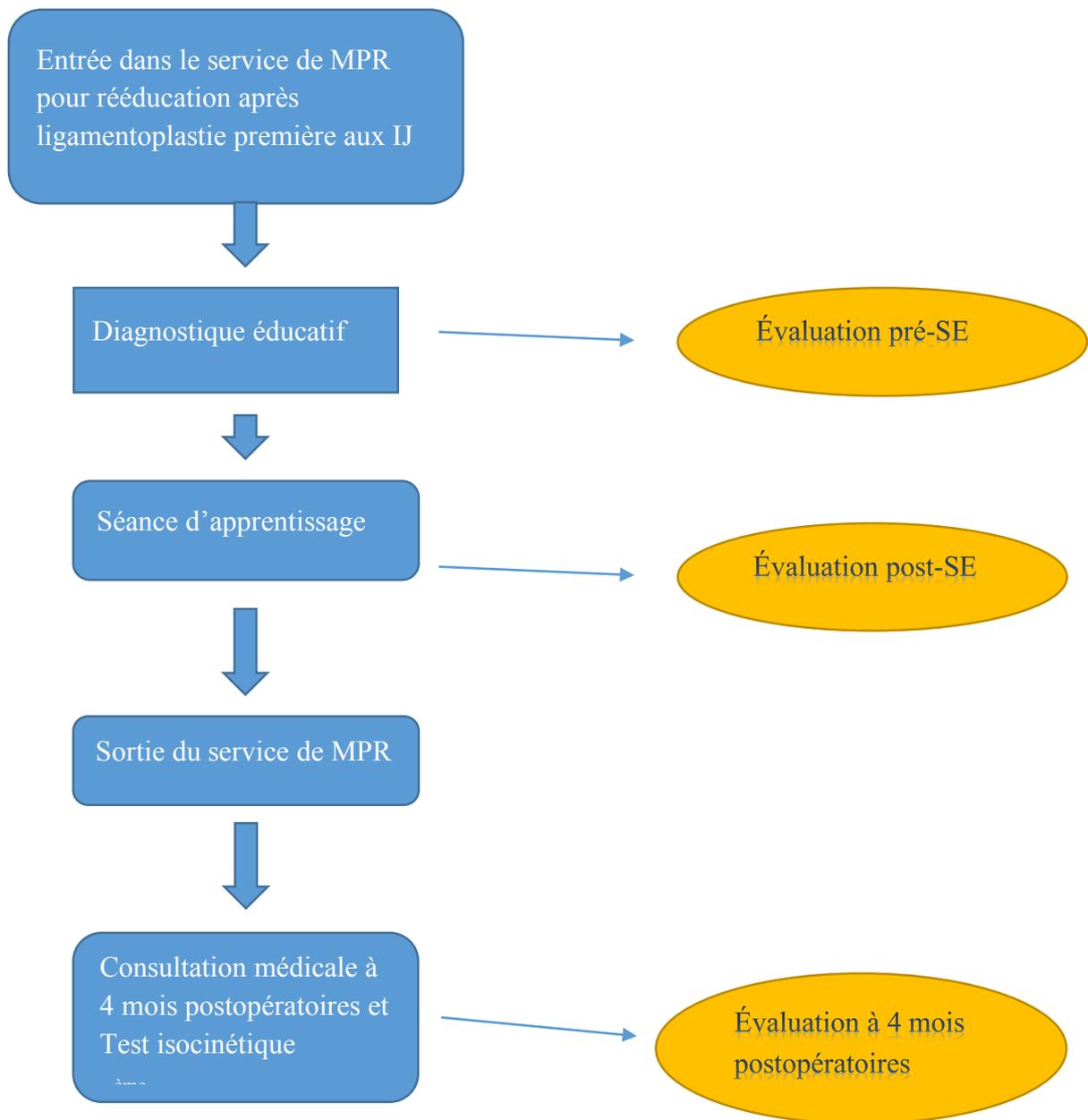


Figure 1 : Organisation de l'éducation thérapeutique et de l'évaluation des connaissances.
SE = séance éducative.

Les objectifs de cette étude étaient de :

- Comparer les résultats du questionnaire d'évaluation avant et après séance éducative et à distance par un test ANOVA. Il s'agit de mettre en évidence le processus d'amélioration des connaissances à court et moyen terme.
- Comparer les résultats du questionnaire d'évaluation à 4 mois postopératoires du groupe éduqué et du groupe non éduqué. Il s'agit de reconnaître l'efficacité de l'ET pour améliorer les connaissances.
- Rechercher les questions qui ont donné le plus de RI afin d'améliorer le processus d'ET ou de comprendre les difficultés des patients. Il s'agit d'améliorer le contenu de l'ET.

Pour comparer les données démographiques et anthropométriques des groupes de patients, nous avons utilisés le test T de Student, le test exact de Fisher et test du Khi². Les connaissances des patients ont été étudiés en comparant les pourcentages de réponses correctes ou incorrectes avant/après séance éducative (SE), avant SE/4 mois, après SE/4 mois, en utilisant le test Anova et le test post-hoc de Bonferroni. Les résultats étaient jugés significatifs pour $p < 0,05$.

III. RÉSULTATS

A. Populations

1. Population éduquée

Dix-sept patients ont été inclus, mais 2 hommes répondant aux critères d'inclusion n'ont pas été pris en compte dans l'analyse à cause d'un recueil de données incomplet ; l'un a reçu un mauvais questionnaire sans degré de certitude, l'autre ne s'est pas présenté en consultation à 4 mois postopératoires. La population éduquée (PE) était composée de 5 femmes et 10 hommes, âgée en moyenne de 30,7 ans [16-52], dont le poids et la taille étaient de $73,5 \pm 13,6$ kg pour $176 \text{ cm} \pm 7$. D'après la nomenclature des catégories socio-professionnelles de l'INSEE, les 15 patients étaient répartis de la manière suivante : 8 professions intermédiaires, 2 artisans, 2 ouvriers, 1 employé, 1 cadre et profession intellectuelle supérieure et 1 étudiant.

Description du processus pathologique :

Dix patients ont été opérés selon la technique du DIDT avec pour 2 patients, un renfort externe type Lemaire. Cinq patients ont été opérés d'un TLS. Le genou droit a été opéré dans 10 cas sur 15. Un geste méniscal a été associé dans 4 cas sur 15. Les causes de l'entorse grave du genou étaient liées à des accidents sportifs : foot (5 cas), ski (4), handball (2), basketball (1), volleyball (1), moto (1), formation spécialisée sportive (1). Le délai entre le traumatisme et la reconstruction du LCA a été en moyenne de 3,1 mois \pm 1,9 [1-7 mois]. Le délai moyen entre l'acte chirurgical et l'entrée en centre de rééducation a été de 3,6 jours \pm 1,9 [1-6 j]

2. *Population non éduquée*

La population non éduquée (PNE) vue à 4 mois postopératoires à l'occasion du test isocinétique a bénéficié d'une rééducation libérale à raison de 35 séances \pm 15 directement après la chirurgie. Aucune éducation thérapeutique n'a été réalisée avant la découverte du questionnaire d'évaluation. L'âge moyen était de 26,2 \pm 6,8 ans avec un poids et une taille de 72 \pm 10,4kg par 177 \pm 9 cm. Les catégories socio-professionnelles sont résumées dans le *tableau 4*.

Les patients éduqués et non éduqués avaient été opérés par plusieurs chirurgiens différents (soit 10 au total).

Description du processus pathologique :

Un DIDT a été réalisé pour 13 cas avec un renfort externe pour 1 cas. Un TLS a été mis en place pour 2 cas. Quatre gestes méniscaux ont été associés. Le genou droit était opéré dans 13 cas sur 15. A chaque fois, le traumatisme était de nature sportive. Les sports en cause sont résumés dans le *tableau 4*.

3. Comparaison des deux populations, éduquée et non éduquée

	Groupe éduqué n=15	Groupe non éduqué n=15	p
Sexe ratio (F/H)	4/11	10/15	0,5
Age moyen (années)	30,7 ± 10,1	26,2 ± 6,8	0,16
Poids moyen (kg)	73,5 ± 13,6	72 ± 10,4	0,74
Taille moyenne (cm)	176,4 ± 7,2	177,6 ± 9,1	0,7
Causes du trauma :			
- Foot	5	6	0,3
- Ski	4	1	
- Handball	2	2	
- Basketball	1	1	
- Volleyball	1	0	
- Gymnastique	0	1	
- Equitation	0	1	
- Vélo	0	1	
- Moto	1	0	
- Accident de travail	0	1	
Technique chirurgicale :			
- DIDT/TLS	10/5	13/2	
- DIDT seul	4	10	0,852
- TLS seul	5	1	
- Renfort externe type Lemaire	2	1	
- Geste méniscal	4	4	
Côté atteint			
- Ratio Droit/gauche	10/5	13/2	0,390
Délai moyen entorse/chirurgie(mois)	3,1 ± 1,9	5 ± 5,4	0,22
Catégorie socioprofessionnelle :			
- Artisans	2	0	
- Ouvriers	2	3	
- Employés	1	2	
- Professions intermédiaires	8	2	
- Cadres et prof. intellectuelles sup.	1	4	
- Autres : étudiants	1	4	

Tableau 4 : caractéristiques anthropométriques, démographiques et des processus pathologiques des PE et PNE.

B. Niveau de confiance des connaissances : comparaison avant séance éducative/ après séance éducative/ à 4 mois postopératoires

Le *tableau 5* et la *figure 2* représentent la distribution spectrale de l'ensemble des réponses des 15 patients aux 12 items du questionnaire vrai/faux. Le *tableau 6* récapitule la comparaison des degrés de certitude avant séance éducative (SE)/après SE/ à 4 mois postopératoires.

Avant SE, les *connaissances parfaites* (RC avec certitude de 100%) représentaient 34% de la totalité des réponses. Après SE et à 4 mois postopératoires, ce taux augmentait respectivement à 82 % et 81% des réponses.

Les *connaissances partielles* (RC avec certitude de 60% et 80%) ont diminué suite à la SE passant d'un taux de 30% à 11%. A 4 mois, ce taux s'abaissait encore un peu plus à 8%.

Les *ignorances reconnues* (RI ou RC avec certitude de 50%) avant SE représentaient 18% des réponses. Après SE, elles ne représentaient plus que 5% des réponses et 3% à 4 mois.

Les *méconnaissances dangereuses* (RI avec 80% et 100% de certitude) représentaient 12% des réponses patients avant SE. Elles diminuaient à 5 % après SE et 7% à 4 mois.

Toutefois, on remarque que les *méprises totales* (RI avec 100%) ont peu varié : 4% avant SE, 3% après SE et 4% à 4 mois. Par conséquent, la baisse des méconnaissances graves était surtout liée à une diminution des RI avec 80% de certitude.

Réponses incorrectes						Réponses correctes				
100%	80%	60%	50%	NRI		NRC	50%	60%	80%	100%
8	13	11	11	43	Patients (n=15)	137	22	21	34	60
4%	8%	6%	6%	24%	%	76%	12%	11%	19%	34%
6	3	0	1	10	Patients (n=15)	170	3	7	11	150
3%	2%	1%	3%	6%	%	94%	2%	5%	6%	82%
8	5	1	3	17	Patients (n=15)	163	2	5	9	147
4%	3%	1%	2%	10%	à 4 mois	90%	1%	3%	5%	81%

Tableau 5 : distribution spectrale de l'ensemble des réponses des 15 patients aux 12 questions. NRC = nombre réponses correctes ; NRI = nombre de réponses incorrectes ; % = pourcentage.

	Avant/Après	Après/4mois	Avant/4mois
50%	p=0,02	p=1	p=0,012
60%	p=0,18	p=1	p=0,08
80%	p=0,02	p=1	p=0,14
100%	p<0,0001	p=1	p<0,0001

Tableau 6 : comparaison des certitudes des patients avant/après/4mois.

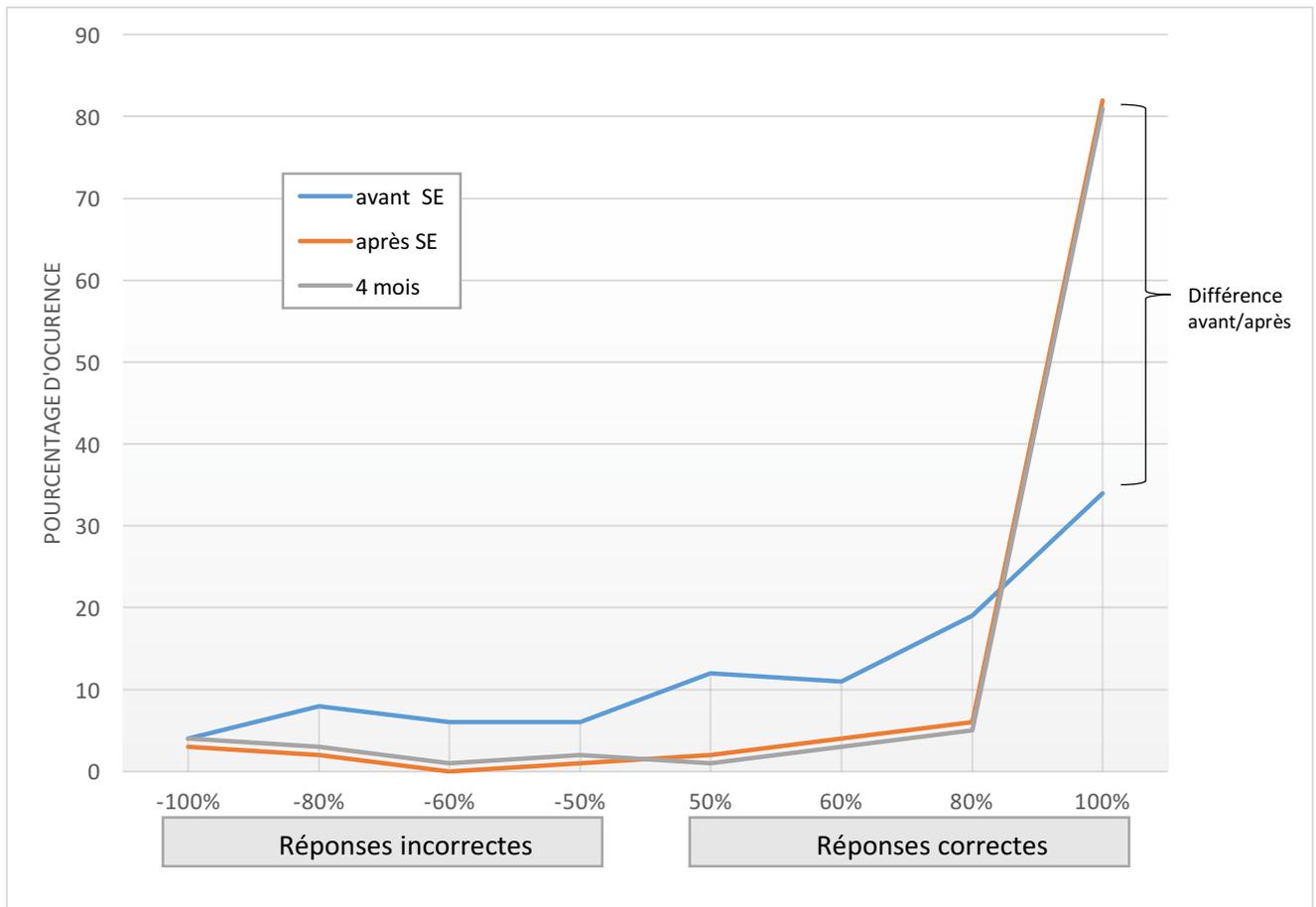


Figure 2 : Distribution spectrale de l'ensemble des réponses correctes et incorrectes des 15 patients pour les 12 questions selon le degré de certitude et certitude.

En conclusion, il y a une amélioration significative de la confiance des patients avant/après SE et un maintien à 4 mois. Sur le graphique, on remarque une superposition des courbes « après SE » et « 4 mois ».

C. Niveau de connaissances et comparaison

1. Etats des connaissances de la PE avant SE, après SE et à 4 postopératoires (figure 3)

Avant SE (tableau 7), le pourcentage de réponses correctes (PRC) était de 76%. Un seul des 15 patients avait parfaitement répondu à tous les items. Le pourcentage de réponses incorrectes (PRI) était de 24% pour l'ensemble du groupe éduqué ce qui représentait un nombre de 43

réponses fausses sur un total de 180 réponses. On constatait que le nombre de réponses incorrectes (NRI) au questionnaire variait de 0 à 7 selon les patients.

Après SE (*tableau 8*), 8 patients avaient parfaitement répondu aux 12 items. Le PRI diminuait à 6%, soit 10 RI pour l'ensemble du groupe. Parmi, les patients ayant mal répondu, l'on dénombrait 1 à 3 mauvaises réponses.

A 4 mois postopératoires (*tableau 9*), 6 des 15 patients répondaient correctement aux 12 questions. Le PRI était de 10% soit un total de 17 RI. Le nombre de réponses incorrectes des 9 autres patients variaient de 1 à 3.

100%	80%	60%	50%	NRI	PRI	AVANT SE	PRC	NRC	50%	60%	80%	100%
0	1	0	0	1	8	Patient1	92	11	2	3	4	2
2	2	2	1	7	58	Patient2	42	5	1	1	2	1
0	0	2	0	2	17	Patient3	83	10	0	1	2	7
1	1	0	0	2	17	Patient4	83	10	0	1	0	9
0	1	0	1	2	17	Patient5	83	10	1	0	1	8
0	0	1	0	1	8	Patient6	92	11	0	0	4	7
0	3	0	1	4	33	Patient7	67	8	0	0	4	4
1	1	2	0	4	33	Patient8	67	8	6	1	1	0
1	0	1	0	2	17	Patient9	83	10	1	0	0	9
1	1	0	2	4	33	Patient10	67	8	1	2	4	1
0	3	1	1	5	42	Patient11	58	7	1	2	2	2
0	0	0	0	0	0	Patient12	100	12	4	1	5	2
0	0	1	3	4	33	Patient13	67	8	3	3	0	2
1	0	1	0	2	17	Patient14	83	10	1	2	5	2
1	0	0	2	3	25	Patient15	75	9	1	4	0	4
8	13	11	11	43		GROUPE		137	22	21	34	60
4	8	6	6		24	%	76		12	11	19	34

Tableau 7 : Distribution spectrale des réponses de chaque patient aux 12 questions avant SE. NRI = nombre de réponses incorrectes ; PRI = pourcentage de réponses incorrectes ; PRC = pourcentage de réponses correctes ; NRC = nombres de réponses correctes.

100%	80%	60%	50%	NRI	PRI	APRES SE	PRC	NRC	50%	60%	80%	100%
0	0	0	0	0	0	<i>patient 1</i>	100	12	0	2	0	10
0	0	0	0	0	0	<i>patient 2</i>	100	12	0	0	1	11
1	0	0	0	1	8	<i>patient 3</i>	92	11	0	0	0	11
1	0	0	0	1	8	<i>patient 4</i>	92	11	0	0	0	11
0	0	0	0	0	0	<i>patient 5</i>	100	12	0	0	1	11
0	0	0	0	0	0	<i>patient 6</i>	100	12	0	0	0	12
0	0	0	0	0	0	<i>patient 7</i>	100	12	0	0	1	11
0	1	0	0	1	8	<i>patient 8</i>	92	11	0	1	0	10
3	0	0	0	3	25	<i>patient 9</i>	75	9	0	0	0	9
0	0	0	0	0	0	<i>patient 10</i>	100	12	0	0	0	12
0	0	0	0	0	0	<i>patient 11</i>	100	12	0	1	1	10
0	1	0	0	1	8	<i>patient 12</i>	92	11	0	0	1	11
0	0	0	0	0	0	<i>patient 13</i>	100	12	3	1	6	2
1	0	0	0	1	8	<i>patient 14</i>	92	11	0	2	0	9
0	1	0	1	2	17	<i>patient 15</i>	83	10	0	0	0	10
6	3	0	1	10		<i>GROUPE</i>		170	3	7	11	150
3	2	0	1		6	<i>%</i>	94		2	4	6	82

Tableau 8 : distribution spectrale des réponses de chaque patient aux 12 items après SE.

100%	80%	60%	50%	NRI	PRI	4 MOIS	PRC	NRC	50%	60%	80%	100%
1	0	0	1	2	17	<i>patient 1</i>	83	10	0	0	0	10
0	0	0	0	0	0	<i>patient 2</i>	100	12	0	0	0	12
0	0	0	0	0	0	<i>patient 3</i>	100	12	0	1	1	10
1	0	0	0	1	8	<i>patient 4</i>	92	11	0	0	0	11
2	0	0	0	2	17	<i>patient 5</i>	83	10	0	0	0	10
0	0	0	0	0	0	<i>patient 6</i>	100	12	0	0	1	11
0	2	0	0	2	17	<i>patient 7</i>	83	10	0	2	2	6
0	0	0	0	0	0	<i>patient 8</i>	100	12	0	0	1	11
2	0	0	1	3	25	<i>patient 9</i>	75	9	1	0	0	8
1	1	0	0	2	17	<i>patient 10</i>	83	10	0	0	0	10
0	1	1	0	2	17	<i>patient 11</i>	83	10	0	0	0	10
0	0	0	0	0	0	<i>patient 12</i>	100	12	0	0	2	10
0	1	0	1	2	17	<i>patient 13</i>	83	10	0	2	0	8
1	0	0	0	1	8	<i>patient 14</i>	92	11	0	0	2	9
0	0	0	0	0	0	<i>patient 15</i>	100	12	1	0	0	11
8	5	1	3	17		GROUPE		163	2	5	9	147
4	3	1	2		10	%	90		1	3	5	81

Tableau 9 : distribution spectrale des réponses de chaque patient aux 12 items à 4 mois postopératoires.

