

Université de POITIERS
Faculté de Médecine et de Pharmacie

ANNEE 2018

Thèse n°

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 17 juillet 1987)

présentée et soutenue publiquement
le 8 janvier 2018 à POITIERS
par Madame RAYNAUD Louise
née le 18 février 1992

<p>Rupture du ligament croisé antérieur chez le judoka : prise en charge chirurgicale et orthétique</p>

Composition du jury :

Président : Monsieur le Professeur SEGUIN François, Professeur en Biophysique,
Biomathématiques

Membres : Monsieur DUZAN Arnaud, Pharmacien

Directeur de thèse : Monsieur HOUNKANLIN Lydwin, Maître de Conférences
Associé, Pharmacien

Université de POITIERS
Faculté de Médecine et de Pharmacie

ANNEE 2018

Thèse n°

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 17 juillet 1987)

présentée et soutenue publiquement
le 8 janvier 2018 à POITIERS
par Madame RAYNAUD Louise
née le 18 février 1992

Rupture du ligament croisé antérieur chez le judoka : prise en charge chirurgicale et orthétique

Composition du jury :

Président : Monsieur le Professeur SEGUIN François, Professeur en Biophysique,
Biomathématiques

Membres : Monsieur DUZAN Arnaud, Pharmacien

Directeur de thèse : Monsieur HOUNKANLIN Lydwin, Maitre de Conférences
Associé, Pharmacien



Faculté de Médecine et de Pharmacie

Année universitaire 2017-2018

PHARMACIE

Professeurs

- CARATO Pascal, Chimie Thérapeutique
- COUET William, Pharmacie Clinique
- FAUCONNEAU Bernard, Toxicologie
- GUILLARD Jérôme, Pharmaco chimie
- IMBERT Christine, Parasitologie
- MARCHAND Sandrine, Pharmacocinétique
- OLIVIER Jean Christophe, Galénique
- PAGE Guylène, Biologie Cellulaire
- RABOUAN Sylvie, Chimie Physique, Chimie Analytique
- SARROUILHE Denis, Physiologie
- SEGUIN François, Biophysique, Biomathématiques

Maîtres de Conférences

- BARRA Anne, Immunologie-Hématologie
- BARRIER Laurence, Biochimie
- BODET Charles, Bactériologie (HDR)
- BON Delphine, Biophysique
- BRILLAULT Julien, Pharmacologie
- BUYCK Julien, Microbiologie
- CHARVET Caroline, Physiologie
- DEBORDE Marie, Sciences Physico-Chimiques
- DEJEAN Catherine, Pharmacologie
- DELAGE Jacques, Biomathématiques, Biophysique
- DUPUIS Antoine, Pharmacie Clinique (HDR)
- FAVOT Laure, Biologie Cellulaire et Moléculaire
- GIRARDOT Marion, pharmacognosie, botanique, biodiversité végétale
- GREGOIRE Nicolas, Pharmacologie (HDR)
- HUSSAIN Didja, Pharmacie Galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, Toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile Pharmaco chimie

- PAIN Stéphanie, Toxicologie (HDR)
- RAGOT Stéphanie, Santé Publique (HDR)
- RIOUX BILAN Agnès, Biochimie
- TEWES Frédéric, Chimie et Pharmaco chimie
- THEVENOT Sarah, Hygiène et Santé publique
- THOREAU Vincent, Biologie Cellulaire
- WAHL Anne, Pharmaco chimie, Produits naturels

PAST - Maître de Conférences Associé

- DELOFFRE Clément, Pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, Pharmacien

Professeur 2nd degré

- DEBAIL Didier

Maître de Langue - Anglais

➤

Poste d'ATER

- JUIN Camille

Poste de Doctorant

- BERNARD Clément
- DOUMAS Manon

Remerciements

Monsieur François Seguin, je vous remercie d'avoir accepté de présider ma thèse. Elle conclut parfaitement les 6 années d'études au cours desquelles vous avez, à chaque rentrée, tout mis en œuvre pour que je puisse concilier mes études pharmaceutiques et la pratique du judo de haut niveau, ma passion. Et ça a marché ! Mes résultats scolaires n'ont fait que s'améliorer au fil des années et mon palmarès sportif que s'étoffer ! Je vous remercie d'avoir été aussi conciliant et à mon écoute tout au long de mes études.