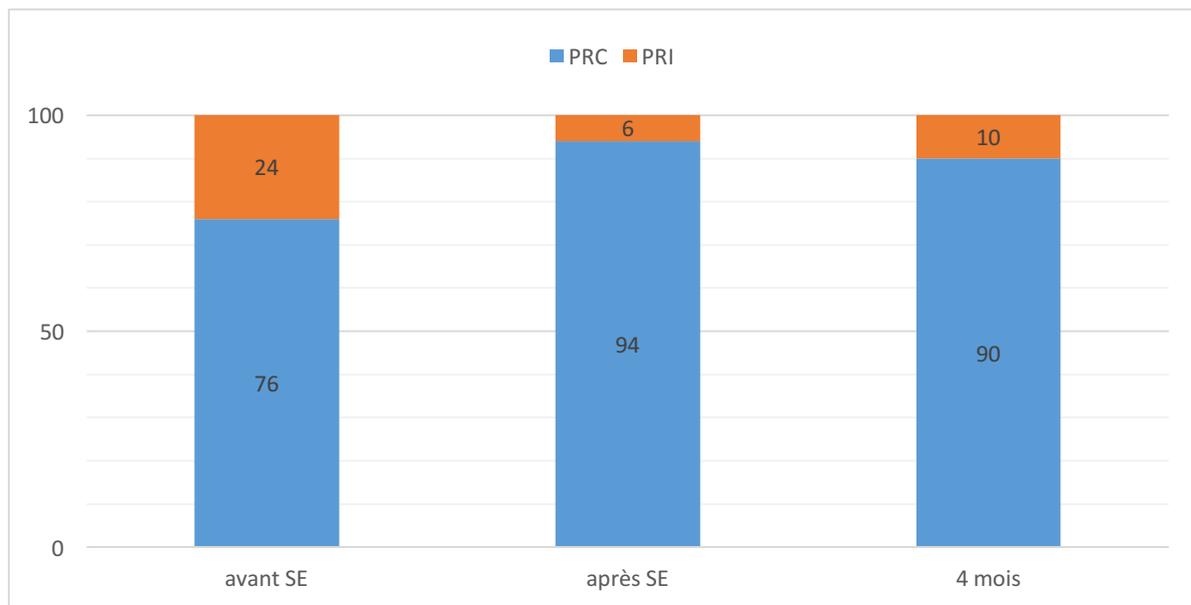


Figure 3 : pourcentage de réponses correctes et incorrectes des patients avant SE, après SE et à 4 mois postopératoires.

En conclusion, une augmentation significative du PRC avant/après SE a été constatée ($p < 0,001$). Il n'y avait pas de différence significative du PRC après SE/4 mois ($p = 0,94$). Ceci traduit une progression du niveau de connaissances après SE et un maintien de ce niveau à 4 mois postopératoires.

2. Etats des connaissances de la population non éduquée et comparaison avec la population éduquée

L'évaluation des connaissances réalisée à 4 mois postopératoires du groupe non éduqué montrait un PRI de 25% soit un nombre de 45 réponses incorrectes pour un total de 180 réponses (*figure 4*). Le niveau de connaissances du groupe non éduqué était comparable à celui du groupe de patients avant SE ($p = 1$). En revanche, la différence de niveau était significative entre les patients non éduqué et les patients après SE ($< 0,0001$) ou les patients éduqués à 4 mois postopératoires ($p < 0,002$).

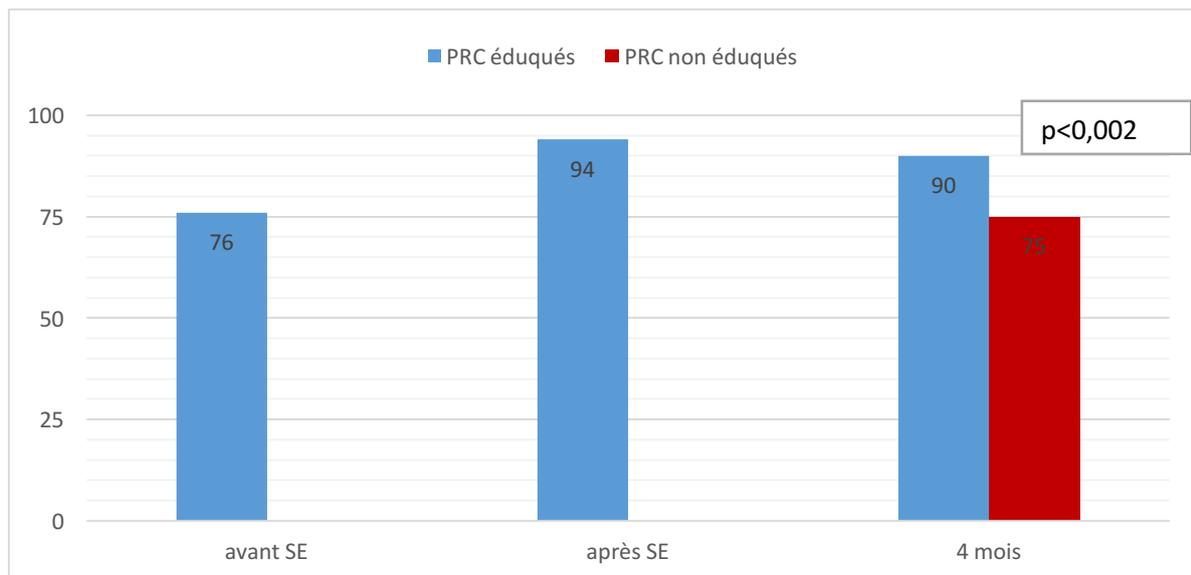


Figure 4 : comparaison des pourcentages de réponses correctes (PRC) des patients éduqués et des patients non éduqués.

D. Comparaison des deux populations, éduquée et non éduquée

Le tableau 10(a) et la figure 5 représentent la distribution spectrale de l'ensemble des réponses des 15 patients éduqués et des 15 patients non éduqués aux 12 items du questionnaire Vrai/faux. Le tableau 10(b) présente la comparaison des degrés de certitude de la population non éduquée à 4 mois postopératoires avec la population éduquée avant SE, après SE et à 4 mois postopératoires.

Pour la PNE, les *connaissances de maîtrise totale* (RC avec 100% de certitude) représentaient 29% des réponses, les *connaissances partielles* (RC avec 60% et 80% de certitude) 33% réponses, les *ignorances reconnues* (RI ou RC à 50%) 19%, les *méconnaissances réservées* (RI à 60%) 5% et les *méconnaissances graves* (RI à 80% et 100%) 14%.

Réponses incorrectes						Réponses correctes				
100%	80%	60%	50%	NRI		NRC	50%	60%	80%	100%
8	13	11	11	43	Patients(n=15) avant SE	137	22	21	34	60
4%	8%	6%	6%	24%	%	76%	12%	11%	19%	34%
6	3	0	1	10	Patients(n=15) après SE	170	3	7	11	150
3%	2%	0%	1%	6%	%	94%	2%	5%	6%	82%
8	5	1	3	17	Patients (n=15) à 4 mois	163	2	5	9	147
4%	3%	1%	2%	10%	%	90%	1%	3%	5%	81%
6	20	8	11	45	PNE (n=15)	135	23	25	34	53
3%	11%	5%	6%	25%	%	75%	13%	14%	19%	29%

Tableau 10 (a) : distribution spectrale de l'ensemble des 180 réponses des 15 patients éduqués et des 15 patients non éduqués aux 12 questions.

	PE avant SE / PNE à 4 mois	PE après SE / PNE à 4 mois	PE à 4 mois/ PNE à 4 mois
50%	p=1	p=0,012	p=0,008
60%	p=1	p<0,011	p=0,01
80%	p=1	p<0,011	p=0,01
100%	p=1	p<0,0001	p<0,001

Tableau 10 (b) : comparaison des certitudes des PE et PNE.

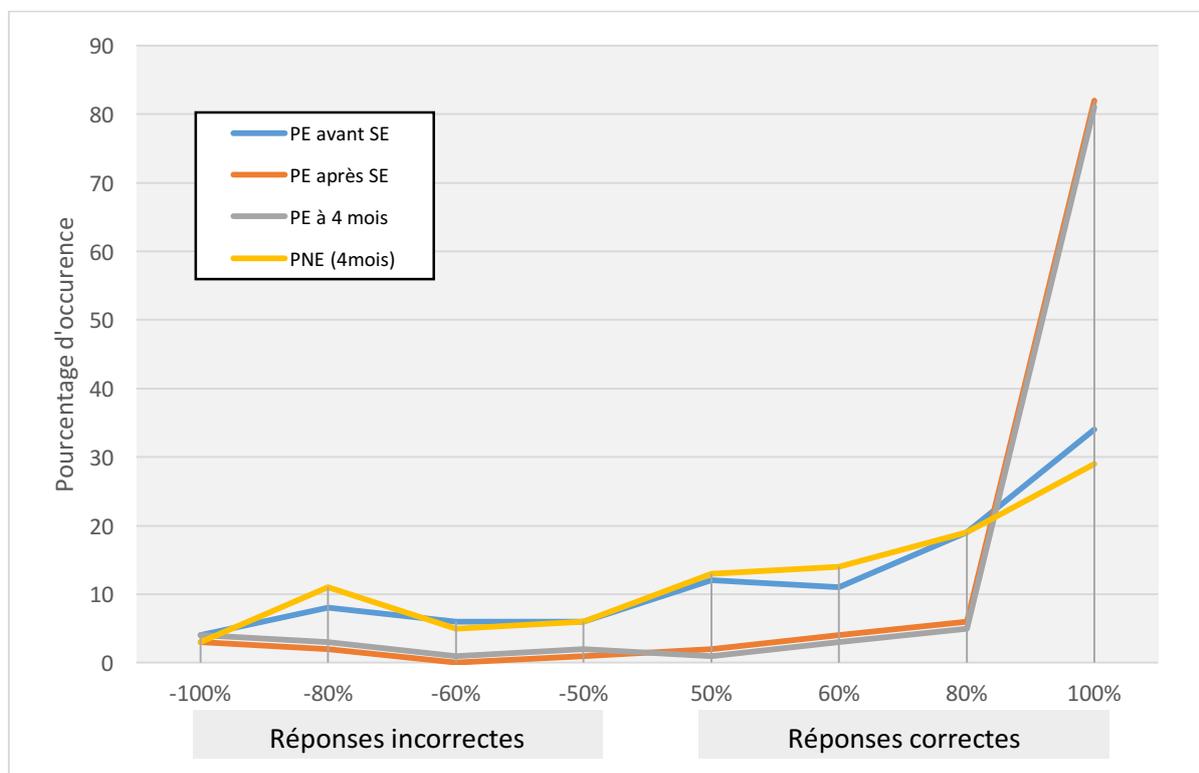


Figure 5 : distribution spectrale des réponses et certitude de la PE et de la PNE.

En conclusion, la certitude de la PE après SE et à 4 mois est significativement grande par rapport à la PNE. Sur le graphique, on constate que la courbe de la PE avant SE et celle de la PNE sont quasi-superposables.

E. Analyse des connaissances question par question

1. Résultats avant SE, après SE et à 4 mois postopératoires

Le questionnaire et les résultats sont synthétisés dans le *tableau 11*.

a) Population éduquée avant SE

Avant SE, tous les patients ont répondu correctement à la question 12. Les questions les plus difficiles étaient la question 10 avec 33% de RC et la question 9 avec 60% de RC. Les questions 4, 6 et 2 étaient des questions auxquelles les patients avaient relativement bien répondu avec un PRC supérieur ou égal à 87%. Les questions 1, 3, 5, 7, 11 avaient un PRC intermédiaires compris entre 73% et 80%.

b) Population éduquée après SE

Après SE, les patients ont tous parfaitement bien répondu à 6 des 12 questions (1,4, 5, 8, 10 et 12). Pour les 6 autres items, le PRC était relativement élevé, supérieur ou égal à 87%.

c) Population éduquée à 4 mois postopératoires

On comptait 4 questions (2, 3, 8, 12) avec un PRC de 100%. Les questions 7 et 9 étaient les moins réussies avec un PRC de 73%. Les 6 autres questions avaient un PRC élevé compris entre 87% et 93%.

d) Population non éduquée (à 4 mois postopératoires)

Tous les patients ont correctement répondu à la question 8. Les questions les plus difficiles étaient les questions 9, 10 et 3. Les questions 4, 6 et 12 sont les questions auxquelles les patients ont relativement bien répondu avec un PRC supérieur ou égal à 87%. Le niveau était intermédiaire pour les questions 1, 2, 5, 7 et 11 avec un PRC compris entre 73% et 80%.

Question 1	Je peux reprendre le footing avant le 1 ^{er} Cybex	Faux		
Question 2	Je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle.	Faux		
Question 3	Je reprendre un sport collectif avant le 2 ^{ème} Cybex si je me sens capable.	Faux		
Question 4	Je dois préserver mes ischio-jambiers après la sortie du centre de rééducation	Vrai		
Question 5	Je protège ma cicatrice du soleil pendant un an.	Vrai		
Question 6	La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou	Vrai		
Question 7	Je peux conduire si je marche avec des cannes	Faux		
Question 8	Est-il habituel de reprendre le football à 4mois post-opératoire ?	Faux		
Question 9	Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète.	Vrai		
Question 10	La pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles.	Faux		
Question 11	C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif	Vrai		
Question 12	Il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament	Vrai		
	Population éduquée	Population non éduquée		
	PRC avant SE	PRC après SE		
		PRC à 4 mois		
		PRC		
Question 1	73%	100%	87%	73%
Question 2	87%	87%	100%	80%
Question 3	73%	93%	100%	53%
Question 4	93%	100%	93%	87%
Question 5	80%	100%	87%	80%
Question 6	93%	93%	93%	87%
Question 7	73%	87%	73%	80%
Question 8	80%	100%	100%	100%
Question 9	60%	93%	73%	67%
Question 10	33%	100%	87%	20%
Question 11	73%	87%	93%	80%
Question 12	100%	100%	100%	93%

Tableau 11 : présentation des questions et des pourcentages de réponses correctes (PRC) à chaque question du groupe éduqué et du groupe non éduqué.

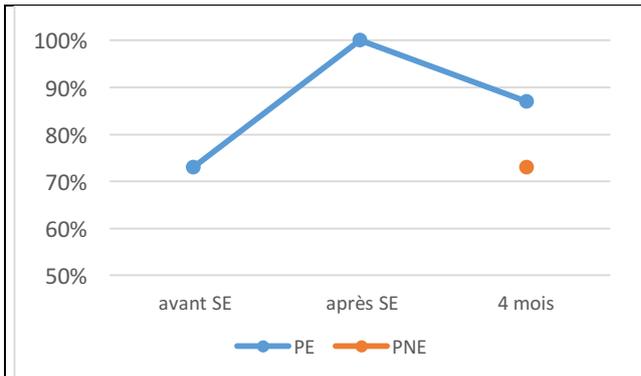
e) Particularités des questions (cf graphique / question)

- Pour les questions 6 et 12, les courbes sont hautes et linéaires indiquant que les connaissances des patients semblaient déjà bien acquises avant SE.
- Les questions 1, 5, 7 et 9 présentaient un aspect de courbe en « V » inversé. Ce profil indique une amélioration post-SE suivie d'une régression à 4 mois, révélateur d'une perte des acquis à moyen terme. La question 4 peut être comparée à ces questions en terme d'aspect mais le niveau était quasi-maximale avec une allure de courbe plutôt linéaire haute.
- Les questions 3 et 11 étaient caractérisées par un aspect de courbe ascendant sur leur graphique respectif qui signifiait une progression durable des acquis après SE et à 4 mois. La questions 2 avait la particularité de présenter un maintien des savoirs post-

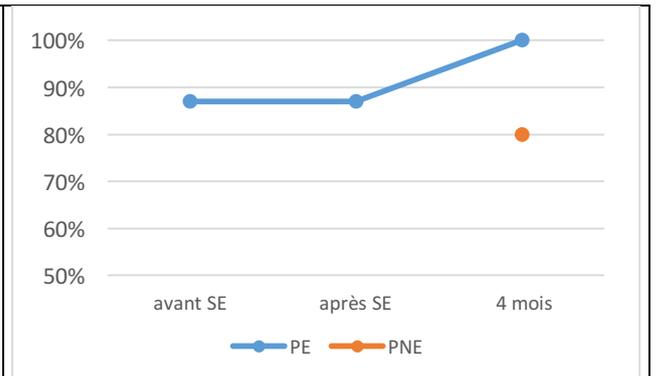
SE puis une progression à 4 mois et la question 8 une progression post-SE puis un maintien à moyen terme.

- La question 10, ayant posé le plus de problème avant SE, montrait une nette amélioration post-SE et un déclin léger, le niveau de connaissances demeurant élevé (PRC=87%).

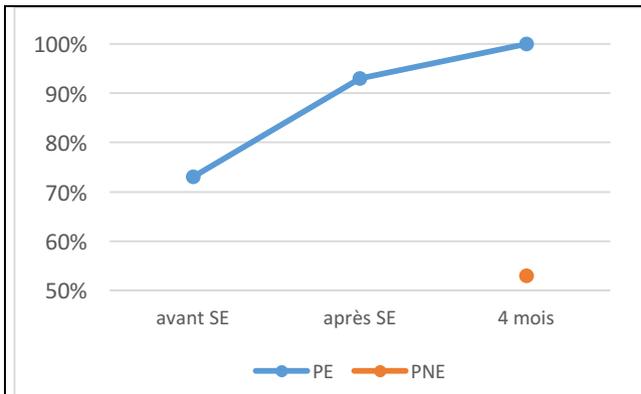
Graphique par question



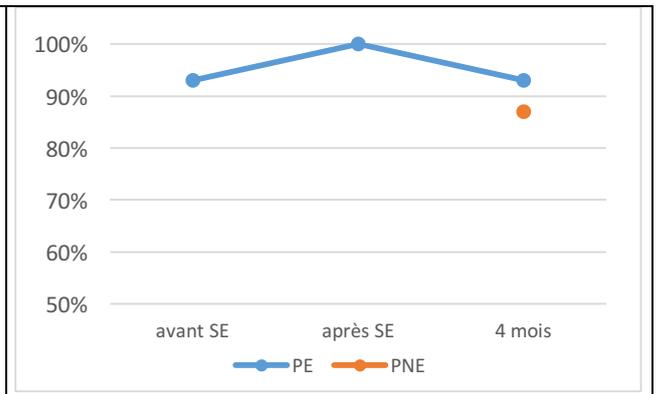
Question 1 : PRC à la question «Je peux reprendre le footing avant le 1^{er} Cybex ».



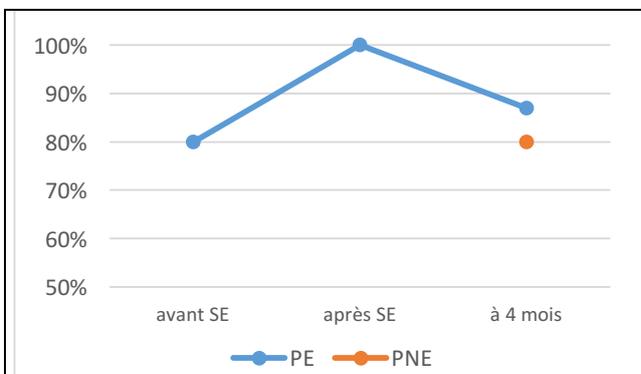
Question 2: PRC à la question « Je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle ».



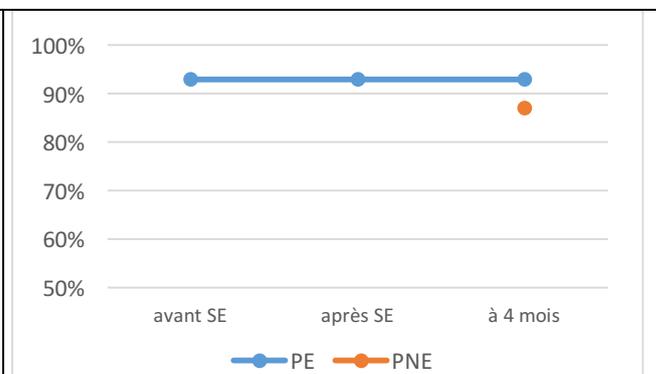
Question 3 : PRC à la question « Je peux reprendre un sport collectif avant le 2^{ème} Cybex ».



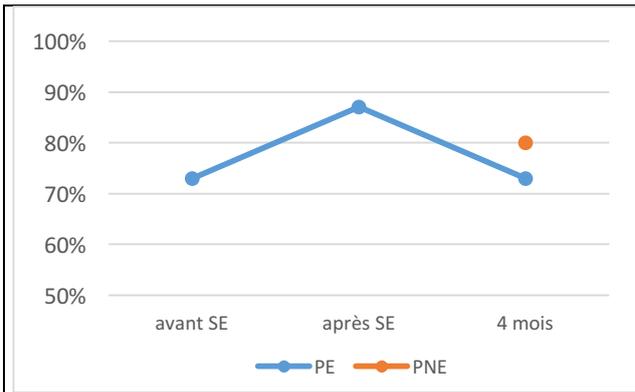
Question 4 : PRC à la question « Je dois préserver mes ischio-jambiers après la sortie du centre ».



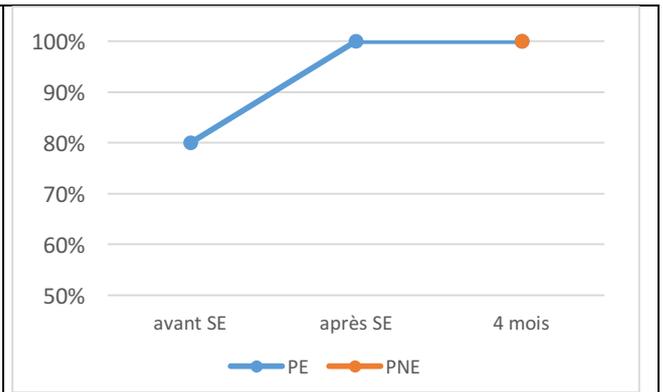
Question 5 : PRC à la question « Je protège ma cicatrice pendant 1 an ».