Monsieur Hounkanlin, je vous remercie, en tant que maître de thèse, de m'avoir permis de choisir un sujet qui me tenait à cœur : la rupture du ligament croisé antérieur chez le judoka. Votre aide a été précieuse et j'ai pris beaucoup de plaisir à réaliser cette thèse, malgré la rupture de mon propre ligament croisé antérieur, qui n'était pas prévue au programme et a quelque peu brisé mon élan... Je tiens à vous remercier également en tant que professeur : toujours présent pour moi tout au long de mes études, vous avez compris mes nombreuses absences et êtes resté toujours disponible. Je n'oublierai pas le travail colossal que vous effectuez chaque année pour que l'ensemble des étudiants deviennent des pharmaciens accomplis et l'imagination dont vous faites preuve en permanence pour rendre le DU d'orthopédie aussi vivant !

Monsieur Arnaud Duzan, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury. J'espère que vous prendrez, en tant que pharmacien sportif, plaisir à lire cette thèse qui (qui sait ?), vous donnera envie de prendre une licence au club de judo... Je vous remercie, comme je remercie l'ensemble de l'équipe de votre pharmacie : Thierry, Julie et Maryse, qui ont grandement participé à me former et m'ont fait apprécier encore plus mon métier de pharmacien. Vos nombreux conseils ont été et resteront précieux.

Merci à l'ensemble des professionnels de santé m'ayant apporté leur aide dans la réalisation de cette thèse et qui, pour certains, m'ont permis de remonter sur les tatamis après ma blessure :

- Docteur Laurent Launay, chirurgien orthopédiste au Centre Clinique de Soyaux,
- Docteur Jean-Baptiste Chavoix, chirurgien orthopédiste à la Clinique Saint-Joseph à Angoulême,
- Docteurs Yoann Bohu et Antoine Gerometta, chirurgiens à la Clinique du Sport, Institut Nollet à Paris,
- Mention spéciale à Anaïs Messer, kinésithérapeute, qui m'a permis de vivre « de l'intérieur » la rééducation après une ligamentoplastie du LCA.

Je remercie également Monsieur Patrice Thiriet, enseignant d'anatomie à l'Institut des Sciences et des Techniques de la Réadaptation et responsable du projet « Anatomie 3D » à l'Université de Lyon, de m'avoir permis de m'appuyer sur les vidéos d'anatomie qu'il a réalisées.

Merci aux photographes qui m'ont permis d'illustrer ma thèse avec leurs magnifiques photos :

- Fanny Juge, ma copine de club et mordue de photo,
- Jean-Bernard Dalleau, qui réalise toujours de sublimes photos sur le vif lors de nos compétitions au niveau national et international ; même si nous n'y sommes pas toujours à notre avantage, elles nous laissent de beaux souvenirs,
- Emmanuel Charlot, rédacteur et photographe pour le magazine « L'Esprit du Judo », qui m'a autorisée à utiliser les photos de ce fantastique magazine que je lis toujours avec grand plaisir.

Un grand merci à ma famille :

A mes parents qui ont toujours cru en moi et m'ont soutenue dans mes choix, parfois difficiles, concernant les études et mon activité sportive de haut niveau. Que d'années mouvementées et que de stress : mes études par correspondance, la révision des cours à l'autre bout du monde, la préparation des examens, les championnats importants, les régimes pour être au poids, les nombreux et longs stages... mais aussi les bonnes notes, et les médailles ! Le meilleur, je l'espère, reste à venir et je sais que vous serez encore là pour me soutenir.

A mes grands-parents, mes plus fervents supporters. Vous m'avez toujours suivie, de chez vous certes, mais votre fierté n'en était pas moins grande, malgré votre peur bleue de me retrouver blessée après chaque compétition...

A mes frères, Nicolas et Gabriel, qui m'ont suivie toutes ces années et enduré mon soi-disant mauvais caractère... Désolée de vous décevoir mais la fin de mes études n'y changera rien... Nicolas, à toi de passer ta thèse à présent !