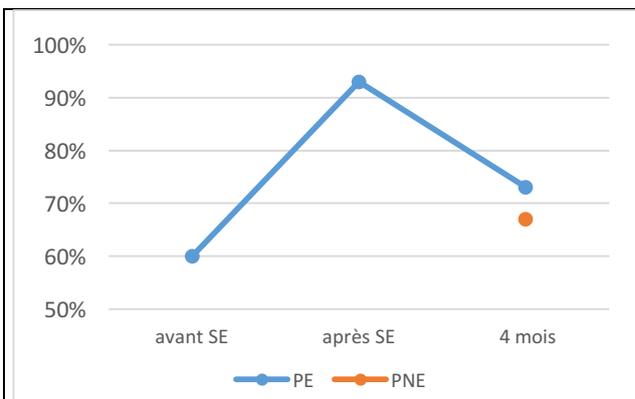
Question 6 : PRC à la question « La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou ».



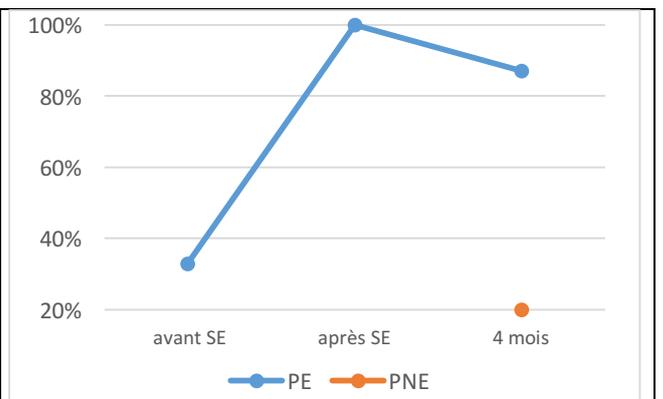
Question 7 : PRC à la question « Je peux conduire si je marche avec des cannes ».



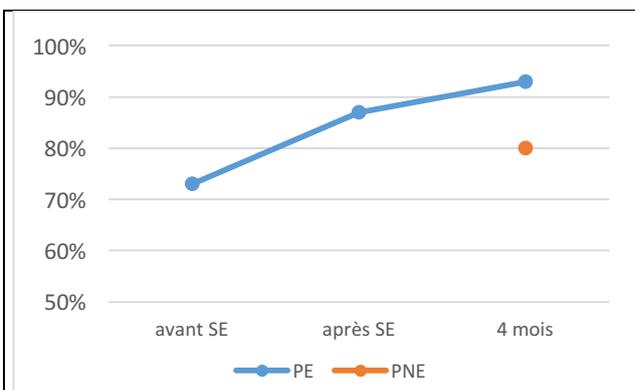
Question 8 : PRC à la question « Est-il habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires ».



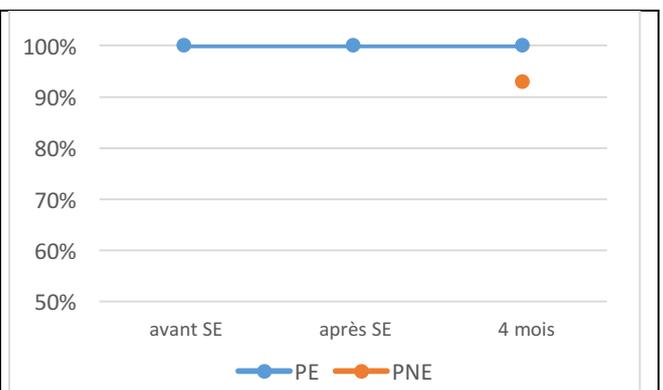
Question 9 : PRC à la question « Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète ».



Question 10 : PRC à la question « La pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles ».



Question 11 : PRC à la question « C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif ».



Question 12 : PRC à la question « Il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament ».

- Nous avons constaté que les questions 9 et 10, les plus difficiles pour le groupe éduqué avant SE (PRC 60% et 33%), l'étaient aussi pour le groupe non éduqué à 4 mois postopératoires (PRC 67% et 20%) avec en addition, la question 3 (PRC 53%) (*tableau 11*).
- Les questions auxquelles le groupe non éduqué répondait le mieux étaient les questions 8, 12, 4 et 6 (PRC respectivement de 100%, 93%, 87% et 87%), à l'identique du groupe de patients avant SE à l'exception de la question 8 (PRC 80%, 100%, 93% et 93%).
- Les questions 1 et 5 étaient caractérisées par niveau intermédiaire de connaissances et équivalent dans ces 2 groupes (73% aux 2 questions). Quant aux questions 7 et 11, le niveau est aussi intermédiaire et relativement proche pour ces 2 groupes.

Globalement, nous avons observé que le niveau de connaissances du groupe non éduqué se rapprochait de celui des patients avant éducation comme en témoigne le caractère relativement parallèle et parfois superposable des courbes sur la *figure 6*. Par contre, après séance éducative et à 4 mois postopératoires, nous avons noté que le niveau de la PE était systématiquement supérieur à celles de la PNE sauf deux exceptions. En effet, le niveau de connaissances à la question 8 était maximal et égal pour la PNE et la PE à 4 mois postopératoires. Le niveau du groupe non éduqué était supérieur à celui du groupe éduqué à 4 mois postopératoires à la question 7 (80% versus 73%).

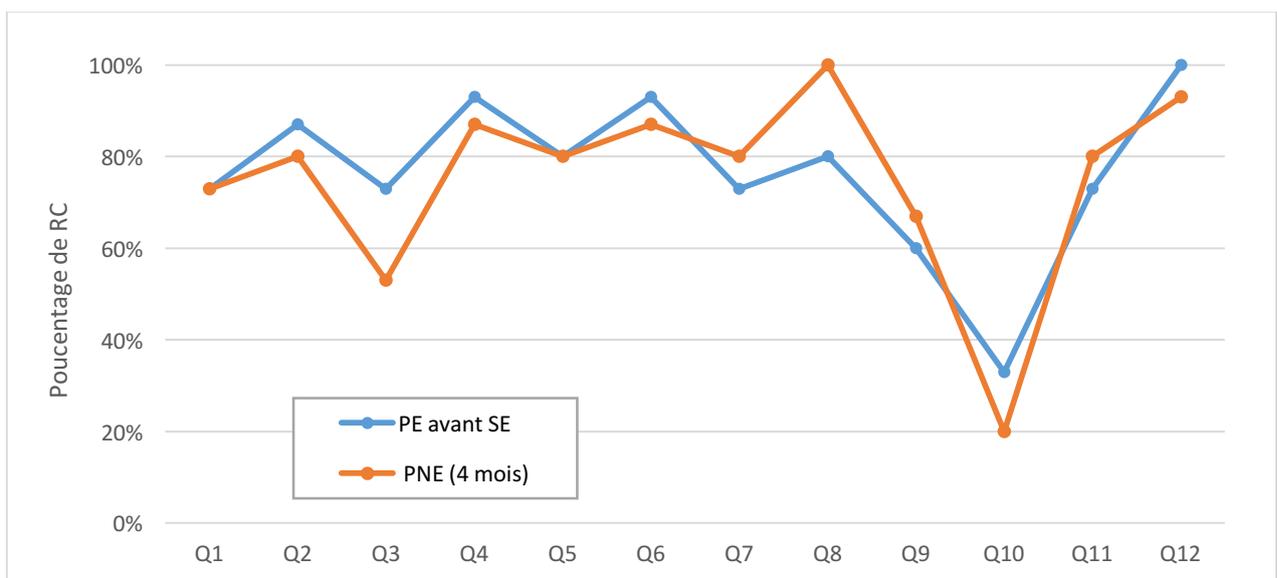


Figure 6 : courbes représentant les PRC de l'ensemble de la PE et de la PNE pour chacune des questions.

F. Analyse du niveau de confiance des connaissances question par question

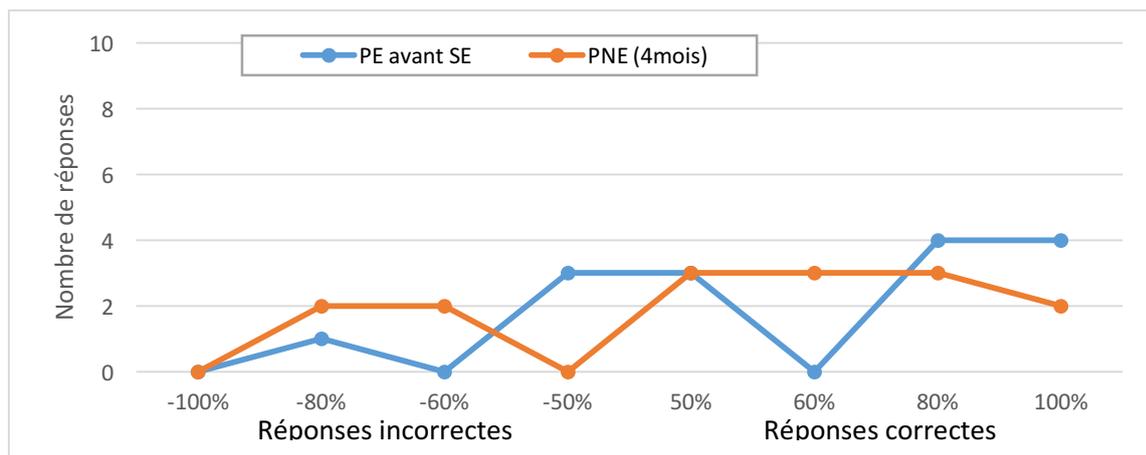
1. Niveau de confiance des réponses correctes question par question

a) Question 1 : Je peux reprendre le footing avant le 1^{er} Cybex. (Faux)

Les connaissances des patients semblaient sujettes à l'ignorance avant éducation (6 répondaient avec une confiance de 50%) ou au doute (5 répondaient avec une certitude à 80%). On observait une amélioration durable de la certitude après SE avec 13 et 14 patients avec RC à 100%. A 4 mois postopératoires, un patient éduqué répondait incorrectement avec 100% de certitude, cela étant considéré comme une erreur grave. Le manque de confiance caractérisait aussi les réponses de la PNE. Effectivement, il serait dangereux pour le genou de reprendre précocement la course à pied car cela pourrait induire des complications (ruptures, gonflement, douleur) retardant la récupération du genou.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	QI	NRC	50%	60%	80%	100%
0	1	0	3	4	avant SE	11	3	0	4	4
0	0	0	0	0	après SE	15	0	1	0	14
1	0	0	1	2	4 mois	13	0	0	0	13
0	2	2	0	4	PNE	11	3	3	3	2

Tableau 12 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question1.



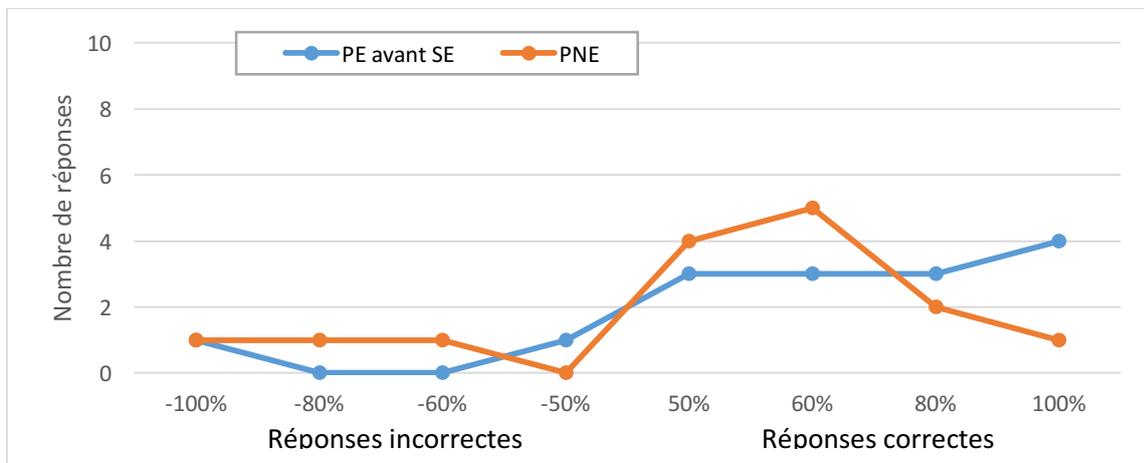
Graphique 13 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 1.

b) Question 2 : Je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle. (Faux)

On a constaté une progression de la maîtrise des connaissances après SE et à 4 mois postopératoires avec respectivement 12 puis 14 des 15 patients répondant correctement avec 100%. Toutefois, on a relevé 2 erreurs dangereuses après SE. Elles disparaissaient à 4 mois postopératoires. La PNE avait peu de confiance dans ses réponses à l'instar de la PE avant SE. Il s'agit d'une problématique de prévention de complication. En cas de gonflement, c'est-à-dire de souffrance articulaire, il est logique de stopper les sollicitations contraignantes du genou et ce, afin d'éviter d'autres complications.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q2	NRC	50%	60%	80%	100%
1	0	0	1	2	avant SE	13	3	3	3	4
2	0	0	0	2	après SE	13	0	0	1	12
0	0	0	0	0	4 mois	15	0	0	1	14
1	1	1	0	3	PNE	12	4	5	2	1

Tableau 13 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question2.



Graphique 14 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 2.

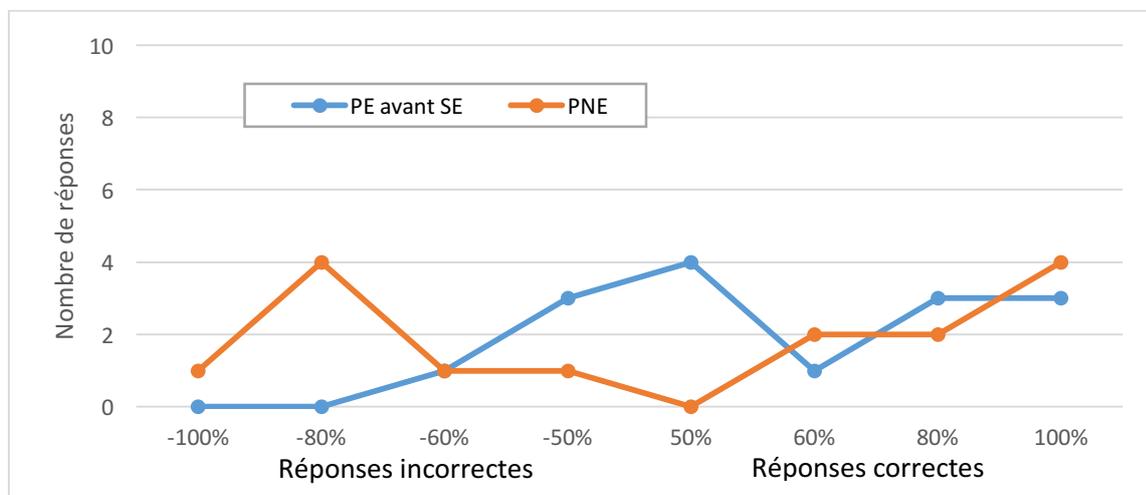
c) Question 3 : Je peux reprendre un sport collectif avant le 2^{ème} Cybex si je me sens capable. (Faux)

La quasi-moitié des patients reconnaissaient leur ignorance avant éducation puisque 7 d'entre eux exprimaient une certitude de 50% dans leur réponse, correcte ou non. Après SE et à 4 mois postopératoires, la certitude s'améliorait durablement puisque 12 et 11 patients estimaient à 100% la confiance dans leur connaissance exacte. On a relevé une méconnaissance grave après SE. Le nombre de méconnaissances graves (5 RI à 100 ou 80% de certitude) et de réponses

incorrectes (NRI =7) était élevé dans la PNE soulevait un problème quant à la sécurité du transplant chez les sujets non éduqués. S'ils s'aventurent à une telle activité, la stabilité du transplant et notamment en cas de contact pourrait être compromise avec un risque de rupture.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q3	NRC	50%	60%	80%	100%
0	0	1	3	4	avant SE	11	4	1	3	3
0	1	0	0	1	après SE	14	1	0	1	12
0	0	0	0	0	4 mois	15	1	2	1	11
1	4	1	1	7	PNE	8	0	2	2	4

Tableau 14 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 3.



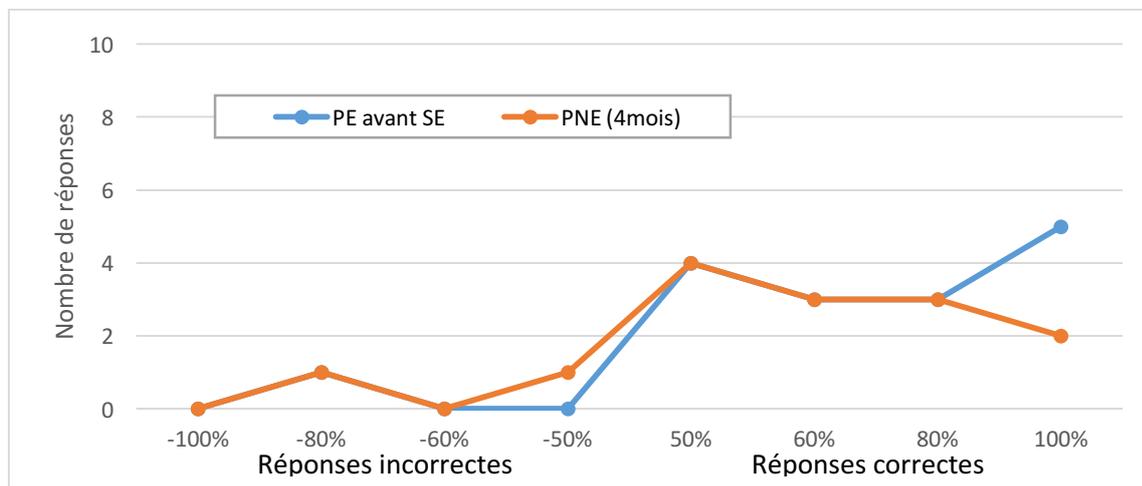
Graphique 15 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 3.

d) Question 4 : Je dois préserver mes ischio-jambiers après la sortie du centre de rééducation. (Vrai)

Nous avons relevé une amélioration vers une maîtrise parfaite des connaissances après SE et à distance et aucun patient éduqué n'avait de méconnaissance dangereuse. Le peu de certitude à 100% des patients avant SE et du groupe non éduqué induit quelques inquiétudes car le respect de cette règle permet de prévenir les douleurs postéro-internes et des accidents musculaires à type de « claquage ». Cette aspect préventif spécifique de la technique aux IJ a toute son importance car il intervient dans les résultats spécifiques de MPR et de la chirurgie ; un manque respect de cette consigne risquant de provoquer des douleurs postéro-internes et par suite, un déficit des IJ.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q4	NRC	50%	60%	80%	100%
0	1	0	0	1	avant SE	14	4	3	3	5
0	0	0	0	0	après SE	15	0	1	1	13
0	0	0	1	1	4 mois	14	0	1	2	11
0	1	0	1	2	PNE	13	4	3	3	2

Tableau 15 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 4.



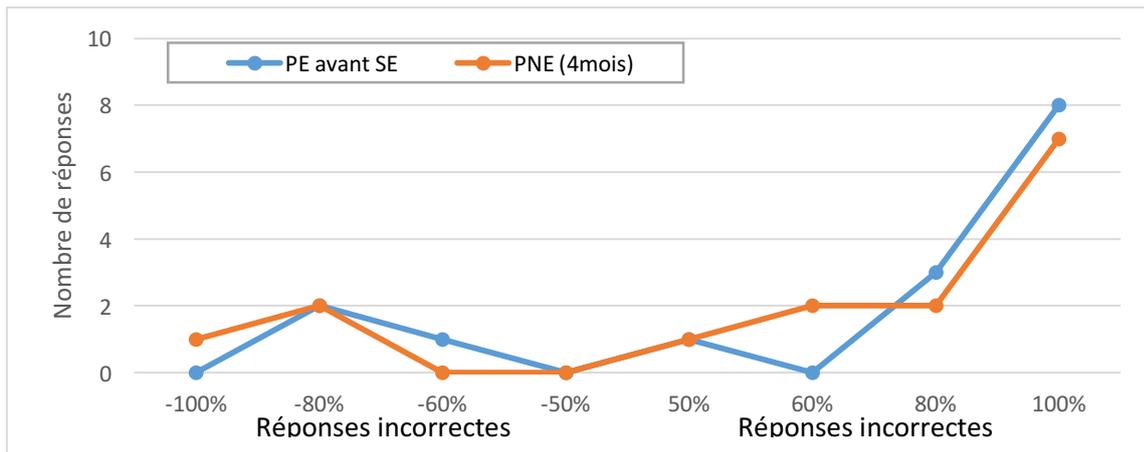
Graphique 16 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 4.

e) *Question 5 : Je protège ma cicatrice du soleil pendant un an. (Vrai)*

Avant SE, plus de la moitié des patients exprimaient une certitude de 100% dans leur RC. Après SE et à 4 mois, 13 patients sur 15 étaient convaincus de leur réponse exacte. Nous avons relevé à 4 mois, une erreur grave. Le groupe non éduqué affichait un profil de niveau de connaissance et de certitude assez comparable à celui de la PE avant SE. Cette question était marquée par un niveau élevé de maîtrise avant SE dans les 2 groupes ce qui suggère une bonne éducation d'ordre culturel dans la population sachant que de nombreuses campagnes de prévention contre les méfaits du soleil ont lieu chaque année.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q5	NRC	50%	60%	80%	100%
0	2	1	0	3	avant SE	12	1	0	3	8
0	0	0	0	0	après SE	15	0	1	1	13
1	0	1	0	2	4 mois	13	0	0	0	13
1	2	0	0	3	PNE	12	1	2	2	7

Tableau 16 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 5.