A mes copains de fac : Camille, Elise, Justine, Anne-Fleur, Vincent, Valentin, Maxime... merci pour votre aide et votre soutien, vous avez été géniaux. Je n'oublierai jamais ces années de fac avec vous, entre sérieux, entraide, cours magistraux, travaux pratiques mais avant tout fous rires et repas... Merci aussi pour votre générosité et celle de tous les étudiants de chaque promo, sans qui, je crois, je n'aurais pu suivre plus de 5% des cours... Merci aussi de m'avoir guidée dans la fac, dans laquelle je me perds encore malgré 6 années d'études !

A mes copains de judo, ma deuxième famille :

A mon entraîneur depuis maintenant 11 ans, Guillaume Avril, qui a toujours cru en moi. Qui aurait pensé, quand j'avais 14 ans, quand tu as dit à mes parents « vous verrez, votre fille sera championne de France », qu'il se passerait autant de choses, et que, de plus, tu aurais raison... Tu as fait de moi, petite fille introvertie, une « machine de guerre » comme tu le dis si bien. Merci de m'avoir suivie sans aucune hésitation dans mon choix de suivre des études universitaires, en organisant tout au club pour que je puisse réussir mes projets, aussi bien professionnel que sportif. Tu m'as donné le courage et la confiance nécessaires pour réussir ce projet ambitieux que peu de monde croyait possible. Merci de m'avoir remonté le moral quand il flanchait, de m'avoir poussée à me surpasser, de m'avoir suivie dans le monde entier sur les compétitions internationales et d'avoir été présent lors des pépinières physiques... L'histoire est loin d'être terminée !!

A mes copines de toujours, les deux sœurs infernales Claire et Julie, à Fanny, pour nos nombreuses heures passées en compétitions, entraînements, échauffements, sur les routes en minibus à chanter, rigoler, pleurer de joie, de tristesse, à (beaucoup) manger, à (beaucoup) moins manger... mais surtout à vibrer ! Claire et Julie, mention spéciale à votre mère, Danielle, toujours présente sur les compèt' pour nous aider, nous nourrir, nous féliciter ou nous consoler.

A Bertrand, Thomas, Florian, les petits, les minimes, les cadets, les juniors, les seniors... A toutes ces heures passées à transpirer dans le « mythique » dojo de La Couronne. Vous n'avez pas fini de m'entendre hurler, pleurer, mais surtout de me voir tout donner pour vous mener la vie dure ! Merci de suivre nos résultats, à mes copines et moi, depuis tant d'années.

Sommaire

INTRODUCTION	1
PARTIE I : Le genou et le judo	3
1. Anatomie descriptive (4).....	4
1.1. Surfaces articulaires.....	4
1.1.1. Les condyles fémoraux (Figure 1).....	4
1.1.2. Le tibia.....	4
1.1.3. La patella.....	5
1.2. La capsule articulaire.....	6
1.2.1. La membrane fibreuse.....	6
1.2.2. La membrane synoviale (4).....	6
1.3. Les principaux stabilisateurs du genou : les ménisques et ligaments (Figure 6).....	7
1.3.1. Les ménisques (Figures 6 et 7).....	7
1.3.2. Le ligament patellaire.....	8
1.3.3. Les ligaments collatéraux tibial et fibulaire (Figure 6).....	8
1.3.4. Les ligaments croisés antérieur et postérieur (Figure 6).....	8
1.3.4.1. Le ligament croisé antérieur.....	9
1.3.4.2. Le ligament croisé postérieur.....	9
2. Anatomie fonctionnelle.....	10
2.1. Les stabilisateurs secondaires du genou : les muscles fléchisseurs et extenseurs du genou .	10
2.1.1. Les muscles fléchisseurs du genou (4).....	10
2.1.1.1. Le biceps fémoral (4).....	10
2.1.1.2. Le muscle semi-tendineux (4).....	10
2.1.1.3. Le muscle semi membraneux (4).....	11
2.1.1.4. Le muscle gracile (4).....	11
2.1.2. Les muscles extenseurs de la cuisse.....	11
2.1.2.1. Le muscle droit fémoral.....	12
2.1.2.2. Le muscle vaste latéral (4,5).....	12
2.1.2.3. Le muscle vaste intermédiaire (4,5).....	12
2.1.2.4. Le muscle vaste médial (4).....	13
2.2. Les muscles rotateurs du genou et autres mouvements.....	13
2.2.1. Les muscles rotateurs (4,5).....	13
2.2.1.1. Le muscle poplité.....	14
2.2.1.2. Le muscle semi-tendineux.....	14
2.2.1.3. Le muscle sartorius (4,5).....	14
2.2.1.4. Le muscle gracile (4,5).....	14
2.2.1.5. Le muscle rotateur latéral : le biceps fémoral (4).....	14

2.2.2. Autres mouvements	14
2.3. Dynamique du genou.....	15
2.3.1. La sollicitation des différents éléments de genou lors de la flexion/extension	15
2.3.1.1. L'amplitude des mouvements.....	15
2.3.1.2. Le déplacement des surfaces articulaires.....	15
2.3.1.2.1. Le déplacement des condyles	15
2.3.1.2.2. Le déplacement des ménisques (4,8).....	16
2.3.1.2.3. Le déplacement de la patella (4).....	16
2.3.1.3. Le déplacement du LCA et LCP	16
2.3.2. La sollicitation des différents éléments de genou lors de la rotation interne/rotation externe	16
2.3.2.1. L'amplitude des mouvements (4).....	16
2.3.2.2. Le déplacement des surfaces articulaires.....	17
2.3.2.2.1. Le déplacement des condyles (8).....	17
2.3.2.2.2. Le déplacement des ménisques (8).....	17
2.3.2.3. L'action des ligaments croisés (19).....	17
3. La sollicitation du genou en judo	17
3.1. Judo debout : la chute	17
3.1.1. Critères techniques	17
3.1.2. Equilibre/déséquilibre	18
3.1.2.1. Le centre de gravité du corps humain.....	18
3.1.2.2. Le polygone de sustentation	18
3.1.3. Classification technique du judo debout.....	19
3.1.3.1. Mouvements de jambes : les ashi-waza (1).....	19
3.1.3.2. Mouvements de hanches : les koshi waza (1).....	20
3.1.3.3. Mouvements de bras : les te waza (1)	20
3.1.3.4. Mouvements de sacrifice dans l'axe et sur le côté : les ma sutemi waza et les yoko sutemi waza (1)	21
3.1.3.5. Attaques/contre-attaques/esquives (1).....	22
3.2. Judo au sol	22
3.2.1. Les immobilisations : les osae komi waza (1).....	23
3.2.2. Les clés de bras : les kansetsu waza (1)	23
3.2.3. Les étranglements : les shime waza (1).....	24
3.3. Les mouvements interdits.....	24
3.3.1. Les techniques debout interdites	24
3.3.1.1. Techniques mettant en danger celui qui subit l'attaque	24
3.3.1.2. Techniques mettant en danger celui qui fait chuter (20)	25
3.3.2. Les techniques au sol interdites.....	25

3.3.2.1. Les clés interdites (20).....	25
3.3.2.2. Les étranglements interdits (20).....	25
3.3.3. Autres gestes interdits (20).....	25
PARTIE II : La rupture du LCA.....	26
1. La rupture	27
1.1. Les facteurs de risque	27
1.1.1. Facteurs intrinsèques	27
1.1.1.1. Sexe du sportif.....	27
1.1.1.1.1. Le sport pratiqué.....	27
1.1.1.1.2. Facteurs anatomiques	27
1.1.1.1.3. Hyperlaxité	27
1.1.1.1.4. Facteurs hormonaux	27
1.1.1.2. Autres facteurs intrinsèques	28
1.1.1.2.1. Age, poids et/ou niveau de pratique	28
1.1.1.2.2. Origine ethnique	28
1.1.2. Facteurs extrinsèques	28
1.1.2.1. Compétition/Entraînement	28
1.1.2.2. Adhérence de la surface de pratique.....	28
1.1.2.3. Antécédents de blessure au genou.....	29
1.2. Les circonstances au judo.....	29
1.2.1. Mécanisme de rupture	29
1.2.1.1. Contact.....	29
1.2.1.2. Appui et rotation (22).....	29
1.2.1.2.1. Appui et valgus.....	29
1.2.1.2.2. Rotation externe.....	30
1.2.2. Les facteurs de risques spécifiques au judo.....	30
1.2.2.1. Garde emboîtée ou garde opposée ?.....	30
1.2.2.2. Attaquer, être attaqué ou être contre-attaqué ?.....	31
1.2.2.2.1. Quelle situation ? (22)	31
1.2.2.2.2. Quelles techniques mises en cause ?	31
2. La prise en charge.....	32
2.1. Le diagnostic	32
2.1.1. Interrogatoire	32
2.1.2. Examen clinique du genou	32
2.1.2.1. Inspection et palpation (15).....	32
2.1.2.2. Mobilisation : tests	33
2.1.2.2.1. Laxité sagittale genou fléchi : test du tiroir antérieur.....	33
2.1.2.2.2. Laxité sagittale genou déverrouillé : test de Lachman	33