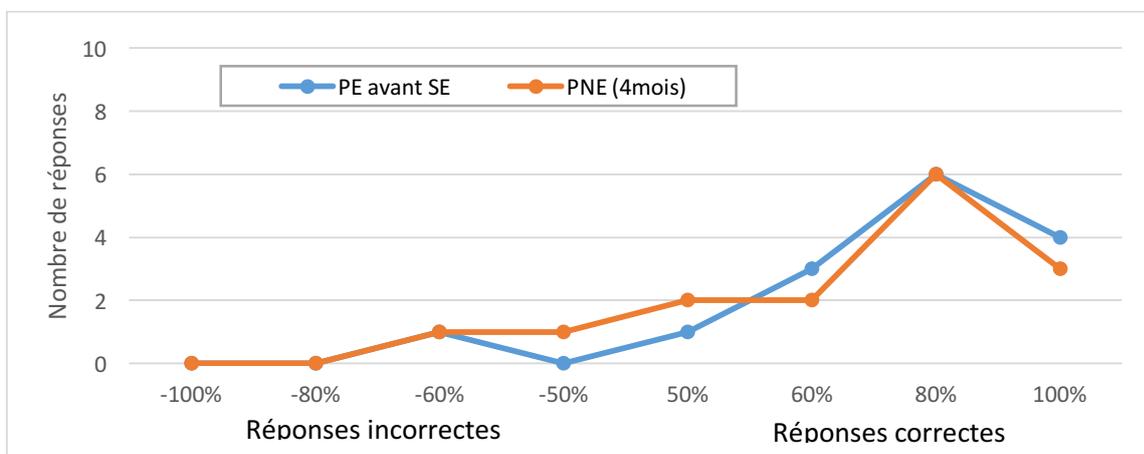
Graphique 17 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 5.

f) Question 6: La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou. (Vrai)

Cette question référait à un objectif prioritaire spécifique de la rééducation. Le niveau de connaissance à cette question était élevé avant SE (PRC 93%) et nous avons observé une évolution dans le sens d'une augmentation de la certitude dans les réponses exactes : 13 patients sur 15 sûrs à 100% de leur réponse exacte après SE et à 4 mois versus 4 patients avant SE. Un cas assez grave était rapporté après SE. La PNE avait un niveau de connaissance et de doute comparable à la PE avant SE.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q6	NRC	50%	60%	80%	100%
0	0	1	0	1	avant ETP	14	1	3	6	4
0	1	0	0	1	après ETP	14	0	0	1	13
0	0	0	1	1	4 mois	14	0	0	1	13
0	0	1	1	2	PNE	13	2	2	6	3

Tableau 17 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 6.



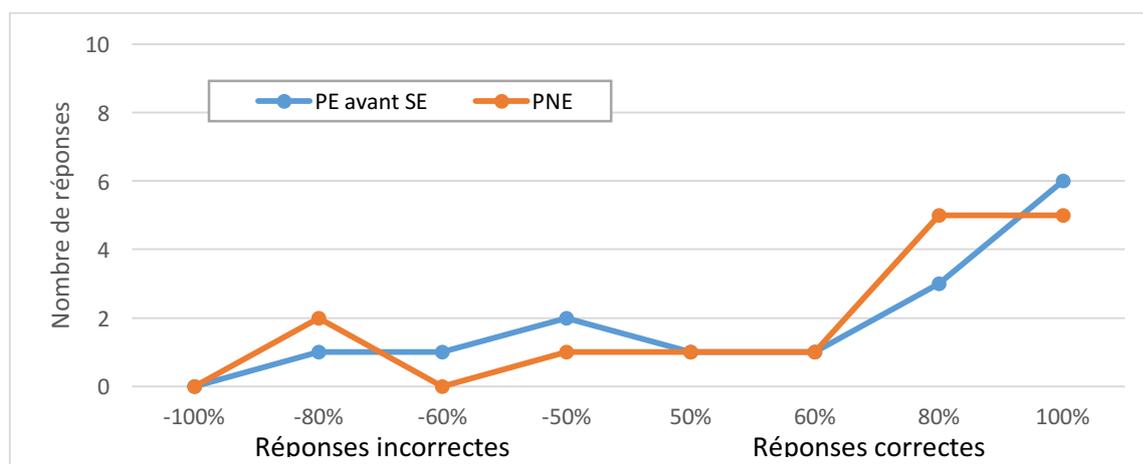
Graphique 18 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 6.

g) Question 7 : Je peux conduire si je marche avec des cannes. (Faux)

On a retrouvé une amélioration de la confiance dans les RC plus limitée comparé aux autres items. Neuf et 10 patients sur 15 répondaient exactement avec 100% de certitude. A 4 mois, on a remarqué un retour inquiétant au niveau de connaissances pré-SE (11 RC) avec plus de connaissances dangereuses (2 cas après SE, 4 cas à 4 mois). Les niveaux de confiance des connaissances des PNE et PE avant séance éducative étaient assez proches. Cette question correspondait à une notion logique de sécurité corrélée à un risque de mise en danger de soi ou d'autrui en cas de conduite avec un genou qui n'est pas en état de marcher.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q7	NRC	50%	60%	80%	100%
0	1	1	2	4	avant SE	11	1	1	3	6
1	1	0	0	2	après SE	13	0	3	1	9
2	2	0	0	4	4 mois	11	0	0	1	10
0	2	0	1	3	PNE	12	1	1	5	5

Tableau 18 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 7.



Graphique 19 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 7.

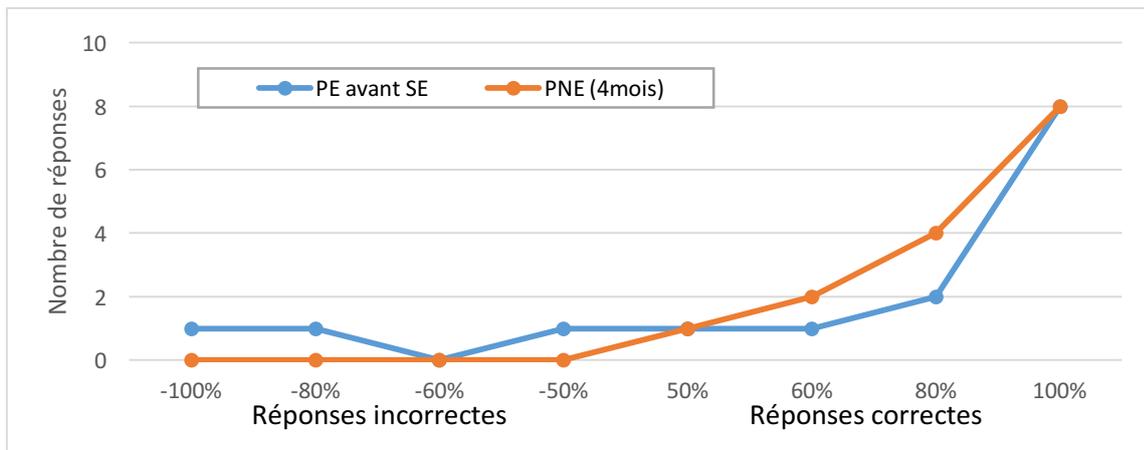
h) Question 8 : Est-il habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires ? (Faux)

Après SE et à 4 mois, les 15 patients répondaient correctement à la question et la maîtrise parfaite des connaissances était en progression : 13 puis 12 patients sûrs à 100% alors que leur réponse était exacte. Avant SE, la notion était déjà bien acquise comme en témoigne le nombre élevé de RC à haut degré de certitude. Cela est d'autant plus important que cette question renvoie à un souci de sécurité du genou (risque de rompre la plastie encore fragile en cas de

reprise avant 4 mois). La PNE présentait un niveau de connaissances assez équivalent à celui de la PE avant SE.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q8	NRC	50%	60%	80%	100%
1	1	0	1	3	avant SE	12	1	1	2	8
0	0	0	0	0	après SE	15	2	0	0	13
0	0	0	0	0	4 mois	15	1	2	0	12
0	0	0	0	0	PNE	15	1	2	4	8

Tableau 19 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4 mois) et de la PNE à la question 8.



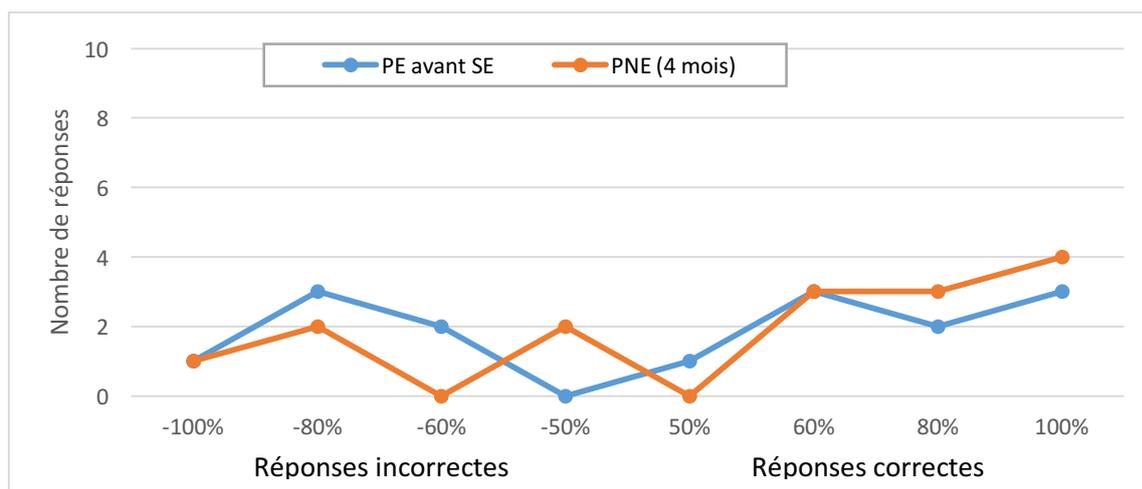
Graphique 20 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 8.

i) Question 9 : Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète. (Vrai)

Il s'agissait d'une question difficile dans les 2 groupes. Le niveau de connaissances des patients s'améliorait après SE puis se dégradait à 4 mois postopératoires. Parallèlement, le niveau de maîtrise progressait après SE (12 RC à 100%) puis déclinait à 4 mois (7 RC à 100%). Le nombre de méprises graves était importante (2 RI à 100% et 2 RI à 80% de certitude) à 4 mois postopératoire. Il y avait une erreur grave après la séance. La PNE présentait aussi un nombre de méprises dangereuses assez proche. Cette question réfère à une problématique spécifique de MPR qui est moins bien maîtrisée par les sujets éduqués à 4 mois postopératoires.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q9	NRC	50%	60%	80%	100%
1	3	2	0	6	avant SE	9	1	3	2	3
1	0	0	0	1	après SE	14	1	0	1	12
2	2	0	0	4	4 mois	11	0	0	4	7
1	2	0	2	5	PNE	10	0	3	3	4

Tableau 20 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4 mois) et de la PNE à la question 9.



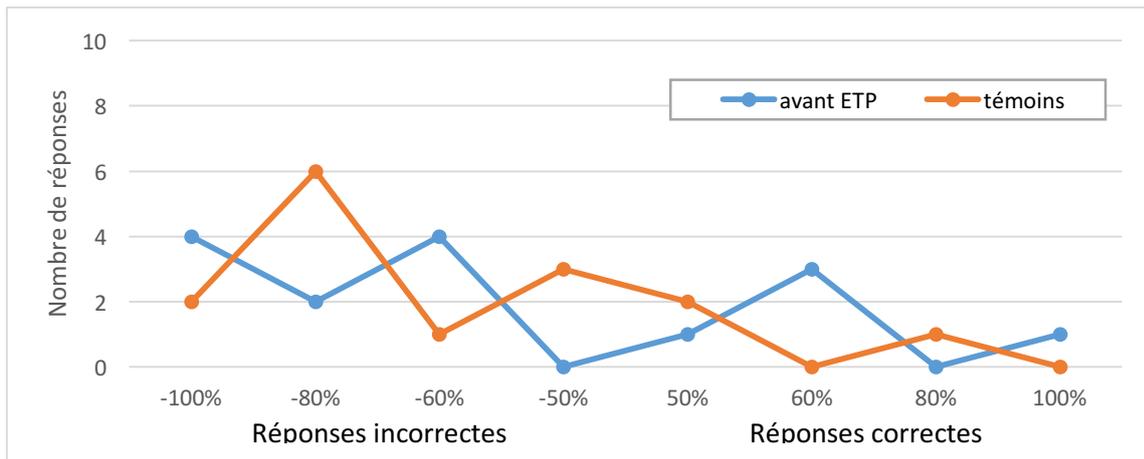
Graphique 21 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 9.

j) *Question 10 : La pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles. (Faux)*

Il s'agissait de la question la plus difficile dans les 2 groupes. Nous avons relevé le nombre de méprises graves le plus important pour la PNE et la PE avant SE avec respectivement 6 cas et 8 cas « dangereux », en parallèle d'une absence totale (ou quasi absence) de connaissances parfaites. La pente des courbes est inversée comparé aux autres. Ceci suggère qu'il s'agirait d'une fausse idée culturelle et donc assez généralisée. L'embellie du niveau de connaissances et de confiance était très marquante après SE et à 4 mois postopératoires en dépit de 2 cas graves.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q10	NRC	50%	60%	80%	100%
4	2	4	0	10	Avant SE	5	1	3	0	1
0	0	0	0	0	Après SE	15	0	0	1	14
1	1	0	0	2	4 mois	13	0	0	0	13
2	6	1	3	12	PNE	3	2	0	1	0

Tableau 21 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 10.



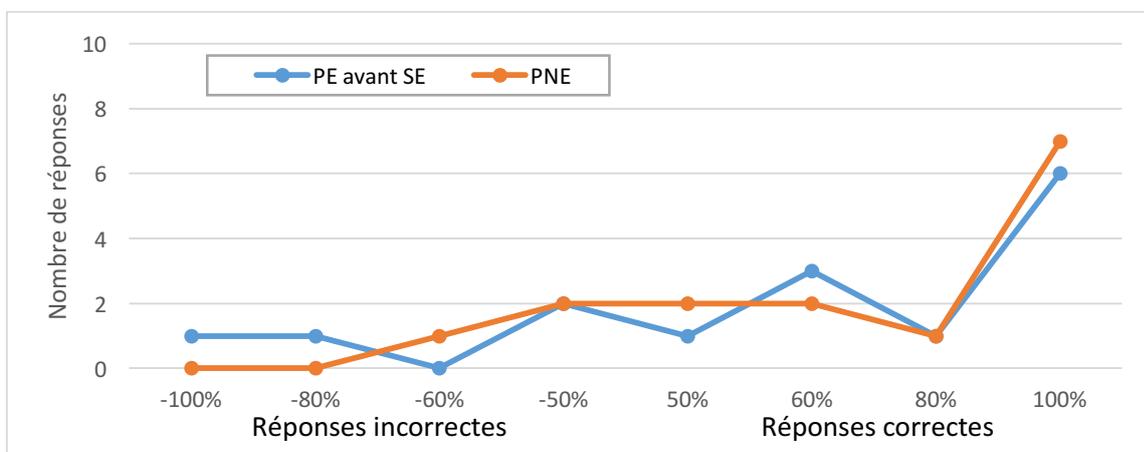
Graphique 22 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 10.

k) *Question 11 : C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif. (Vrai)*

Cette question réfère à une problématique de logique du suivi et de compétence médicale. Avant SE, le nombre de RC à 100% de certitude était non négligeable. Le niveau de connaissances et de certitude dans les réponses exactes progressait dans le groupe éduqué après SE et encore plus à 4 mois. On comptait 2 méprises totales après SE puis 1 à 4 mois postopératoires. Le niveau de la PNE était proche de celui de la PE avant SE.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q11	NRC	50%	60%	80%	100%
1	1	0	2	4	avant SE	11	1	3	1	6
2	0	0	0	2	après SE	13	0	1	1	11
1	0	0	0	1	4 mois	14	0	0	1	13
0	0	1	2	3	PNE	12	2	2	1	7

Tableau 22 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 11.



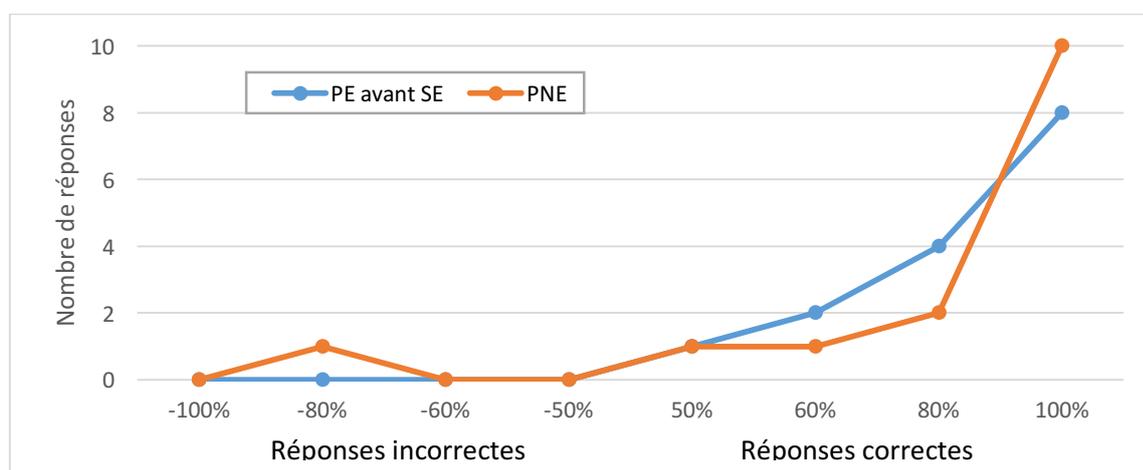
Graphique 23 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 11.

l) Question 12 : Il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament. (Vrai)

Il s'agissait de la question la plus facile avec un nombre élevé de RC à haut degré de certitude avant séance éducative. La notion semblait donc déjà bien acquise. Le niveau de confiance s'améliorait après séance éducative et encore plus à 4 mois avec un total maximal de 15 RC à 100% de certitude. La PNE avait un niveau proche de la PE avant séance éducative.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Q12	NRC	50%	60%	80%	100%
0	0	0	0	0	<i>avant SE</i>	15	1	2	4	8
0	0	0	0	0	<i>après SE</i>	15	0	0	2	13
0	0	0	0	0	<i>4 mois</i>	15	0	0	0	15
0	1	0	0	1	<i>PNE</i>	14	1	1	2	10

Tableau 23 : distribution spectrale des réponses de la PE (avant, après, 4mois) et de la PNE à la question 12.



Graphique 24 : distribution spectrale de la PE avant SE et de la PNE à la question 12

2. Problème des réponses incorrectes avec certitude élevée après SE

Les réponses incorrectes avec certitude élevée (80 ou 100%) sont des méconnaissances dites graves ou dangereuses et peuvent témoigner de l'échec de l'ET dispensée.

- Les questions 4, 8 et 12 ne présentaient aucune erreur qualifiée grave.
- Les questions 2, 7 et 11 étaient créditées de 2 réponses qualifiées graves après SE
- Les questions 7 et 9 étaient créditées de 4 réponses graves à 4 mois
- La question 10 présentait 2 réponses graves à 4 mois.
- Les questions 3, 6, 9 étaient créditées d'une seule réponse grave après SE et les questions 1, 5 et 11 ne révélaient aussi qu'une seule erreur dangereuse à 4 mois postopératoires.

a) Question 2 : Je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle. (Faux)

Nous relevions 2 RI à 100% après SE et aucune réponse à 4 mois. Cela concernait les patients 3 et 9. Comme le montre les tableaux, leur erreur était transitoire et se mutait en connaissance parfaite à 4 mois. C'était l'unique réponse grave du patient 3 et il semblait plutôt s'agir d'une étourderie car il était relativement sûr de lui avant SE et à 4 mois. Le patient 9 présentait peut-être des difficultés d'apprentissage car il a émis 3 RI à 100% après SE et pour cette question avant la SE, il répondait correctement avec une certaine part de hasard (certitude 50%).

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 3	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE				X	
X					après SE					
					4 mois					X

Tableau 24 : réponses du patient 3 à la question 2.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 9	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE		X			
X					après SE					
					4 mois					X

Tableau 25 : réponses du patient 9 à la question 9.

b) Question 7 : Je peux conduire si je marche avec des cannes. (Faux)

Nous notons 2 RI graves après SE et 4 RI graves à 4 mois. Ces erreurs concernaient les patients 1, 7, 9, 10 et 12. Pour les patients 1 et 7, il s'agissait probablement d'étourderie car leur connaissance semblait bien maîtrisée avant et après SE. La difficulté d'apprentissage semblait la principale hypothèse pour le patient 9. Le patient 10 avait une maîtrise transitoire après SE car il émettait une RI avant SE et 4 mois suggérant un manque de renforcement des acquis. Le patient 12 paraissait étourdi

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 1	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE					X
					après SE					X
X					4 mois					

Tableau 26 : réponses du patient 1 à la question 7.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 7	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE				X	
					après SE					X
	X				4 mois					

Tableau 27 : réponses du patient 7 à la question 7.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 9	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE					X
X					après SE					
X					4 mois					

Tableau 28 : réponses du patient 9 à la question 7.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 10	NRC	50%	60%	80%	100%
			X		avant SE					
					après SE					X
	X				4 mois					

Tableau 29 : réponses du patient 10 à la question 7.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 12	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE				X	
	X				après SE					
					4 mois					X

Tableau 30 : réponses du patient 12 à la question 7.

c) Question 9 : Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète. (Vrai)

Nous trouvons 1 erreur grave après SE et 4 erreurs graves à 4 mois postopératoires. Ces erreurs concernaient les patients 4, 5, 11 et 13. Les erreurs du patient 4 laissaient penser qu'il y avait une erreur d'apprentissage. Et les patients 5 et 11 ont eu une bonne maîtrise mais transitoire après SE, laissant supposer un problème de maintien des acquis au profit d'une fausse croyance. Le patient 13 n'a jamais acquis la notion du fait d'une difficulté d'apprentissage.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 4	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE					X
X					après SE					
X					4 mois					

Tableau 31 : réponses du patient 4 à la question 9.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 5	NRC	50%	60%	80%	100%
	X				avant SE					
					après SE					X
X					4 mois					

Tableau 32 : réponses du patient 5 à la question 9.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 11	NRC	50%	60%	80%	100%
	X				avant SE					
					après SE					X
	X				4 mois					

Tableau 33 : réponses du patient 11 à la question 9.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 13	NRC	50%	60%	80%	100%
		X			avant SE					
					après SE		X			
	X				4 mois					

Tableau 34 : réponses du patient 13 à la question 9.

d) Question 11 : C'est le médecin du sport qui autorise la reprise du sport. (Vrai)

Nous rapportons 2 réponses graves après SE et 1 seule à 4 mois postopératoires. Ces cas concernaient les patients 9 et 14. Nous supposons des difficultés d'apprentissage de compréhension du patient 9 et peut être une étourderie s'agissant de cette question. Les RI à 100% du patient 14 ont fait penser à une défaut d'apprentissage.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 9	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE					X
X					après SE					
					4 mois					X

Tableau 35 : réponses du patient 9 à la question 11.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 14	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE				X	
X					après SE					
X					4 mois					

Tableau 36 : réponses du patient 14 à la question 11.

e) **Question 10 : La pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles. (Faux)**

Nous relevions 6 réponses graves avant SE, aucune après SE puis 2 à 4 mois postopératoires. C'était la question la plus difficile avec de nombreuses RI associées un niveau de confiance élevé qui révélait que l'idée d'équivalence de la natation et du vélo est partagée dans notre population. La natation est associée à une image de sport complet et efficace dans l'esprit général. La SE avait rectifié remarquablement cette fausse croyance de façon durable sauf concernant les patients 7 et 9 qui, soit ont été étourdi, soit ont perdu cet acquis (manque de renforcement).

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 7	NRC	50%	60%	80%	100%
	X				avant SE					
					après SE					X
	X				4 mois					

Tableau 37 : réponses du patient 7 à la question 10.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 9	NRC	50%	60%	80%	100%
		X			avant SE					
					après SE					X
X					4 mois					

Tableau 38 : réponses du patient 9 à la question 10.

f) **Question 3 : Je peux reprendre un sport collectif avant le 2^{ème} Cybex si je me sens capable. (Faux)**

Il y avait 1 RI grave à 80% après SE, émise par le patient 15 qui n'a pas compris ou acquis ce concept malgré la séance éducative.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 15	NRC	50%	60%	80%	100%
			X		avant SE					
	X				après SE					
					4 mois		X			

Tableau 39 : réponses du patient 15 à la question 3.

g) Question 6 : La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou. (Vrai)

Il y avait 1 RI grave à 80% après SE émise par le patient 8. La SE n'a pas permis au patient à assimiler la notion. A 4 mois, elle était acquise.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 8	NRC	50%	60%	80%	100%
		X			avant SE					
	X				après SE					
					4 mois					X

Tableau 40 : réponses du patient 8 à la question 6

h) Question 1 : Je peux reprendre le footing avant le 1^{er} Cybex. (Faux)

Il y avait 1 RI grave à 4 mois postopératoire émise par le patient 10. L'étourderie ou un manque de renforcement pourrait expliquer cette erreur.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 10	NRC	50%	60%	80%	100%
					avant SE		X			
					après SE					X
X					4 mois					

Tableau 41 : réponses du patient 10 à la question 1.

i) Question 5 : Je protège ma cicatrice du soleil pendant un an. (Vrai)

Il y avait 1 RI grave à 4 mois postopératoires donnée par le patient 5. L'étourderie ou le manque de renforcement des acquis expliquerait l'erreur commise.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 5	NRC	50%	60%	80%	100%
			X		avant SE					
					après SE					X
X					4 mois					

Tableau 42 : réponses du patient 5 à la question 5.

j) Cas particuliers des patients donneurs de plusieurs réponses graves.

Le patient 9, employé à la banque de France avec un statut détaché de sportif de haut niveau (skieur alpin professionnel au niveau européen) a presque mieux répondu avant la SE qu'après SE, évoquant une part d'étourderie assez importante dans la production des erreurs. Il s'agissait d'un patient très sûr de lui avant éducation.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 9	NRC	50%	60%	80%	100%
1	0	1	0	2	avant SE	10	1	0	0	9
3	0	0	0	3	après SE	9	0	0	0	9
2	0	0	1	3	4 mois	9	1	0	0	8

Tableau 43 : distribution spectrale des 12 réponses au questionnaire du patient 9.

Le patient 7, artisan mécanicien automobile, se démarquait par une progression importante du niveau de connaissance et de certitude après SE puis par un déclin 4 mois signifiant une perte des acquis et des certitudes. Il en ressortait donc plus une problématique de maintien des connaissances dans le temps qui pourrait être corrigé par une séance de renforcement.

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 7	NRC	50%	60%	80%	100%
0	3	0	1	4	avant SE	8	0	0	4	4
0	0	0	0	0	après SE	12	0	0	1	11
0	2	0	0	2	4 mois	10	0	2	2	6

Tableau 44 : distribution spectrale des 12 réponses au questionnaire du patient 7

Le patient 5, femme basketteuse professionnelle, avait un haut niveau de connaissance et de certitude après SE a produit des erreurs relevant de l'étourderie pour l'erreur à la question 5 (tableau) et de perte des acquis pour l'erreur à la question 9 (tableau).

-100%	-80%	-60%	-50%	NRI	Patient 5	NRC	50%	60%	80%	100%
0	1	0	1	2	avant SE	10	1	0	1	8
0	0	0	0	0	après SE	12	0	0	1	11
2	0	0	0	2	4 mois	10	0	0	0	10

Tableau 45 : distribution spectrale des 12 réponses au questionnaire du patient 5

Le patient 14, footballeur professionnel au niveau CFA, avait commis la même erreur dite grave (après SE et à 4 mois) sur la question 11 (tableau). Il y avait peut-être pour lui une problématique de conflit sur la personne habilitée à lui autoriser la reprise (médecin du club ou médecin de MPR). Le patient 4, footballeur à haut niveau en CFA 2 et animateur socioculturel, avait aussi commis la même erreur (après SE et à 4 mois) sur la question 9, renseignant d'une erreur d'apprentissage. Pour tous les autres patients, la réponse grave était isolée.

G. *Résumé des résultats*

1. *Synthèse des résultats principaux de l'étude*

- ✓ Amélioration significative du niveau de connaissances des patients avant/après séance éducative (PRC 76% avant versus 94% après) et maintien de ce niveau à moyen terme (PRC 90% à 4 mois postopératoires).
- ✓ Amélioration significative de la qualité des connaissances par augmentation de la confiance des connaissances avant/après séance éducative et maintien à 4 mois :
 - Augmentation du pourcentage de connaissances parfaites avant/après SE (34% versus 82%) et maintien à 4 mois (81%).
 - Diminution du pourcentage de méconnaissances dangereuses avant/après SE (12% versus 5%) et maintien relatif à 4 mois (7%).
 - Mais, stabilité du nombre de méprises totales avant/après/4mois (4%-3%-4%).
- ✓ Niveau de connaissances et de certitude du groupe non éduqué évalué à 4 mois postopératoires équivalent à celui du groupe éduqué avant SE.

2. *Principaux résultats de l'analyse spécifique de chaque question*

a) *Classification des questions*

Les questions portaient sur des connaissances déclaratives et procédurales.

- Questions déclaratives de culture médicale ou sportive : elles ont pour fonction de rappeler certains principes théoriques de base.
- Questions procédurales spécifiques de MPR : elles ont pour but de faire connaître les objectifs et les étapes prioritaires de la rééducation. Le respect des consignes qu'elles souligne est essentiel à la récupération et la sécurité du genou dans le but d'un retour aux activités sportives.
- Questions procédurales de logique : la réponse peut parfois découler de l'intitulé et en appelle au bon sens à des fins de sécurité et de prévention des complications.

Questions déclaratives de culture médicale ou sportive	Questions procédurales spécifiques de MPR	Questions procédurales de logique
<ul style="list-style-type: none"> •Q5: je protège ma cicatrice du soleil pendant un an. •Q8: est-il habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires? •Q10: la pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles. •Q12: il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament. 	<ul style="list-style-type: none"> •Q1: je peux reprendre le footing avant le 1er cybex. •Q3: Je peux reprendre un sport collectif avant le 2ème cybex si je me sens capable. •Q6: La priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou. •Q9: Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète. 	<ul style="list-style-type: none"> •Q2: Je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle. •Q4: Je dois préserver mes IJ après la sortie du centre de rééducation. •Q7: Je peux conduire si je marche avec des cannes. •Q11: C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif.

b) Niveau de connaissances

Connaissances déjà acquises avant séance éducative (PRC>87%)	Questions les plus difficiles avant séance éducative
<ul style="list-style-type: none"> • Q2: je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle. • Q4: je dois préserver mes IJ après la sortie du centre. • Q6 la priorité de la rééducation libérale est la récupération totale des amplitudes de mon genou. • Q12: Il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament (PRC=100%). 	<ul style="list-style-type: none"> •Q9: je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète (PRC=60%). •Q10: la pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles (PRC=33%).

AVANT SEANCE EDUCATIVE

8 questions sur 12 avec un niveau de connaissances intermédiaire ou faible:

- Q9 et Q10 (questions les plus difficiles)
- Q1: je peux reprendre le footing avant le 1er cybex (PRC=73%)
- Q3: je peux reprendre un sport collectif avant le 2ème cybex si je me sens capable (PRC=73%)
- Q5: je protège ma cicatrice du soleil pendant un an (PRC=80%)
- Q7: je peux conduire si je marche avec des cannes (PRC=73%)
- Q8: Est-il habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires? (PRC=80%)
- Q11: C'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif (PRC=73%)



APRES SEANCE EDUCATIVE

Augmentation globale du niveau de connaissances à un niveau élevé
PRC>87% à tous les items



A 4 MOIS POSTOPERATOIRES

Maintien du niveau de connaissances à un niveau élevé
sauf Q7 et Q9 (PRC=73%)

Niveau de connaissance du groupe non éduqué très proche de celui
du groupe éduqué avant séance éducative
sauf Q8 (PRC=100%)

Remarques :

- Profil comparable du niveau de connaissances pour Q1, Q5, Q7 et Q9 : amélioration post-SE et déclin à 4 mois postopératoires.
- Forte progression post-SE à la Q10 puis léger déclin à 4 mois.

c) *Niveau de confiance des connaissances et analyse*

AVANT SEANCE EDUCATIVE

Certaines questions semblaient plus maîtrisées étant donné un nombre de connaissances parfaites (RC avec 100% de certitude) plus important : Q12, Q8, Q5 (culture médicale provenant d'une information déjà reçue) et Q6 (déduction logique).

Remarques :

Q10: nombre très élevé de méconnaissances dangereuses (6/15) et 1/15 connaissance parfaite dans le groupe éduqué. Dans le groupe non éduqué, 8/15 méconnaissances graves et aucune connaissance parfaite.



APRES SEANCES EDUCATIVE

Amélioration globale du niveau de confiance = augmentation du nombre de connaissances parfaites à tous les items.

Remarques:

Q7 et Q9: amélioration moindre de la certitude (moins de connaissances parfaites comparativement aux autres).

Q2 et Q11: présence de méconnaissances graves (2/15).

Q10: disparition des réponses incorrectes au profit de connaissances parfaites (14/15).



A 4 MOIS POSTOPERATOIRES

Maintien du niveau de confiance

Niveau de confiance du groupe non éduqué relativement proche de celui du groupe éduqué avant SE.

Remarques:

Q7: nombre élevé de méconnaissances graves (4/15)

Q9: déclin du nombre de connaissances parfaites au profit de méconnaissances graves (4/15).

Analyse :

- Les questions 7 et 9 caractérisées par une moindre augmentation de la certitude après SE et par un déclin des connaissances parfaitement maîtrisées au profit d'une élévation des méconnaissances dangereuses à 4 mois postopératoires étaient liées à des difficultés d'apprentissage.
- Les erreurs graves à la question 2 après SE semblaient être liées à l'étourderie.
- Les méconnaissances dangereuses en nombre élevé à la question 10 et ce dans les deux groupes, signifie qu'il s'agissait probablement d'une fausse croyance.

d) Questions problématiques et cas graves ou dangereux après SE

✓ Questions les plus pourvoyeuses de RI graves (>5 cas) : Q7 et 9

Elles correspondaient aux questions avec une moindre progression de la certitude et un déclin cognitif à 4 mois et semblaient poser des difficultés d'apprentissage.

✓ Questions un peu pourvoyeuses de RI graves (2 cas) : Q2, 10 et 11

La question 2 avait un niveau de connaissance élevé ou intermédiaire avec un niveau de maîtrise faible avant SE, une augmentation importante de la maîtrise après SE et à 4 mois, un maintien du niveau connaissance après SE due à la présence de 2 cas graves, mais le niveau de connaissance et de confiance était maximal à 4 mois suggérant au final une très bonne maîtrise. Les erreurs graves étaient suspectées d'étourderie devant faire repenser la tournure de question.

La question 10 relative à la pratique de natation avait un niveau de connaissance et maîtrise le plus faible du questionnaire dans les 2 groupes avant SE avec de nombreux cas graves suggérant qu'il s'agissait d'une idée fausse généralisée d'ordre culturelle. Le niveau de connaissance et de maîtrise était très haut après SE et à 4 mois malgré le retour de 2 cas graves suggérant une perte de l'acquis ou un manque de renforcement.

La question 11 relative au médecin du sport avait un niveau de connaissance et de maîtrise médiocre avant SE puis élevé après SE et à 4 mois. Quelques réponses graves lié à l'étourderie ou défaut d'apprentissage particulier d'un patient ne remettant pas l'apport incontestable de la SE sur le groupe de patients.

✓ Question à RI grave isolée : Q1, 3, 5 et 6

e) Patients associés au cas graves

Ces patients ont été parfois étourdis (patient 9 et 5) ou bien certains ont perdu les acquis avec le temps (patients 7 et 5), ou alors étaient suspectés d'une erreur d'apprentissage (patient 4 à la question 9).

IV. DISCUSSION

A. Intérêt de l'éducation thérapeutique

Les principaux intérêts de cette démarche sont liés à la sécurité du genou et à la prévention des complications. Elle confère aux patients un savoir et une maîtrise des principes importants de la rééducation du genou qui pourraient leur être utiles à chaque instant face à un problème. Ils pourraient être plus aptes à gérer seul certains problèmes et éviter des erreurs que des patients non éduqués moins sûrs d'eux. Il est aujourd'hui considéré (73)(74) que la confiance que les patients accordent à leur connaissances est indispensable à la bonne gestion de la maladie. De plus, il est reconnu que l'ET est associée à un forte indice de satisfaction (75), améliore l'efficacité du soin, les connaissances et la rétention des informations médicales (74)(76), augmente l'engagement du patient et le sentiment de contrôle perçu, réduit la peur et l'impact négatif des problèmes de santé.

B. Discussion des résultats

Il faut souligner que ce type d'évaluation d'un programme d'éducation thérapeutique à destination de patient opéré d'une reconstruction du LCA n'a encore jamais été réalisée à ce jour. L'évaluation des connaissances avec utilisation des degrés de certitude est novatrice et encore peu étudiée.

Cette étude a montré une amélioration globale du niveau de connaissances et du niveau de certitude des connaissances immédiatement après la séance d'éducation. En effet, le pourcentage de réponses correctes a augmenté de 76% à 94%, et le pourcentage de connaissances parfaites (RC à 100% de certitude) est passé de 34% à 82%. Dans le même temps,

les connaissances des autres catégories diminuaient (connaissances partielles, ignorances, méprises réservées, méprises dangereuses). De plus, ces niveaux de connaissances et de maîtrise se sont maintenus à moyen terme, comme l'indiquaient les pourcentages de réponses correctes (90%) et de connaissances parfaites (81%) à 4 mois postopératoires. Cette double progression des savoirs et de la confiance témoigne de l'efficacité pédagogique à court et moyen terme de la séance éducative dispensée aux patients opérés d'une ligamentoplastie du genou.

L'étude de Bruttomesso et al. chez des patients diabétiques éduqués avait constaté une évolution dans le même sens des connaissances et des certitudes (74). L'étude à grande échelle de Crozet et al. (75) concernant l'éducation thérapeutique des patients atteints de maladies cardio-vasculaires avait procédé à une telle évaluation des connaissances et de la confiance des réponses avant et après séance d'éducation. Le programme éducatif se déroulait sur 3 séances de 3 heures versus 1 heure dans notre étude. La méthode d'évaluation était identique : questionnaire Vrai/Faux de 30 items et estimation du degré de certitude en pourcentage 50%-60%-80%-100% pour chaque réponse. Les résultats mettaient en évidence une amélioration des connaissances avec un gain moyen de 13,3% et une progression de la certitude vis à vis des réponses exactes. Notre étude a montré un gain de connaissances de 18% à court terme et de 14% à moyen terme. Le gain modéré dans notre étude peut s'expliquer par un niveau de connaissances pré-test relativement élevé.

Le gain de connaissances parfaites dans notre étude était de 48% puis 47% à court et moyen terme, ce qui traduit la capacité de l'intervention éducative dispensée à rendre solides, les acquis des patients, dans le temps. A la lumière de ces résultats, la nécessité d'une séance éducative ou supplémentaire semblerait assez discutable. Dans l'étude de Bruttomesso et al. évaluant les connaissances et certitudes à court et à long terme (1 an et 3 ans) des patients diabétiques éduqués (74), les certitudes et exactitudes diminuaient avec le temps suggérant le besoin de renforcement, ce qui ne semble pas nécessaire pour notre population.

C. Comparaison de la population éduquée avec la population non éduquée

Notre étude comparait une population éduquée et une population non éduquée évaluée à 4 mois postopératoires à l'occasion de la consultation avec le médecin de MPR qui pratiquait un test isocinétique de la force musculaire. Il en ressortait que le niveau de connaissances du groupe

non éduqué (PRC=75%) était équivalent à celui du groupe éduqué avant la séance d'apprentissage (PRC=76%). En outre, la certitude de l'exactitude des réponses du groupe non éduqué était comparable à celle de l'autre groupe avant la séance d'apprentissage. Dans la PNE et la PE avant la séance d'apprentissage, les connaissances totales (RC avec 100% de certitude) représentaient respectivement 29% et 34% des réponses, les connaissances élevées (RC avec 80% de certitude) 19% des réponses dans les 2 groupes, les connaissances réservées (RC avec 60% de certitude) 14% et 11% des réponses et les ignorances reconnues (RC ou RI avec 50% de certitude) 19% et 18%. Les méprises réservées, élevées et totales étaient aussi quasi superposables. Nous en déduisons que c'est l'éducation thérapeutique qui a permis d'améliorer les connaissances et la maîtrise de notre population, confirmant l'efficacité pédagogique de ce programme.

Par contre, le parcours des sujets éduqués et non éduqués se différenciait par l'organisation de la rééducation des 3 premières semaines, les uns étant hospitalisés et pris en charge par des rééducateurs formés à l'ETP, les autres étant pris en charge en ambulatoire en postopératoire immédiat par des kinésithérapeutes non formés à l'ETP. Les résultats présentés concernant notre population éduquée doivent être considérés avec une certaine prudence. On ne peut pas totalement écarter le fait que les progrès des patients n'étaient pas uniquement dus à l'intervention éducative mais que la condition d'hospitalisation en centre avait aussi exercé une influence. Néanmoins, les niveaux de connaissances et catégories de connaissances de ces deux groupes étonnamment superposables interpellent, ce qui témoignerait de l'impact de l'ET. Nous n'avons pas évalué les connaissances des patients non éduqués en début de rééducation ce qui aurait peut-être permis d'affirmer l'absence de progrès des connaissances pendant une rééducation ambulatoire. Il serait aussi intéressant de comparer deux groupes de patients hospitalisés, l'un éduqué et l'autre non, afin d'établir formellement le lien entre éducation thérapeutique et progression des connaissances.

On peut regretter le manque de connaissances et de confiance des sujets non éduqués à 4 mois postopératoires, la sécurité du genou et des patients pouvant être mise en jeu. Si le patient ne maîtrise pas les délais et les critères de reprise des activités sportives, les signes de surveillance, il est susceptible de commettre des faux-pas par méconnaissance ou par manque de confiance en ses savoirs ; par exemple, poursuite de l'entraînement avec un genou gonflé, reprise trop précoce de la course à pied ou des sports avec pivot, etc. Le genou serait mis en danger avec un risque de rupture ou de douleur et de gonflement induisant des retards à la récupération d'un genou fonctionnel.

D. Les types de savoirs et comparaison avec la population non éduquée

L'évaluation en éducation thérapeutique consiste soit en une recherche évaluative, c'est-à-dire à démontrer l'effet de l'intervention éducative ce qui était l'objet de notre première partie, soit à évaluer le programme en tant que tel. L'évaluation du programme dans une intention formative, a pour but de prendre des décisions concernant ses éléments constitutifs afin de l'optimiser (77) ce qui était l'objet de notre seconde partie par l'analyse spécifique de chaque question.