2.1.2.2.3. Laxité sagittale : laximétrie	33
2.1.2.2.4. Laxité rotatoire : pivot shift de MacIntosh	33
2.1.2.3. Imagerie.....	34
2.1.2.3.1. Radiographie	34
2.1.2.3.2. Imagerie à Résonance Magnétique (IRM).....	34
2.2. Décision de traitement.....	34
2.2.1. Paramètres à prendre en compte.....	34
2.2.2. Traitement conservateur	35
2.2.2.1. Phase aigüe	35
2.2.2.2. Reprise d'activité.....	35
2.2.3. Traitement chirurgical	35
2.2.3.1. Suture directe du ligament croisé rompu.....	35
2.2.3.2. Autogreffe : utilisation d'une greffe tendineuse (32)	36
2.2.3.3. Allogreffe (32).....	36
3. Décision de traitement : l'autogreffe tendineuse.....	36
3.1. Les principales techniques opératoires actuelles.....	36
3.1.1. Préparation (34).....	36
3.1.1.1. Le patient.....	36
3.1.1.2. Préparation des tunnels tibial et fémoral (Figure 31)	37
3.1.1.2.1. Tunnel tibial	37
3.1.1.2.2. Tunnel fémoral (34).....	37
3.1.2. Ligamentoplastie os-tendon-os : technique de Kenneth-Jones (KJ).....	38
3.1.2.1. Greffon utilisé (32,34).....	38
3.1.2.2. Technique opératoire (Figure 32).....	38
3.1.2.2.1. Prélèvement du greffon (32,34).....	38
3.1.2.2.2. Greffe (32,34).....	39
3.1.3. Ligamentoplastie tendineuse à 2 tendons : technique Droit-Interne et Demi-Tendineux (DIDT).....	39
3.1.3.1. Greffon utilisé (32,34).....	39
3.1.3.2. Technique opératoire (Figure 33).....	39
3.1.3.2.1. Prélèvement du greffon (32,34).....	39
3.1.3.2.2. Greffe (32,34).....	39
3.1.4. Ligamentoplastie tendineuse à 1 tendon : technique DIDT-TLS ou DT4-TLS (32).....	40
3.1.4.1. Greffon utilisé.....	40
3.1.4.2. Technique opératoire (Figure 34).....	41
3.1.5. Ligamentoplastie tendineuse : technique de Mac-Intosh (32).....	41
3.1.5.1. Greffon utilisé.....	41
3.1.5.2. Technique opératoire (Figure 35).....	41

3.2. La phase post-opératoire.....	42
3.2.1. Rééducation en phase aiguë.....	42
3.2.1.1. Cas du KJ (32).....	42
3.2.1.2. Cas du DIDT (32).....	42
3.2.1.3. Cas du DIDT-TLS (32)	43
3.2.1.4. Cas du MacIntosh (32)	43
3.2.2. Rééducation	43
3.2.2.1. Prise de la greffe : phénomène de ligamentisation.....	43
3.2.2.1.1. Composition du LCA (36).....	43
3.2.2.1.2. Composition d'un tendon (36).....	43
3.2.2.1.3. La ligamentisation	44
3.2.2.2. Phase de rééducation secondaire : phase de réadaptation.....	44
3.2.2.2.1. Reprise des amplitudes articulaires	45
3.2.2.2.2. Rééducation musculaire et proprioceptive	45
3.2.2.2.3. Autres exercices possibles.....	45
3.2.2.3. Phase de réathlétisation	46
3.2.2.4. Complications possibles (35)	46
3.2.2.4.1. Complications liées à l'intervention (35)	46
3.2.2.4.2. Complications suite à la rééducation (35)	46
PARTIE III : La rupture du LCA chez le judoka, de la blessure à la reprise sportive :	
questionnaire.....	47
1. Le judoka : profil : résultats et analyse.....	48
1.1. Matériel et méthode.....	48
1.2. Le judoka : identité.....	48
1.2.1. Sexe (Figure 36)	48
1.2.2. Age	49
1.2.3. Catégorie de poids	49
1.2.4. Niveau de pratique et grade (Figure 38).....	50
1.3. Sollicitation du genou concerné	50
1.3.1.1. Jambe d'appui ?.....	50
1.3.1.2. Genou déjà fragilisé ?.....	50
2. La rupture	51
2.1. Matériel et méthode.....	51
2.2. Les circonstances.....	51
2.2.1. Mécanisme de rupture	51
2.2.1.1. Le moment de la blessure	51
2.2.1.2. Mécanisme.....	52
2.2.2. Lésions associées.....	52

2.3. Prise en charge.....	53
2.3.1. Prise en charge immédiate.....	53
2.3.2. Opération.....	53
2.4. La phase post-opératoire.....	54
2.4.1. Rééducation.....	54
2.4.1.1. Drainage.....	54
2.4.1.2. Appareillage.....	54
2.4.1.3. Kinésithérapie.....	55
2.4.1.3.1. Lieu de la rééducation.....	55
2.4.1.3.2. Taping.....	55
2.4.1.3.3. Exercices.....	55
2.4.2. Conseils des professionnels de santé.....	56
2.4.2.1. Conseils des médecins-chirurgiens.....	56
2.4.2.2. Conseils du kinésithérapeute.....	56
2.4.2.3. Conseils des pharmaciens.....	56
2.4.3. Autres remarques.....	57
3. La reprise sportive.....	57
3.1. Délais.....	57
3.1.1. Reprise activités.....	57
3.1.2. Reprise intensive du judo.....	58
3.2. Retour au niveau de pratique initial ?.....	59
3.3. Stabilité lors de la reprise.....	59
3.3.1. Appareillage.....	59
3.3.2. Sensations.....	60
3.3.2.1. Douleurs et instabilité.....	60
3.3.2.2. Fragilité ?.....	60
3.3.2.2.1. Nouvelles blessures au genou ?.....	60
3.3.2.2.2. Récidives de rupture ?.....	60
4. Discussion.....	61
4.1. Profil des judoka blessés.....	61
4.1.1. Sexe.....	61
4.1.2. Age, grade et niveau de pratique.....	62
4.1.3. La sollicitation du genou concerné.....	63
4.1.3.1. Genou touché et jambe d'appui.....	63
4.1.3.2. Genou et fragilités.....	63
4.1.4. Bilan.....	63
4.2. La rupture.....	63
4.2.1. Bilan des circonstances.....	63

4.2.1.1. Mécanisme : les attaques de jambes en 1 ^{ère} place.....	63
4.2.1.2. Les combats debout : situation à fort risque de rupture.....	64
4.2.2. Lésions associées.....	64
4.3. La prise en charge médicale : de la blessure à la rééducation	64
4.3.1. La prise en charge immédiate.....	64
4.3.2. L'opération.....	64
4.3.3. La prise en charge post-opératoire	65
4.3.3.1. La rééducation : bilan.....	65
4.3.3.1.1. Drainage : place de la contention	65
4.3.3.1.2. Appareillage : utilité des différentes genouillères	65
4.3.3.1.2.1. Attelles rigides : attelles de Zimmer et attelles « igloo »	65
4.3.3.1.2.2. Genouillères articulées	66
4.3.3.1.2.3. Genouillères ligamentaires	66
4.3.3.1.3. Exercices de kinésithérapie	67
4.3.3.2. L'importance des conseils des professionnels de santé.....	67
4.3.3.2.1. Conseils des médecins et kinésithérapeutes	67
4.3.3.2.2. Conseils des pharmaciens.....	68
4.3.3.2.2.1. Conseils en OTC.....	68
4.3.3.2.2.2. Conseils en appareillage.....	68
4.4. La reprise sportive : bilan.....	68
4.4.1. Les délais de reprise et retour au niveau de pratique initial	68
4.4.2. Appareillage : que conseiller pour la pratique sportive ?	69
4.4.2.1. Genouillères de contention	69
4.4.2.2. Genouillères rotuliennes.....	69
4.4.2.3. Les genouillères ligamentaires	69
4.4.2.4. Les genouillères articulées	70
4.4.2.5. Bande cohésive.....	70
4.4.2.6. Appareillage : bilan	70
4.4.3. Les sensations : douleur et fragilité, des signes à surveiller	70
4.4.3.1. Douleur et instabilité	70
4.4.3.2. Les récurrences.....	71
CONCLUSION.....	72