Le questionnaire interrogeait deux types de savoirs, déclaratif et procédural. Les questions déclaratives référaient à des notions de culture médicale ou sportive qu'il est important de connaître pour le patient : par exemple « la pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles », « il existe toujours un risque de rompre mon nouveau ligament », « il est habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires ». Les connaissances procédurales renvoient à des connaissances liées à l'action. Certaines questions procédurales référaient à des notions spécifiques de MPR : par exemple « je peux reprendre le footing avant le 1^{er} Cybex », « je peux reprendre les sports collectifs avant le 2^{ème} Cybex si je me sens capable », « je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète ». Elles avaient vocation à vérifier l'assimilation des étapes clés de la rééducation, les délais de reprise des activités sportives et certains critères évolutifs attendus. D'autres questions procédurales référaient à des actions découlant de la logique ou du bon sens qui vise à sécuriser le patient : par exemple « je peux conduire si je marche avec des cannes », « je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle », « c'est le médecin du sport qui autorise la reprise de l'entraînement sportif ».

Le premier constat que nous faisons est qu'il y avait à chaque question une augmentation du niveau de connaissances et de la confiance après la séance d'éducation et un bon maintien à 4 mois postopératoires (PRC >87%) sauf deux exceptions (Q7 « je peux conduire si je marche avec des cannes » et Q9 « Je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète »). En effet, il y avait un déclin cognitif à 4 mois et on peut noter que 2 questions évoquaient des notions procédurales qui n'intéressaient plus les patients à 4 mois postopératoires. Le deuxième constat, plus surprenant, est l'équivalence du groupe non éduqué et éduqué avant éducation tant en terme de niveau de connaissances qu'en niveau de certitude à chaque item.

Le premier enseignement est que, quel que soit le type de savoir, déclaratif ou procédural, les sujets non éduqués ne semblent acquérir ni certitude ni connaissances pendant la période de

rééducation allant de l'intervention à la consultation des 4 mois postopératoires alors que le nombre de séance de kinésithérapie est élevé et les opportunités d'acquérir des connaissances aussi nombreuses.

Le deuxième enseignement est que les sujets non éduqués pourraient connaître insuffisamment certaines règles de la rééducation essentielles pour la sécurité du genou. Par exemple, ils n'étaient que 53% à donner une réponse correcte à la question 3 « je peux reprendre un sport collectif avant le 2^{ème} Cybex si je me sens capable (Faux) » et 67% à la question 9 « je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète (Vrai) ».

Le dernier enseignement est que le contenu et la forme de ce programme semblaient a priori adaptés au vu de nos résultats. En effet, l'intervention éducative a permis aux patients de progresser répondant ainsi à l'objectif de l'éducation thérapeutique c'est-à-dire favoriser le développement de compétences d'adaptation et d'autosoins afin que le patient puisse mieux gérer sa maladie, puisse s'impliquer activement dans sa prise en charge et de prévenir les complications (56). Spécifiquement dans notre étude, les patients savent et maîtrisent après éducation les critères de reprises des activités (amplitude du genou complète pour débiter le programme vélo, arrêt du vélo si gonflement), les délais de reprises (footing et 1^{er} Cybex, sport collectif et 2^{ème} Cybex, pas de football à 4 mois postopératoires, reprise de l'entraînement autorisée par le médecin du sport), les objectifs de la rééducation libérale (récupération totale de l'amplitude du genou), les actions préventives (préservation des IJ, protection de la cicatrice), des principes logiques de sécurité (arrêt du vélo en cas de gonflement, conduite automobile après récupération de la marche).

E. Les limites

Plusieurs limites pouvaient être signalées dans cette étude. La taille de l'échantillon était faible (n=15 dans chaque groupe) conférant un manque de puissance à nos résultats. Nous n'avons inclus que des patients hospitalisés qui avaient été opérés selon la technique aux IJ et nous n'avons pas pris en compte les patients hospitalisés opérés selon une autre technique (« Kenneth Jones »). Ce choix a été fait afin de ne pas introduire de biais par rapport à la question 4 relative à la préservation des IJ qui s'adressait spécifiquement aux patients dont le tendon IJ avait été prélevé. Mais cette décision a introduit un biais de sélection. On peut rappeler l'existence d'un biais de confusion du fait de l'exposition du groupe éduqué à l'intervention éducative et à l'hospitalisation prolongée en centre de MPR tandis que le groupe non éduqué bénéficiait d'une simple rééducation libérale au sortir du service de chirurgie.

Par ailleurs, le niveau socioprofessionnel des patients était hétérogène au sein de chaque groupe et la répartition des catégories socioprofessionnelles différentes dans les deux groupes. On peut supposer que les patients ne disposaient pas intrinsèquement du même bagage culturel et intellectuel avec des capacités d'assimilation et d'apprentissage différentes.

De plus, les patients des deux groupes ont été opérés par de multiples chirurgiens. Les informations délivrées au patient, en pré et postopératoire, pouvaient varier selon les chirurgiens tant sur la forme de communiquer que sur le contenu. Elles ont potentiellement influencé les connaissances et certitudes des patients qui se présentaient dès le début de l'étude avec un niveau cognitif probablement inégal. De la même façon, les patients ont été pris en charge par de multiples masseurs-kinésithérapeutes. Dans le service de MPR, ils étaient au nombre de 3 masseurs-kinésithérapeutes. Pour les patients non éduqués bénéficiant d'une simple rééducation libérale, et pour les patients éduqués à la sortie du centre, le choix du MK de ville était libre. Les informations émanant de ces professionnels pouvaient être aussi variables que leur multiplicité avec pour conséquence une inégalité des savoirs des patients.

La séance d'apprentissage était réalisée par plusieurs éducateurs formés à l'ET travaillant dans le service de MPR (3 MK et 1 professeur d'activité physique adaptée). On peut regretter que les éducateurs n'étaient pas forcément tous présents à chaque séance, et que les interventions n'étaient pas totalement identiques à chaque session éducative. Ces éducateurs formés à l'ET étaient les mêmes professionnels de santé qui prenaient les patients en charge dans le service de MPR pour les soins de masso-kinésithérapie ou pour les activités physiques.

Certaines faiblesses étaient identifiables dans notre questionnaire, avant la séance éducative, nous observions que plusieurs items étaient capables de générer plus de réponses exactes que d'autres. A l'item 12 concernant le risque de rupture du transplant, les connaissances semblaient déjà complètement acquises (PRC 100%) et maîtrisées (prédominance de RC avec 100% de certitude). Cela peut s'expliquer par le rôle du chirurgien dans l'information du patient concernant les risques et complications postopératoires. La présence de cet item dans le questionnaire est discutable au regard de sa facilité. Quelques questions étaient caractérisées par un niveau de connaissances élevé (PRC > 87%) et associées à une certitude modeste : l'item 2 « je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle », l'item 4 « je dois préserver mes IJ à la sortie du centre de rééducation » et l'item 6 « la priorité de la rééducation libérale est

la récupération totale des amplitudes de mon genou ». Il est probable que le chirurgien ait informé le patient des complications liées au site prélèvement des IJ. Nous supposons aussi que ces affirmations relèvent de la logique, ce qui a contribué à la réussite des patients à ces questions avec émission de réserves. L'item 5 « je protège ma cicatrice du soleil pendant un an » et l'item 8 « Est-il habituel de reprendre le football à 4 mois postopératoires ? » étaient marqués par une certitude élevée des réponses exactes (RC à 100% chez plus de la moitié des patients) associé à un niveau de connaissance intermédiaire (PRC 80%). Nous pensons que ces items faisaient appel aux représentations et à la culture médicale personnelle de ces patients. Quel sportif ou quel footballeur n'a jamais entendu, notamment par voie de média ou de l'entourage, qu'une rupture du LCA entraînait une indisponibilité prolongée ? La reprise du football à 4 mois est inenvisageable pour des raisons de solidité de la greffe, un choc pouvant lui être fatal. A l'inverse, quelques questions fournissaient plus de réponses inexactes avant éducation telles que, l'item 9 « je démarre le programme vélo à la fin de la rééducation si ma flexion de genou est complète ». L'item 10 « la pratique de la natation est aussi efficace que celle du vélo pour renforcer les muscles » était le plus pourvoyeur de réponses incorrectes dans les 2 groupes (PRC 33% et 20%) et de méconnaissances dites dangereuses (RI à 100% et 80% pour plus de 50% des patients). Elle ciblait probablement une représentation fautive généralisée dans notre population traduisant un manque de culture sportive. La séance éducative a permis de changer efficacement cette idée fautive en savoir maîtrisé.

Si nous observions une progression globale du niveau de connaissances et de maîtrise à chaque question après éducation, deux items laissaient plus d'interrogations à en juger par la progression moins franche du niveau de confiance (item 7 « je peux conduire si je marche avec des cannes ») et perte des acquis dans le temps (item 7 et item 9 « je démarre le programme vélo...flexion complète »). Ces deux items étaient aussi les plus pourvoyeurs de méconnaissances graves. Pour le premier, si le manque de certitude pose problème à court terme en raison de sa logique de sécurité, il en pose moins à 4 mois postopératoires tant cette consigne paraît désuète. L'item 9, question difficile pour tous les sujets non éduqués et traitant d'un principe spécifique de MPR, est un critère souvent cité dans les études pour la reprise des activités sportives. Le fond et/ou la forme de la séance pédagogique doit être discutée pour l'améliorer (le temps accordé à ces notions est-il suffisant ? les supports pédagogiques sont-ils pertinents ? Les propos des éducateurs manquent-ils de clarté ? etc.).

Enfin, certaines questions ont attiré notre attention par la présence marginale de méprises totales ou dangereuses. Dans certains cas les erreurs étaient suspectées d'étourderie comme à l'item 2

« je peux continuer le programme vélo si mon genou gonfle ». Les questions pourvoyeuses d'étourderie doivent faire repenser leur tournure afin d'éviter de les induire. Dans d'autres cas, pensons qu'il y a eu une erreur d'apprentissage (le patient comprend l'inverse de ce qui est dit en séance) et parfois une perte des acquis dans le temps qui nécessiterait un renforcement pour afin de la convertir plus durablement en connaissance maîtrisée. Nous avons identifié certains patients pourvoyeurs de réponses dites « graves ». Il nous a paru que l'étourderie d'un patient était prédominante car il répondait moins bien après qu'avant éducation avec tout autant de certitude élevée. Les patients suspectés d'erreur d'apprentissage ou ayant perdu les acquis dans le temps ont commis des erreurs graves de façon marginale. La taille faible de notre échantillon nous invite à rester prudent dans nos conclusions.

F. Les perspectives

Notre évaluation de l'éducation thérapeutique ne portait que sur l'apport de l'intervention au niveau cognitif (les connaissances) et métacognitif (l'auto-estimation de ses connaissances par les degrés de certitude). Certaines composantes de l'évaluation pédagogique décrites par certains auteurs n'ont pas été étudiées : les sens et la perception, les émotions (réduction du stress, de la peur, de l'estime de soi). Campbell et al. ont comparé les exigences des interventions complexes en matière d'évaluation (78) et recommandent les évaluations répétées et l'association d'évaluations qualitatives et quantitatives. Notre étude était restreinte à une évaluation de connaissances et de la certitude.

L'évaluation en éducation thérapeutique doit prendre en compte en plus de la dimension pédagogique, les dimensions biocliniques et psychosociales (57)(58) afin d'analyser les effets tant objectifs que subjectifs. Dans le cadre de la rééducation-réadaptation après ligamentoplastie, il serait nécessaire d'étudier si l'ET peut avoir un impact bioclinique, par exemple sur la force musculaire (bilan isocinétique), sur la laxité articulaire, sur les scores et échelles fonctionnelles (IKDC, Lysholm et Tegner, etc.), sur la survenue de complications (ruptures, accidents musculaires, etc.), ou sur le retour au sport (niveau, délai de retour au niveau). En d'autres termes, l'ET peut-elle influencer les résultats de la chirurgie et de la rééducation ? L'impact psychosocial doit aussi être évalué par l'étude de l'effet sur la motivation des patients et les comportements adoptés vis-à-vis des consignes médicales d'autogestion, d'auto-rééducation ou d'auto-entraînement : arrêt du vélo en cas de gonflement, application de cryothérapie, réalisation des exercices proprioceptifs, reprise progressive des

activités et respect des délais, application du programme vélo, etc. Autrement dit, l'ET peut-elle favoriser les comportements d'observance thérapeutique qui est l'un des buts recherchés pour les soignants. Crozet et al. avaient montré dans son étude (75) que l'éducation thérapeutique des patients cardiovasculaires était suivie de changements de comportements observables dans plusieurs domaines (nutrition, exercice physique, observance thérapeutique, compétences technique d'autosoins et d'auto-surveillance).

La généralisation de l'ET à tous les patients opérés d'une ligamentoplastie pourrait s'envisager dans la mesure où elle parviendrait à produire des bénéfices pédagogiques, biocliniques et psycho-comportementaux. Son accessibilité demeure la principale des difficultés qui s'y oppose (55) avec l'existence de barrières géographiques (patients géographiquement isolés) et structurelles (organisation, financements du projet).

V. *Conclusion*

Nous avons évalué l'apport d'une séance d'éducation thérapeutique destinée à des patients hospitalisés en centre de rééducation opérés d'une ligamentoplastie croisée antérieure du genou par la technique aux IJ. Les objectifs de ce programme éducatif étaient de mieux connaître les complications postopératoires et le déroulement de la rééducation-réadaptation jusqu'à la reprise du sport au même niveau. Nous avons analysé les résultats spécifiques de chaque question dans le but d'optimiser l'éducation thérapeutique si besoin. Les questions portaient sur des connaissances déclaratives (culture médicale et sportive) et sur des connaissances procédurales soit liées à des conduites spécifiques à la MPR (délai de reprise des activités) ou des conduites logiques. Il y avait une progression générale des connaissances et de la certitude dans les réponses exactes à court et moyen terme. Deux questions montraient une régression marquée des acquis et/ou de la confiance à 4 mois postopératoires avec présence de connaissances dangereuses, ce qui doit inciter à modifier le contenu ou la méthode pédagogique. D'autres questions étaient pourvoyeuses d'erreurs graves marginales liées à des étourderies ou à des erreurs d'apprentissage.

Cette étude a montré une amélioration des connaissances et de la certitude de l'exactitude des réponses à court et à moyen terme (4 mois postopératoires). En effet nous observions plus de réponses exactes (94% versus 76%) et plus de connaissances parfaites (82% versus 34%) alors que les connaissances partielles et les méconnaissances graves diminuaient. Les performances des patients ayant eu une rééducation uniquement ambulatoire évalués à 4 mois postopératoires étaient comparables à celles des patients avant qu'ils ne soient éduqués, tant au niveau des connaissances qu'au niveau de la confiance. Notre étude a procédé à une analyse de l'effet de l'ET sur les performances cognitives et métacognitives (degrés de certitude) mais elle n'a pas mesuré les effets au niveau bioclinique et comportemental ou psychosocial. Il serait intéressant d'étudier si l'éducation thérapeutique peut modifier certains indicateurs du suivi d'une ligamentoplastie (scores fonctionnels, test isocinétique de la force musculaire, etc.), la fréquence des complications, la motivation et la peur, et la reprise du sport (délai et niveau).

ANNEXES

Annexe 1 : échelle de motivation dans le sport EMS28 de Brière (23).

Ne correspond pas du tout	Correspond très peu	Correspond un peu	Correspond moyennement	Correspond assez	Correspond fortement	Correspond très fortement
1	2	3	4	5	6	7

EN GENERAL, POURQUOI PRATIQUES-TU LE HANDBALL ?

1. Pour le plaisir de découvrir de nouvelles techniques d'entraînement.	1	2	3	4	5	6	7
2. Parce que ça me permet d'être bien vu par les gens que je connais.	1	2	3	4	5	6	7
3. Parce que selon moi, c'est une des meilleures façons de rencontrer du monde.	1	2	3	4	5	6	7
4. Je ne le sais pas; j'ai l'impression que c'est inutile de continuer à faire du handball.	1	2	3	4	5	6	7
5. Parce que je ressens beaucoup de satisfaction personnelle pendant que je maîtrise certaines techniques d'entraînement difficiles.	1	2	3	4	5	6	7
6. Parce qu'il faut absolument faire du sport si l'on veut être en forme.	1	2	3	4	5	6	7
7. Parce que j'adore les moments amusants que je vis lorsque je fais du handball.	1	2	3	4	5	6	7
8. Pour le prestige d'être un sportif.	1	2	3	4	5	6	7
9. Parce que c'est un des bons moyens que j'ai choisi pour développer certains aspects de ma personnalité	1	2	3	4	5	6	7
10. Pour le plaisir que je ressens lorsque j'améliore certains de mes points faibles.	1	2	3	4	5	6	7
11. Pour le plaisir d'approfondir mes connaissances sur différentes méthodes d'entraînement.	1	2	3	4	5	6	7

Annexe 1 (suite).

12. Pour l'excitation que je ressens lorsque je suis vraiment plongé dans l'activité.	1	2	3	4	5	6	7
13. Il faut absolument que je fasse du handball pour me sentir bien dans ma peau.	1	2	3	4	5	6	7
14. Je n'arrive pas à voir pourquoi je fais du handball; plus j'y pense, plus j'ai envie de lâcher le milieu sportif.	1	2	3	4	5	6	7
15. Pour la satisfaction que j'éprouve lorsque je perfectionne mes capacités au handball.	1	2	3	4	5	6	7
16. Parce que c'est bien vu des gens autour de moi d'être en forme.	1	2	3	4	5	6	7
17. Parce que pour moi, c'est très plaisant de découvrir de nouvelles méthodes d'entraînement.	1	2	3	4	5	6	7
18. Parce que c'est un bon moyen pour apprendre beaucoup de choses qui peuvent m'être utiles dans d'autres domaines de ma vie.	1	2	3	4	5	6	7
19. Pour les émotions intenses que je ressens à faire un sport que j'aime.	1	2	3	4	5	6	7
20. Je ne le sais pas clairement; de plus, je ne crois pas être vraiment à ma place dans ce sport.	1	2	3	4	5	6	7
21. Parce que je me sentirais mal si je ne prenais pas le temps d'en faire.	1	2	3	4	5	6	7
22. Pour le plaisir que je ressens lorsque j'exécute certains mouvements difficiles.	1	2	3	4	5	6	7
23. Pour montrer aux autres à quel point je suis bon dans ce sport.	1	2	3	4	5	6	7
24. Pour le plaisir que je ressens lorsque j'apprends des techniques d'entraînement que je n'avais jamais essayées.	1	2	3	4	5	6	7
25. Parce que c'est une des meilleures façons d'entretenir de bonnes relations avec mes amis.	1	2	3	4	5	6	7
26. Parce que j'aime le "feeling" de me sentir "plongé" dans l'activité.	1	2	3	4	5	6	7
27. Parce qu'il faut que je fasse du sport régulièrement.	1	2	3	4	5	6	7
28. Je me le demande bien; je n'arrive pas à atteindre les objectifs que je me fixe.	1	2	3	4	5	6	7

© Nathalie M. Brière, Robert J. Vallerand, Marc R. Blais, Luc G. Pelletier

Annexe 2 : score IKDC.

Score fonctionnel IKDC subjective

IKDC – EVALUATION SUBJECTIVE DU GENOU

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Répondez à chaque question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

VOUS NE DEVEZ COCHER QU'UNE SEULE DES CASES CORRESPONDANT A VOTRE REPONSE

Quel est le niveau d'activité le plus important que vous pouvez accomplir sans souffrir du genou

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis.
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging.
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage.
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou.

Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis votre accident ou blessure, combien de fois avez-vous souffert du genou ? Echelle de 0 (jamais) à 10 (constamment).

Indiquer l'intensité de la douleur. 0 (aucune douleur) à 10 (la pire douleur imaginable).

Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis votre accident ou blessure, votre genou était-il raide ou gonflé ?

Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou enfle ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis.
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging.
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage.
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou.

Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis votre accident ou blessure, votre genou s'est-il bloqué ?

Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou ne se dérobe ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis.
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging.
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage.
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou.

Quel est le niveau d'activité le plus important que vous pouvez pratiquer régulièrement ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.

Annexe 2 (suite).

- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis.
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging.
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage.
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou.

Rencontrez-vous des difficultés pour les activités suivantes ?

- | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|
| Monter les escaliers | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| Descendre les escaliers | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| S'agenouiller (poids du corps sur le devant du genou) | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| S'accroupir | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| S'asseoir | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| Se lever d'une chaise | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| Courir en ligne droite | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| Sauter avec réception sur la jambe faible | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |
| S'arrêter et repartir brusquement | <input type="radio"/> Pas difficile | <input type="radio"/> Légèrement difficile | <input type="radio"/> Difficile | <input type="radio"/> Très difficile |
| | <input type="radio"/> Impossible | | | |

FONCTIONNEMENT DU GENOU Echelle : 0=Incapacité à accomplir les activités de la vie quotidienne ; 10=Fonctionnement optimal

- | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Fonctionnement avant l'accident ou blessure du genou | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | <input type="radio"/> 6 | <input type="radio"/> 7 | <input type="radio"/> 8 | <input type="radio"/> 9 | <input type="radio"/> 10 |
| Fonctionnement actuel du genou | <input type="radio"/> 0 | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 5 | <input type="radio"/> 6 | <input type="radio"/> 7 | <input type="radio"/> 8 | <input type="radio"/> 9 | <input type="radio"/> 10 |
| Score IKDC subjectif (en %) | | | | | | | | | | | |

A group of knee surgeons from Europe and America met in 1987 and founded the International Knee Documentation Committee. A common terminology and an evaluation form were created. This form is the standard form for use in all publications on results of treatment of knee ligament injuries. IKDC COMMITTEE: AOSSM: Anderson, A., Bergfeld, J., Boland, A. Dye, S., Feagin, J., Harner, C. Mohtadi, N. Richmond, J. Shelbourne, D., Terry, G. ESSKA: Staubli, H., Hefti, F., Hoher, J., Jacob, R., Mueller, W., Neyret, P. APOSSM: Chan, K., Kurosaka, M. Reference for Score: IKDC 2000 forms

Annexe 3 : score de Lysholm.