Liste des figures

Figure 1 : Le genou : ostéologie et surfaces articulaires	4
Figure 2 : Le tibia : surfaces articulaires	5
Figure 3 : La patella : vues antérieure et postérieure.....	5
Figure 4 : La patella et la trochlée.....	5
Figure 5 : La capsule articulaire	6
Figure 6 : Les ménisques et ligaments	7
Figure 7 : Les ménisques.....	7
Figure 8 : Le LCA	9
Figure 9 : Les muscles ischio-jambiers	10
Figure 10 : Le muscle gracile.....	11
Figure 11 : Le quadriceps fémoral	12
Figure 12 : Le muscle quadriceps : le vaste intermédiaire	12
Figure 13 : Les muscles rotateurs du genou	13
Figure 14 : Centre de gravité et polygone de sustentation	18
Figure 15 : Technique de jambes : o-soto-gari.....	19
Figure 16 : Technique de jambes : ko-uchi-gari.....	19
Figure 17 : Technique de jambes : uchi-mata	20
Figure 18 : Technique de hanches : harai-goshi.....	20
Figure 19 : Technique de bras : morote-soei-nage	20
Figure 20 : Technique de bras : tai-otoshi.....	21
Figure 21 : Technique de sacrifice : tomoe-nage	21
Figure 22 : Techniques de sacrifice : ura-nage (gauche) et tani-otoshi (droite).....	22
Figure 23 : Judo au sol : immobilisation	23
Figure 24 : Judo au sol : clé de bras	23
Figure 25 : Judo au sol : étranglement	24
Figure 26 : techniques interdites : ashi-garami (gauche) et kani-basami (droite)	24
Figure 27 : Judo au sol : étranglement par sankaku-jime.....	25
Figure 28 : Mécanisme de rupture du LCA : valgus et rotation du genou	29
Figure 29 : Accentuation du valgus et de la rotation du genou	30
Figure 30 : Technique : ko-soto-gari.....	31
Figure 31 : Ligamentoplastie : préparation des tunnels tibial et fémoral	37
Figure 32 : Ligamentoplastie : technique du KJ.....	38
Figure 33 : Ligamentoplastie : technique du DIDT.....	40
Figure 34 : Ligamentoplastie : technique du DIDT-TLS	41
Figure 35 : Ligamentoplastie : technique du MacIntosh	42
Figure 36 : Rupture du LCA et licenciés judo : proportions hommes/femmes	49
Figure 37 : Rupture du LCA : âge.....	49
Figure 38 : Rupture du LCA : niveau de pratique et grade	50
Figure 39 : Rupture du LCA : droitier/gaucher et genou touché.....	50
Figure 40 : Rupture du LCA : les circonstances.....	51
Figure 41 : Rupture du LCA : mécanisme.....	52
Figure 42 : Rupture du LCA : lésions associées.....	53
Figure 43 : Rupture du LCA : type d'opération pratiqué.....	53
Figure 44 : Rupture du LCA : glaçage, surélévation et contention	54
Figure 45 : Rupture LCA : lieu de la rééducation	55
Figure 46 : Vente en OTC en lien avec la rupture du LCA et/ou l'opération.....	57
Figure 47 : Rupture CA : arrêt post-opératoire et reprise du judo.....	58
Figure 48 : délai écoulé depuis la blessure jusqu'à la reprise des combats	58