Evaluation LYSHOLM

- Instabilité – Dérobement** Jamais
 En exercice, rarement
 En exercice, fréquemment
- Occasionnel, vie courante
 A chaque pas
- Douleur** Jamais
 En exercice, modérée
- En exercice, importante
 Marche > 2 km importante
 Constante
- Blocage** Jamais
 Accrochage sans blocage
- Blocage occasionnel
 Blocage fréquent
- Gonflement** Jamais
 Lors d'exercices intenses
- Lors d'une activité courante
 Constant
- Escaliers** Pas de gêne
 Léger handicap
- Une marche à la fois
 Impossible
- Accroupissement** Pas de gêne
 Léger handicap
- Pas plus de 90°
 Impossible
- Boiterie** Aucune
 Modérée ou occasionnelle
- Sévère et constante
- Cannes** Jamais
 En permanence
- Station debout impossible
- Score LYSHOLM (/100)**

Annexe 4 : Score ARPEGE.

A - Catégories d'activité sportive.

- I - Sports avec pivot - contact: sports d'équipe, sports de combat.
- II - sports avec pivot sans contact: tennis, squash, ski, athlétisme, gymnastique, golf.
- III - sports sans pivot: marche, cyclisme, natation.

B - Evaluation fonctionnelle.

- Définition des niveaux, système CLAS: C : compétition, L : loisir, A : actif, S : sédentaire.

- Cotation Arpege :

Stabilité		Douleurs et résistance à la fatigue	
C et L	Stabilité sur sports		
	- normale	5	
	- appréhension	5	
	- accidents d'instabilité occasionnelle	3	
	- accidents d'instabilité fréquents	0	
A	Dans course et saut		
	- normale	3	
	- instabilité changement de direction	2	
	- footing possible, saut impossible	1	
	- footing impossible	0	
S	A la marche		
	- normale	3	
	- instabilité occasionnelle terrain inégal	2	
	- instabilité fréquente terrain inégal	1	
	- instabilité même en terrain plat	0	
S	Dans escalier		
	- normale	3	
	- instabilité occasionnelle	2	
	- instabilité constante (rampes asymétriques)	0	
	- impossible	0	
S	Nécessité canne (pour instabilité)		
	- aucune	3	
	- une canne extérieur	2	
	- une canne intérieur	1	
	- deux cannes	0	
C et L	Résistance au sport		
	- sans limitation de durée	3	
	- effets secondaires	2	
	- limitation de durée	1	
	- douleur et hydarthrose immédiate	0	
C et L	Confort du genou		
	- jamais	3	
	- occasionnel	2	
	- fréquent	1	
	- permanent	0	
A et S	Douleur vie quotidienne		
	- nulle	3	
	- modérée, occasionnelle	2	
	- importante, discontinuée	1	
	- permanente à la marche	0	
A et S	Périmètre de marche		
	- illimité	3	
	- limité sup. 1 000 m	2	
	- limité inf. 1 500 m	1	
	- limité intérieur	0	
A et S	Douleur et gêne au relèvement		
	- aucune	3	
	- aide légère membre sup.	2	
	- aide indispensable	1	
	- impossible	0	
Mobilité fonctionnelle			
	- normale	5	
	- gêne modérée à l'accroissement	5	
	- gêne le sport ou la vie quotidienne	7	
	- empêchant le sport	8	
	- très gênant dans vie quotidienne (notamment escaliers)	5	
	- invalidité	3	
Critères résultats global (niveau minimum exigé)			
- Excellent	: reprise même sport au même niveau stabilité, douleur et mobilité à 5	- Moyen	: reprise sport avec perte de 2 niveaux en activité ou en type de sport pratiqué stabilité 5 ; douleur et mobilité 7
- Bon	: reprise même sport niveau inférieur ou sport moins exigeant au même niveau stabilité à 5 ; douleur et mobilité 5	- Mauvais	: reprise sport impossible ; stabilité < 3 douleur et mobilité < 7

Réentraînement après ligamentoplastie

Dauty M.

Pôle de Médecine Physique et Réadaptation, service de Médecine du sport
CHU Nantes

Ce programme a pour but de réentraîner votre organisme et votre genou à l'effort (équilibre et endurance). Il s'agit d'un programme sportif dont la durée est de 2 mois.

L'objectif est d'augmenter les capacités de contrôle de votre genou par des exercices en ligne adaptés. Ces exercices d'endurance sont basés sur la pratique de la natation et de la bicyclette ou du rameur sans forcer et selon autorisation. L'effort doit être adapté en fonction de la fréquence cardiaque. La fréquence cardiaque doit se situer entre 60 et 80% de la fréquence cardiaque maximale (FCM). Cette FCM est déterminée selon la formule : $FCM = 220 - \text{âge}$. Par exemple, pour un sujet de 20 ans voulant pratiquer à 60% de sa FCM, la fréquence de course est de $(220 - 20) \times 60\% = 140$ pulsations/mn. L'achat d'un cardio-fréquence mètre peut être intéressant pour respecter de façon continue cette fréquence cardiaque à +/- 5 battements cardiaques par minute.

Exercices d'équilibre (proprioception)

Ces exercices doivent être réalisés tous les jours matin et soir. Seulement 6 minutes par jour x 2 sont nécessaires pour leur réalisation.

- 1/ Equilibre sur 1 pied pendant 30 secondes yeux ouverts (1 x de chaque côté)
- 2/ Equilibre sur 1 pied pendant 30 secondes yeux fermés (2 x de chaque côté)
- 3/ Equilibre sur 1 pied en balançant le membre controlatéral (2 x de chaque côté)

Natation

La pratique de la natation suit l'ordre suivant : crawl, dos crawlé ; puis brasse, enfin nage avec palmes si le genou est parfaitement indolore.

- 1^{ère} semaine : 3 à 4 séances de 150 m (3 fois 50 m ou 6 fois 25 m)
- 2^{ème} semaine : 3 à 4 séances de 300 m
- 3^{ème} semaine : 3 à 4 séances de 500 m
- 4^{ème} semaine : repos relatif
- 5^{ème} semaine : 3 à 4 séances de 500 m
- 6^{ème} semaine : 3 à 4 séances de 750 m
- 7^{ème} semaine : 3 à 4 séances de 1000 m
- 8^{ème} semaine : repos relatif

Pratique de la bicyclette

Les sorties s'effectuent d'abord sur parcours plat avec des petits développements et à vitesse de pédalage moyenne de 70/mn ; puis le kilométrage est ensuite augmenté progressivement ainsi que l'intensité (grands braquets et terrains variés).

- 1^{ère} semaine : 3 à 4 sorties de 30 mn
- 2^{ème} semaine : 3 à 4 sorties de 45 mn
- 3^{ème} semaine : 3 à 4 sorties de 60 mn
- 4^{ème} semaine : repos relatif où l'entraînement est réduit
- 5^{ème} semaine : 3 à 4 sorties de 60 mn
- 6^{ème} semaine : 3 à 4 sorties de 75 mn
- 7^{ème} semaine : 3 à 4 sorties de 90 mn
- 8^{ème} semaine : repos relatif où l'entraînement est réduit

NB : La pratique du vélo sur route peut être remplacée par la pratique du VTT après la 4^{ème} semaine du programme de bicyclette.

Tableau d'équivalence

	Vélo	Natation
1 ^{ère} semaine	3 à 4 sorties 30 mn	3 à 4 séances 150m 6 x 25 m
2 ^{ème} semaine	3 à 4 sorties 45 mn	3 à 4 séances 300
3 ^{ème} semaine	3 à 4 sorties 60 mn	3 à 4 séances 500
4 ^{ème} semaine	repos relatif	repos relatif
5 ^{ème} semaine	3 à 4 sorties 60 mn	3 à 4 séances 500
6 ^{ème} semaine	3 à 4 sorties 75 mn	3 à 4 séances 750
7 ^{ème} semaine	3 à 4 sorties 90 mn	3 à 4 séances 1000
8 ^{ème} semaine	repos relatif	repos relatif

Le repos relatif correspond au travail réalisé lors de la dernière semaine divisé par 2
N'oubliez pas de vous étirer les quadriceps et ischio-jambiers après chaque entraînement (2 x 30 s) et de tenir à jour un **carnet d'entraînement** pour corriger les problèmes que vous aurez pu rencontrer durant votre réentraînement à l'effort.

Bon courage

PS : Si vous avez la possibilité de réaliser des exercices de musculation, le steppeur et le ramcur sont autorisés si le genou n'est pas gonflé

Les exercices sur presse assise et oblique puis les quart-squat sont autorisés et réalisés au départ sans résistance additionnelle. L'augmentation de la résistance se fait en fonction des progrès de telle sorte que 3 à 5 séries de 10 répétitions soient possibles.

Annexe 6 : Diagnostic éducatif.

DIAGNOSTIC EDUCATIF (LCA)

1. Situation familiale, professionnelle et sportive : Qui êtes-vous ?
2. Pourquoi êtes-vous hospitalisé en rééducation ?
3. Que savez-vous sur votre intervention ?
4. Qu'attendez-vous de l'intervention ?
5. Selon vous aujourd'hui qu'avez-vous le droit de faire ?
6. Selon vous aujourd'hui qu'est-ce qui vous est interdit ?
7. Que pensez-vous de votre santé aujourd'hui ?
8. Que diriez-vous à quelqu'un qui voudrait se faire opérer ?
9. Quels sont vos projets suite à la chirurgie à moyen et à long terme ?
10. Qu'attendez-vous de l'équipe de rééducation ?
11. Comment et quand imaginez-vous votre reprise professionnelle ?
12. Comment et quand imaginez-vous votre reprise sportive ?
13. Expliquez votre motivation pour la reprise du sport.

Définition

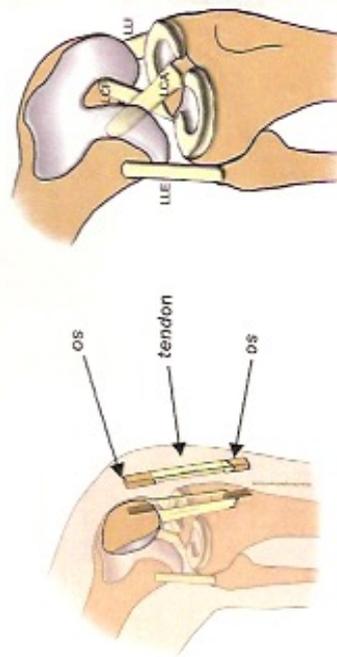
Le ligament croisé antérieur (LCA) du genou, possède un rôle essentiel pour stabiliser le genou lors des mouvements de pivots c'est-à-dire quand le pied est en appui et que le corps tourne au dessus du genou.

Une reconstruction du LCA est proposée quand celui-ci est rompu et que le genou n'est plus stable lors de la vie courante ou lors de la pratique sportive.

Technique de reconstruction du LCA

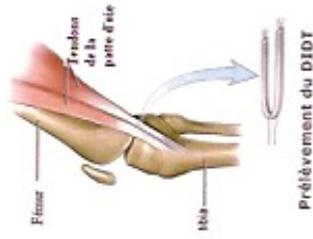
→ **Technique au tendon rotulien (type Kenneth Jones ou KJ)**

Le greffon est constitué d'un prolongement os-tendon-os prélevé sur la rotule, le tendon rotulien et la tubérosité tibiaie antérieure.



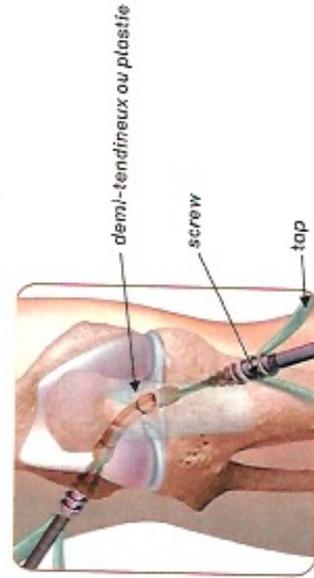
→ **Technique aux ischio-jambiers (type DIDT)**

Le greffon est constitué de deux tendons des ischio-jambiers. Les fixations du greffon sont réalisées soit par des vis, des agrafes ou des boutons.



→ **Technique TLS (Tape Locking Screw)**

Le greffon est constitué d'un seul tendon des ischio-jambiers, la demi-tendineux. Deux attaches de fixation sont constituées de bandes et des (tapes) afin de permettre la fixation par des vis (Screw).



→ Renfort par Lemaire externe ou au fascia-lata

Ce renfort est réalisé à la partie externe du genou afin d'améliorer la stabilité de celui-ci quand il est très instable avant la chirurgie ou lorsque le patient est un athlète de très haut niveau. Ce renfort peut être ajouté quelle que soit les techniques précédemment décrites. Il s'agit d'une plaque extra-articulaire (en dehors de l'articulation du genou) alors que le « KJ », « DIDT » et le « TLS » représentent des plaques intra-articulaires (nécessité d'ouvrir le genou).

Ce renfort a pour conséquence de rendre plus difficile la récupération de la flexion du genou lors de la rééducation.



Rééducation post-opératoire

Il vous a été proposé ou vous avez choisi de bénéficier d'une rééducation en centre de médecine physique et réadaptation pour un suivi personnalisé jusqu'à la reprise de votre travail et de votre sport sans limitation.

Schématiquement, trois phases peuvent être identifiées :

Phase 1 : Phase d'hospitalisation d'une durée d'environ 3 semaines.

Phase 2 : Phase de reprise professionnelle et de réadaptation à l'effort jusqu'à 8 mois postopératoires.

Phase 3 : Phase de réadaptation sportive après 8 mois.

6

→ Phase 1 : hospitalisation

Cette phase est très importante car elle conditionne l'événement immédiat et à long terme de votre genou.

• Objectifs

→ **Lutter contre le gonflement du genou :** dès que le genou dégonfle, celui-ci devient moins douloureux et plus mobile. La cicatrisation cutanée et la récupération de la force musculaire sont plus rapides et faciles. Le risque de complications à type de raideur et d'athlétisme est moindre. Le risque de complications est associé au traitement anticoagulant et aux bandes de contention.

→ **Récupération de l'autonomie de déplacement :** cette phase va permettre le retour à votre domicile dans les meilleures conditions c'est-à-dire sans canne avec au mieux une absence de boiterie.

• Moyens

→ **Drainage, glapage, bandes de contention, +/- attelle** (selon la force de votre cuisse), décalage en fauteuil roulant, limitation de la marche et de la station debout, prescription de médicaments antalgiques et anti-inflammatoires (AINS) selon contre-indication.

→ **Récupération des amplitudes articulaires :** l'extension tout d'abord car cela évite de boiter. La flexion du genou (60° pour marcher, 90° et 110° pour la pratique des escaliers et de la bicyclette).

→ **Récupération de la force musculaire et du verrouillage du genou en charge.** La récupération des fléchisseurs du genou qui seront rapidement travaillés en cas de technique au tendon rotulien et un peu différenciés en cas de technique aux ischio-jambiers du fait du graffon.

→ **La pratique sportive est introduite dès le début de la prise en charge,** assis sous couvert d'une attelle pour lutter contre le gonflement du genou (ex. badminton, volley assis), puis en charge quand celui-ci est dégonflé afin de travailler les appuis (ex. tennis de table, lancer-franc avec ballon de basket, début de la pratique de la bicyclette stationnaire et trot) même dans les meilleurs cas.

5

• **Évaluation**

Au cours de cette phase, votre genou sera examiné quotidiennement par le kinésithérapeute et de façon hebdomadaire par le médecin de médecine physique et réadaptation afin de cibler les complications et d'adapter les moyens permettant une progression optimale.

Des conseils seront prodigués à votre sortie :

- Poursuite des traitements médicaux.
- Poursuite des séances de kinésithérapie jusqu'à récupération complète des amplitudes du genou (en moyenne 10 séances 3 fois par semaine).
- Un programme vélo vous sera remis si l'examen clinique permet de déterminer les capacités de votre genou à supporter de telles contraintes.
- Reprise de l'autonomie à domicile avec conduite automobile possible à l'arrêt des cannes pour marcher.
- Reprise des activités sédentaires et d'une profession sédentaire (prolongation d'arrêt de travail en cas de profession de force et avis du médecin du travail).
- Rendez-vous de suivi avec votre chirurgien et avec le médecin MPR pour valider les étapes suivantes.

→ **Phase 2 : reprise professionnelle et de réadaptation**

• **Objectifs**

→ Récupération d'un genou complètement mobile stable et indolore permettant de reprendre les activités professionnelles de force et les sports en ligne.

• **Moyens**

→ Soins de kinésithérapie en libéral : 10 séances 3 fois par semaine pour récupérer une flexion et une extension symétriques, un genou sec et indolore. La stabilité du genou est travaillée en appui sur le genou opéré.

→ **Récupération des efforts anaérobies** (auto-rééducation et réacclimation à l'effort) : un programme de réentraînement à l'effort à bicyclette d'une durée de 2 mois est proposé à raison de 3 fois par semaine afin de retrouver les aptitudes cardio-respiratoires tout en travaillant le genou (mobilité et endurance).

Des conseils

Le football est interdit avant la validation par le test isocinétique (Dybox). Préférer les activités sportives portées genou dans l'axe (bicyclette, aviron, rameur, marche). **Le genou ne doit pas gonfler** ou sinon en parler à son médecin (possibilité de ré-hospitalisation en cas de complication).

• **Évaluation**

→ Évaluation avant et après la prise en charge par le kinésithérapeute libéral seront communiquées au médecin de MPR.

→ Un test isocinétique médicalisé est réalisé au 3^e ou 4^e mois post-opératoire selon les enjeux professionnels et sportifs afin de mesurer objectivement la récupération du genou (service médecine du sport C Marc Daury tél. 02 40 84 60 61).



→ Phase 3 : réadaptation sportive

• Objectifs

→ Retour au sport à risque pour votre genou (foot, tennis, basket, mais aussi sports de combat, gymnastique sportive, motocross et sport professionnel et métiers du sport).

• Moyens

→ Réentraînement à l'effort progressif, selon des plans d'entraînement de 2 mois, après réalisation d'une évaluation médicale complète de votre genou (test fonctionnel (Cybox) et fonctionnel - Hop Test à 6 mois post-opératoire).

En fonction du sport souhaité et du niveau sportif requis, des exercices d'endurance seront poursuivis avec introduction des exercices de vitesse et des exercices sportifs spécifiques. Ce travail pourra être réalisé avec l'aide d'un préparateur physique diplômé ou du kinésithérapeute de votre club (mais sans possibilité de remboursement).

• Évaluation

Une nouvelle évaluation médicale complète sera réalisée entre le 9^e et le 12^e mois post-opératoire afin de valider la reprise de l'entraînement sportif sans limitation.

Lavis du chirurgien peut également être requis. Par contre, la pratique de compétition sera laissée à votre responsabilité.

La reconstruction du LCA du genou n'est jamais plus performante qu'un genou « naturel » et ne prévient pas le risque d'arthrose à long terme.

La reprise des professions de force sera conseillée mais seul le médecin ou travailleur habilité à prononcer l'aptitude au travail.

Dr Dauby (médecin chef des services MPR économique et rééducation),
Équipe ETE, Lelercq, N. Malérot-Billault, S. Eklé, F. Duchetreaux.
Copyright 2012 - Site sport-team. Tous droits réservés



CHU de Nantes
www.chu-nantes.fr

Centre Hospitalier Universitaire
5 allée de l'Île Gloriette - 44093 Nantes Cedex 1
UNIVERSITAIRE DE NANTES - Pôle de direction générale - service de communication - juillet 2014

Reconstruction ligamentaire du genou et reprise sportive

Des professionnels de rééducation vous proposent de participer à des séances d'éducation thérapeutique afin de mieux gérer votre genou opéré.

L'objectif de ses séances :

- mieux comprendre l'intervention sur votre genou
- acquérir les bons réflexes au quotidien
- reprendre une activité sportive
- vous accompagner dans la prise en charge de votre rééducation (de façon individuelle ou en groupe)
- échanger avec d'autres, partager son expérience ...



CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE DE NANTES

**Conducteur de séance collective de pathologie :
Reconstruction du ligament croisé antérieur.**

Date : le de 15h à 16h

Objectif principal : Protéger la plastie (LCA) en vue de la reprise d'activités physiques et sportives

Objectifs secondaires :

- rencontrer d'autres personnes opérées de reconstruction du LCA.
- échanger

Nombre de participants : ...

Nombre d'animateurs : 3

Noms et titres : Armelle Lebec (kiné), Nadine Malécot-Riffault (kiné), Sylvie Epée (kiné), François Quatrevaux (APA).

Type de pathologie : Reconstruction LCA(ligamentoplastie de genou).

Durée : environ 1h

Matériel à prévoir : paper-board avec feutres, cartons couleurs, photos d'activités, feuille d'évaluation, baromètre de l'humeur.

Salle, lieu à prévoir : hôpital St Jacques, réadaptation fonctionnelle, salle à manger du 3^{ème} NORD.

Annexe 8 : conducteur de séance d'apprentissage (partie 2).

Durée (min)	Objectifs patients	Objectifs éducateurs	Techniques/outils	Critères/indicateurs
10	Se présenter	<p>Créer un climat de confiance</p> <p>Introduire la séance : Règles de confidentialité et de non jugement, se présenter, faire un tour de table pour que chacun se présente brièvement : nom, prénom, âge, type et date d'intervention, activité professionnelle et sportive, et attente de cette rencontre.</p> <p>Un éducateur note les attentes sur le paper-board (pour y revenir dans la synthèse).</p> <p>Brise glace : « Donner une note entre 0 et 10 pour qualifier votre humeur du jour (0 très mauvaise humeur à 10 excellente humeur) ».</p> <p>Faire un tour de table, les éducateurs participent.</p>	<p>Paper-board</p> <p>Feutres</p> <p>Images cartonnées (humeur du jour)</p>	<p>Participation, détente remarquée.</p> <p>Les personnes se sentent à l'aise, certains posent des questions.</p>
30	<p>« L'objectif est que vous ayez une bonne connaissance de votre intervention et que vous preniez les bonnes décisions pour aller vers une récupération optimale de votre genou ».</p>	<p>Enoncer l'objectif de la séquence, et expliquer comment celle-ci va se dérouler : « Savoir adapter son activité physique et sportive en fonction du délai postopératoire ».</p> <p>1er outil : Après avoir lu le livret « Reconstruction du ligament croisé antérieur. » le patient sera capable de :</p> <p>« Classez, les images d'activités en fonction des délais postopératoires. Vous les positionnez devant le carton correspondant. »</p> <p>Ecrire la consigne lisiblement sur le paper-board.</p> <p>Interactivité entre eux.</p>	<p>Paper-board</p> <p>Feutres</p> <p>1er outil : - images d'activités -cartons des délais post-opératoires.</p>	

Annexe 8 : conducteur de séance d'apprentissage (partie 3).

10	<p>Etre attentif à son genou opéré : Savoir identifier les signes d'alertes</p> <p>Savoir adapter son quotidien à son intervention</p>	<p>Synthèse des moments forts et dégager des objectifs pour la séance prochaine. (Cybex)</p> <p>Donner les signes d'alerte et conseils à retenir par le patient : Phtébite, cicatrice, vie courante, vie professionnelle, c'est le genou qui commande, glissade. Consignes : « Sur un post-it notez les signes d'alerte. »</p> <p>Vrai-Faux : vérification des connaissances en groupe. Le thérapeute note sur la fiche patient les réponses.</p>	<p>2^{ème} outil : Noter sur paper board les signes et échanger. Post-it.</p> <p>3^{ème} outil : Fiche « Evaluations des connaissances » avec cartons blanc-rouge-vert.</p>
10		<p>Conclure la séance : Demander aux patients si la séance a répondu à leurs attentes. Faire référence à leurs attentes. Procéder de nouveau à un tour de table sur l'humeur du jour pour vérifier que les informations données n'ont pas modifié l'humeur du patient.</p>	

Annexe 9 : fiche d'auto-évaluation individuelle.

**FICHE D'AUTO-EVALUATION DU PATIENT
ATELIER RECONSTRUCTION LIGAMENTAIRE DU LCA**

Date :...../...../ 20..... Nom :..... Prénom :.....

Mon intervention

	Je le savais déjà	Je l'ai appris	Ça va m'être utile	Je ne le sais toujours pas
Je sais nommer mon type d'intervention	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sais en quoi elle consiste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ma rééducation

	Je le savais déjà	Je l'ai appris	Ça va m'être utile	Je ne le sais toujours pas
Je connais la durée approximative de la rééducation avant la reprise du programme de renforcement .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je connais les objectifs de la rééducation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

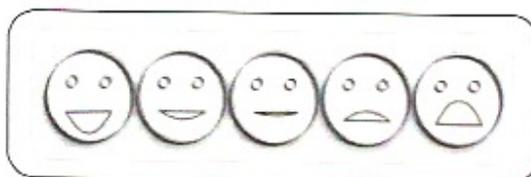
Surveiller mon genou et adapter la reprise sportive

	Je le savais déjà	Je l'ai appris	Ce qui va m'être utile	Je ne le sais toujours pas
Je sais reconnaître les signes d'alertes du genou opéré	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je connais les différents moyens pour faire dégonfler mon genou	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sais quand je peux reprendre à courir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sais quand je peux reprendre mon activité sportive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je sais quand je peux reprendre à conduire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Je vais mettre en pratique en premier.....

Mon avis sur l'atelier/mes suggestions.....

Ma satisfaction globale pour cet atelier : Entourez celui qui vous convient :



Extrêmement satisfait → Mécontent

BIBLIOGRAPHIE

1. Granan L-P, Forssblad M, Lind M, Engebretsen L. The Scandinavian ACL registries 2004-2007: baseline epidemiology. *Acta Orthop*. oct 2009;80(5):563-7.
2. Colombet P, Allard M, Bousquet V, Lavigne CD, Flurin PH, Guillo S, et al. Étude épidémiologique des reconstructions du LCA. *Rev Chir Orthop*. 6 mai 2008;93(SUP8):78-9.
3. Majewski M, Susanne H, Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *The Knee*. juin 2006;13(3):184-8.
4. Csintalan RP, Inacio MCS, Funahashi TT. Incidence Rate of Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. *Perm J*. 2008;12(3):17-21.
5. Arendt E, Dick R. Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. NCAA data and review of literature. *Am J Sports Med*. déc 1995;23(6):694-701.
6. Agel J, Arendt EA, Bershadsky B. Anterior cruciate ligament injury in national collegiate athletic association basketball and soccer: a 13-year review. *Am J Sports Med*. avr 2005;33(4):524-30.
7. Prodromos CC, Han Y, Rogowski J, Joyce B, Shi K. A meta-analysis of the incidence of anterior cruciate ligament tears as a function of gender, sport, and a knee injury-reduction regimen. *Arthroscopy*. déc 2007;23(12):1320-5.e6.
8. Renstrom P, Ljungqvist A, Arendt E, Beynon B, Fukubayashi T, Garrett W, et al. Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *Br J Sports Med*. 6 janv 2008;42(6):394-412.
9. Buller LT, Best MJ, Baraga MG, Kaplan LD. Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in the United States. *Orthop J Sports Med* [Internet]. 26 déc 2014 [cité 10 fevr 2015];3(1). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4555588/>
10. Miyasaka K, Daniel D, Stone M, Hirschman P. The incidence of knee ligament injuries in the general population. *Am J Knee Surg* 4:3-8. *Am J Knee Surg*. 1991;4(1):3-8.
11. Rochcongar P. Le genou aigu du sportif. *Rev Rhum*. juin 2006;73(6):582-7.
12. Roos H, Ornell M, Gärdsell P, Lohmander LS, Lindstrand A. Soccer after anterior cruciate ligament injury--an incompatible combination? A national survey of incidence and risk factors and a 7-year follow-up of 310 players. *Acta Orthop Scand*. avr 1995;66(2):107-12.
13. Myklebust G, Maehlum S, Holm I, Bahr R. A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scand J Med Sci Sports*. juin 1998;8(3):149-53.
14. Joseph AM, Collins CL, Henke NM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. *J Athl Train*. déc 2013;48(6):810-7.

15. Rochcongar P, Bryand F, Bucher D, Ferret J, Eberhard D, Gerard A. Étude épidémiologique du risque traumatique des footballeurs français de haut niveau. *Sci Sports*. 2004;19(2):63-8.
16. Powell JW, Schootman M. A multivariate risk analysis of selected playing surfaces in the National Football League: 1980 to 1989. An epidemiologic study of knee injuries. *Am J Sports Med*. déc 1992;20(6):686-94.
17. Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball. *Scand J Med Sci Sports*. oct 2003;13(5):299-304.
18. Orchard J, Seward H, McGivern J, Hood S. Rainfall, evaporation and the risk of non-contact anterior cruciate ligament injury in the Australian Football League. *Med J Aust*. 5 avr 1999;170(7):304-6.
19. Myer GD, Ford KR, Paterno MV, Nick TG, Hewett TE. The effects of generalized joint laxity on risk of anterior cruciate ligament injury in young female athletes. *Am J Sports Med*. juin 2008;36(6):1073-80.
20. Mall NA, Chalmers PN, Moric M, Tanaka MJ, Cole BJ, Bach BR, et al. Incidence and trends of anterior cruciate ligament reconstruction in the United States. *Am J Sports Med*. oct 2014;42(10):2363-70.
21. Granan L-P, Bahr R, Steindal K, Furnes O, Engebretsen L. Development of a national cruciate ligament surgery registry: the Norwegian National Knee Ligament Registry. *Am J Sports Med*. févr 2008;36(2):308-15.
22. Collins JE, Katz JN, Donnell-Fink LA, Martin SD, Losina E. Cumulative incidence of ACL reconstruction after ACL injury in adults: Role of age, sex and race. *Am J Sports Med*. mars 2013;41(3):544-9.
23. Brière NM, Vallerand RJ, Blais MR, Pelletier L. Développement et validation d'une mesure de motivation intrinsèque, extrinsèque et d'amotivation en contexte sportif: L'Échelle de Motivation dans les Sports (ÉMS). *Int J Sport Psychol*. 1970;465-89.
24. Cerulli G, Placella G, Sebastiani E, Tei MM, Speziali A, Manfreda F. ACL Reconstruction: Choosing the Graft. *Joints*. 12 juin 2013;1(1):18-24.
25. Dauty M, Le Brun J, Huguet D, Paumier S, Dubois C, Letenneur J. Reprise du sport pivot-contact après reconstruction du ligament croisé antérieur : technique au tendon patellaire ou aux ischiojambiers. *Rev Chir Orthop*. oct 2008;94(6):552-60.
26. Dauty M, Dantec P, Collot O, Potiron-Josse M, Dubois C. Reproductibilité test–retest des mesures stabilométriques après reconstruction du ligament croisé antérieur du genou chez le sujet sportif. *Sci Sports*. avr 2007;22(2):87-91.
27. Dauty M, Menu P, Dubois C. Reprise de l'appui par la pratique du tennis de table après ligamentoplastie du genou. *Ann Phys Rehabil Med*. oct 2011;54:e81.
28. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to the preinjury level of

competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery. *Am J Sports Med.* mars 2011;39(3):538-43.

29. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med.* juin 2011;45(7):596-606.

30. Lee DYH, Karim SA, Chang HC. Return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction - a review of patients with minimum 5-year follow-up. *Ann Acad Med Singapore.* avr 2008;37(4):273-8.

31. Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* juill 2005;13(5):393-7.

32. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. A systematic review of the psychological factors associated with returning to sport following injury. *Br J Sports Med.* nov 2013;47(17):1120-6.

33. Webster KE, Feller JA, Lambros C. Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther Sport.* févr 2008;9(1):9-15.

34. Bohu Y, Klouche S, Lefevre N, Webster K, Herman S. Translation, cross-cultural adaptation and validation of the French version of the Anterior Cruciate Ligament-Return to Sport after Injury (ACL-RSI) scale. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* avr 2015;23(4):1192-6.

35. Chaory K and Poiraudreau S. Rating scores for ACL ligamentoplasty. *Ann Phys Rehabil Med.* 2004;47(6):309-16.

36. Hefti F, Müller W, Jakob RP, Stäubli HU. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1993;1(3-4):226-34.

37. MARS Group, Wright RW, Huston LJ, Spindler KP, Dunn WR, Haas AK, et al. Descriptive epidemiology of the Multicenter ACL Revision Study (MARS) cohort. *Am J Sports Med.* oct 2010;38(10):1979-86.

38. Wright RW, Magnussen RA, Dunn WR, Spindler KP. Ipsilateral Graft and Contralateral ACL Rupture at Five Years or More Following ACL Reconstruction. *J Bone Joint Surg Am.* 15 juin 2011;93(12):1159-65.

39. Dauty M, Tortelier L, Huguet D, Potiron-Josse M, Dubois C. Conséquences des douleurs à l'effort sur les performances isocinétiques après ligamentoplastie du genou aux tendons ischio-jambiers: Étude longitudinale. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* sept 2006;92(5):455-63.

40. Samitier G, Marcano AI, Alentorn-Geli E, Cugat R, Farmer KW, Moser MW. Failure of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arch Bone Jt Surg.* oct 2015;3(4):220-40.

41. Fabri S, Lacaze F, Roussenque A, Marc T. La rééducation d'emblée des ischiojambiers après chirurgie du DIDT. *J Traumatol Sport.* déc 2007;24(4):193-9.
42. Denais L, Cornet D, Guyard E, Dauty M. Rééducation accélérée après ligamentoplastie par la technique DIDT par un protocole simple et adapté à chacun. *J Traumatol Sport.* sept 2010;27(3):117-20.
43. Hautes Autorité de Santé (HAS). Critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou SSR après ligamentoplastie du croisé antérieur du genou. [Internet]. has-sante.fr. 2008. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/reeducation_genou_lca_-_argumentaire.pdf
44. Rousseau B, Dauty M, Letenneur J, Sauvage L, De Korvin G. Rééducation après reconstruction du ligament croisé antérieur: kinésithérapie de proximité ou centre de rééducation? A propos d'une série de 103 patients. *Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot.* 2001;87(3):229-36.
45. Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* juin 1990;18(3):292-9.
46. MacDonald PB, Hedden D, Pacin O, Huebert D. Effects of an Accelerated Rehabilitation Program after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with Combined Semitendinosus-Gracilis Autograft and a Ligament Augmentation Device. *Am J Sports Med.* 9 janv 1995;23(5):588-92.
47. Arden CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: an updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med.* nov 2014;48(21):1543-52.
48. Harris JD, Abrams GD, Bach BR, Williams D, Heidloff D, Bush-Joseph CA, et al. Return to sport after ACL reconstruction. *Orthopedics.* févr 2014;37(2):e103-8.
49. Roessler KK, Andersen TE, Lohmander S, Roos EM. Motives for sports participation as predictors of self-reported outcomes after anterior cruciate ligament injury of the knee. *Scand J Med Sci Sports.* juin 2015;25(3):435-40.
50. Tjong VK, Murnaghan ML, Nyhof-Young JM, Ogilvie-Harris DJ. A qualitative investigation of the decision to return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction: to play or not to play. *Am J Sports Med.* févr 2014;42(2):336-42.
51. World Health Organisation, éditeur. Therapeutic patient education: continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases; report of a WHO working group. Copenhagen; 1998. 77 p. (European health21 target 18, Developing human resources for health).
52. Warsi A, Wang PS, LaValley MP, Avorn J, Solomon DH. Self-management education programs in chronic disease: a systematic review and methodological critique of the literature. *Arch Intern Med.* 9 août 2004;164(15):1641-9.

53. Norris SL, Engelgau MM, Narayan KM. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. mars 2001;24(3):561-87.
54. Lager G, Pataky Z, Golay A. Efficacy of therapeutic patient education in chronic diseases and obesity. *Patient Educ Couns*. juin 2010;79(3):283-6.
55. Albano MG, Crozet C, d'Ivernois JF. Analysis of the 2004-2007 literature on therapeutic patient education in diabetes: results and trends. *Acta Diabetol*. déc 2008;45(4):211-9.
56. Haute Autorité de Santé (HAS). Education thérapeutique du patient. Définitions, finalités et organisation. [Internet]. has-sante.fr. 2007. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp
57. D'Ivernois JF, Gagnayre R. Propositions pour l'évaluation de l'éducation thérapeutique du patient. *Actual Doss Santé Publique*. 2007;28:57-61.
58. D'Ivernois JF. Evaluer l'éducation thérapeutique : un défi. *Rev Med Suisse* [Internet]. 2004 [cité 22 fevr 2016];2484. Disponible sur : <http://www.revmed.ch/rms/2004/RMS-2484/1377>
59. Leclercq D. La connaissance partielle chez le patient : pourquoi et comment la mesurer. *Educ Thérapeutique Patient - Ther Patient Educ*. déc 2009;1(2):S201-12.
60. Gagnayre R, Marchand C, Pinoso C, Brun MF, Billot D, Iguemane J. Approche conceptuelle d'un dispositif d'évaluation pédagogique du patient. *Pédagogie Médicale*. fevr 2006;7(1):31-42.
61. Haute Autorité de Santé (HAS). Recommandations. Éducation thérapeutique du patient. Comment la proposer et la réaliser? [Internet]. has-sante.fr. 2007. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp
62. Feller J, Webster KE. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction. *Int Orthop*. fevr 2013;37(2):285-90.
63. Martin R, Gard S, Besson C, Menetrey J. Retour au sport après reconstruction du ligament croisé antérieur. *Rev Med Suisse* [Internet]. 2013 [cité 20 fevr 2016];393(26):1426-31. Disponible sur : <http://www.revmed.ch/rms/2013/RMS-393/Retour-au-sport-apres-reconstruction-du-ligament-croise-antérieur>
64. Zaffagnini S, Grassi A, Serra M, Marcacci M. Return to sport after ACL reconstruction: how, when and why? A narrative review of current evidence. *Joints*. mars 2015;3(1):25-30.
65. Sun L, Lin DE, Fan J, Gill TJ. Editorial: Functional testing in the assessment of return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Ann Transl Med*. sept 2015;3(16):225.
66. Petersen W, Zantop T. Return to play following ACL reconstruction: survey among experienced arthroscopic surgeons (AGA instructors). *Arch Orthop Trauma Surg*. juill 2013;133(7):969-77.

67. Barber-Westin SD, Noyes FR. Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. déc 2011;27(12):1697-705.
68. Kvist J. Rehabilitation following anterior cruciate ligament injury: current recommendations for sports participation. *Sports Med*. 2004;34(4):269-80.
69. Van Grinsven S, van Cingel REH, Holla CJM, van Loon CJM. Evidence-based rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. août 2010;18(8):1128-44.
70. Kohjirou Okahashi KS. Regeneration of the hamstring tendons after harvesting for arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: A histological study in 11 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14(6):542-5.
71. Claes S, Verdonk P, Forsyth R, Bellemans J. The « ligamentization » process in anterior cruciate ligament reconstruction: what happens to the human graft? A systematic review of the literature. *Am J Sports Med*. nov 2011;39(11):2476-83.
72. Tovin BJ, Wolf SL, Greenfield BH, Crouse J, Woodfin BA. Comparison of the effects of exercise in water and on land on the rehabilitation of patients with intra-articular anterior cruciate ligament reconstructions. *Phys Ther*. août 1994;74(8):710-9.
73. Reach G, Zerrouki A, Leclercq D, d'Ivernois JF. Adjusting insulin doses: from knowledge to decision. *Patient Educ Couns*. janv 2005;56(1):98-103.
74. Bruttomesso D, Costa S, Pos MD, Crazzolara D, Realdi G, Tiengo A, et al. Educating diabetic patients about insulin use: changes over time in certainty and correctness of knowledge. *Diabetes metab*. juin 2006 ;32(3):256-61
75. Crozet C, Van Bockstael V, Devos J, d'Ivernois JF. Evaluation d'un programme national en France d'éducation thérapeutique pour des patients du régime agricole atteints de maladies cardio-vasculaires. *Educ Thérapeutique Patient - Ther Patient Educ*. juin 2009;1(1):33-8.
76. Bruttomesso D, Gagnayre R, Leclercq D, Crazzolara D, Busata E, d'Ivernois JF, et al. The use of degrees of certainty to evaluate knowledge. *Patient Educ Couns*. sept 2003;51(1):29-37.
77. Gagnayre R, Marchand C, Pinosa C, Brun MF, Billot D, Iguemane J. Approche conceptuelle d'un dispositif d'évaluation pédagogique du patient. *Pédagogie Médicale*. févr 2006;7(1):31-42.
78. Campbell M, Fitzpatrick R, Haines A, Kinmonth AL, Sandercock P, Spiegelhalter D, et al. Framework for design and evaluation of complex interventions to improve health. *BMJ*. 16 sept 2000;321(7262):694-6.

Vu, le Président du Jury,

Vu, le Directeur de thèse,

Vu, le Doyen de la Faculté,

Titre de la thèse : Evaluation de l'apport de séance éducative chez les patients opérés d'une reconstruction du LCA par DIDT versus patients non éduqués.

RESUME

Introduction : L'éducation thérapeutique des patients opérés d'une ligamentoplastie du genou est recommandée lors de la rééducation pour protéger le transplant et éviter les complications. Il n'existe pas d'étude traitant ce sujet dans la littérature. L'objectif était d'évaluer l'impact pédagogique d'un programme éducatif sur les connaissances de patients et leurs certitudes, et de les comparer à un groupe « non éduqué ». L'autre but était d'analyser les résultats spécifiques de chaque question dans l'optique d'améliorer ce programme.

Matériels et méthodes : Cette étude prospective réalisée dans le service de médecine physique et réadaptation au CHU de Nantes incluait les patients hospitalisés après ligamentoplastie première selon la technique aux ischio-jambiers. Ils répondaient à un questionnaire vrai/faux en associant leur degré de certitude en pourcentage avant, après séance éducative puis à 4 mois postopératoires. Le questionnaire portait sur des connaissances procédurales et déclaratives relatives à la rééducation et à la prévention des complications.

Résultats : Le niveau de connaissances augmentait significativement après éducation (pourcentage de réponses correctes PRC 94% versus 76% avant) et se maintenait à 4 mois postopératoires (PRC 90%). La certitude s'améliorait aussi durablement : les connaissances parfaitement maîtrisées passaient de 34% à 82% et se stabilisaient à 81% à 4 mois. Les patients « non éduqués » évalués à 4 mois avaient un niveau comparable aux patients « éduqués » avant éducation (PRC 75%). Deux des 12 questions présentaient des performances moins probantes (progression plus faible et régression à 4 mois) associées à des méconnaissances dangereuses.

Conclusion : L'intervention éducative confère aux patients une maîtrise des étapes clés de la rééducation et de la prévention des complications jusqu'à la reprise du sport que ne possède pas des sujets non éduqués. Il serait intéressant d'en étudier les effets biocliniques potentiels (fréquence des complications, score fonctionnel, retour au sport, etc.) et psychosociaux.

MOTS-CLES

Education thérapeutique – Ligamentoplastie – Ligament croisé antérieur – Rééducation – Evaluation pédagogique – Connaissances – Métacognition.