Figure 49 : Niveau de judo après la blessure.....	59
Figure 50 : Reprise des activités : appareillage au judo et dans la vie courante	60
Figure 51 : Reprise des activités : douleurs et instabilité	60
Figure 52 : Récidives de rupture du LCA	61
Figure 53 : Nombre total d'opérations du LCA par personne.....	61
Figure 54 : Age actuel des judoka blessés en senior	62
Figure 55 : Nombre d'années de pratique au moment de la blessure	62
Figure 56 : Drainage : contention par bande Biflex et glaçage	65
Figure 57 : Exemples d'attelles rigides : attelle "igloo" (gauche) et attelle à 20° de flexion (droite)....	66
Figure 58 : exemple de genouillère articulée	66
Figure 59 : Rééducation : taping et électrostimulation.....	67

Liste des abréviations

ARPEGE : Association pour la Recherche et la Promotion de l'Etude du GEnou

CERS : Centre Européen de Rééducation du Sportif

Cm : Centimètre(s)

DIDT : Droit Interne Demi Tendineux

FFJDA : Fédération Française de Judo, jujitsu, kendo et Disciplines Associées

HAS : Haute Autorité de Santé

IKDC : International Knee Documentation Committee

IRM : Imagerie à Résonance Magnétique

JO : Jeux Olympiques

KJ : Kenneth Jones

Kg : Kilogrammes

LCA : Ligament Croisé Antérieur

LCP : Ligament Croisé Postérieur

LLE : Ligament Latéral Externe

LLI : Ligament Latéral Interne

Mm : Millimètre(s)

Nm : Nanomètre(s)

TLS : Tape Locking Screw

INTRODUCTION

Le judo, traduit par « voie de la souplesse » en japonais, est un art martial créé en 1882 par Maître Jigoro Kano au Japon. Le judo repose sur le principe de l'adaptation : savoir comment réagir dans n'importe quelle situation, que le judoka en soit à l'initiative ou non (1). Il apparait en France dans les années 30 et la Fédération Française de Judo, jujitsu, kendo et Disciplines Associées (FFJDA) est créée en 1946. Elle est aujourd'hui la quatrième fédération unisport olympique en France en nombre de licenciés avec près de 552 800 pratiquants en 2016, derrière le football, le tennis et l'équitation.

A partir des années 60, le courant sportif devient dominant et le judo masculin intègre le programme des Jeux Olympiques en 1964 aux JO de Tokyo. Le judo féminin fera son apparition au programme olympique en 1988 à Séoul en tant que sport de démonstration. Les femmes durent attendre les JO de 1992 à Barcelone pour pouvoir participer réellement à cet événement international. Aujourd'hui, la France est une nation forte du judo : première nation européenne en 2013, 2014 et 2016, la France a récolté 5 médailles aux derniers JO à Rio en 2016 dont deux d'or avec Emilie ANDEOL en +78kg et l'incontournable Teddy RINER en +100kg (2).

Qui dit compétition sous-entend pratique intensive et le lot de blessures qui l'accompagne. Les blessures les plus nombreuses au judo touchent principalement l'épaule, le coude et le genou (3). Au cours de cette thèse j'ai choisi d'étudier une blessure bien connue du judoka : la rupture du ligament croisé antérieur du genou.

Dans la première partie, consacrée à l'anatomie descriptive et fonctionnelle du genou, je mettrai en évidence la sollicitation de ce dernier au judo afin d'étudier quelles contraintes il subit, notamment sur le LCA.

Dans la deuxième partie, je ferai le point sur cet événement douloureux pour le judoka qu'est la rupture du LCA. Dans quelles circonstances se produit-elle ? Existe-t-il des facteurs de risques ? Comment la diagnostiquer et la traiter ? Je ferai le point sur les techniques opératoires actuellement utilisées.

Dans la troisième partie, j'analyserai comment est géré en pratique ce type blessure, de la rupture à la reprise du judo, à l'aide des réponses obtenues à un questionnaire que j'ai réalisé à l'attention des nombreux judoka victimes d'une ou de plusieurs ruptures du LCA. Je discuterai des résultats obtenus afin de mettre en évidence des situations à risque, dont certaines peuvent être évitées et d'autres nécessiter une intervention précoce.

PARTIE I

Le genou et le judo

1. Anatomie descriptive (4)

Le genou est la région articulaire du membre inférieur qui unit la cuisse à la jambe. Cette articulation synoviale bicondylaire se compose de la partie distale de l'os du fémur, la partie proximale de l'os du tibia et la patella.

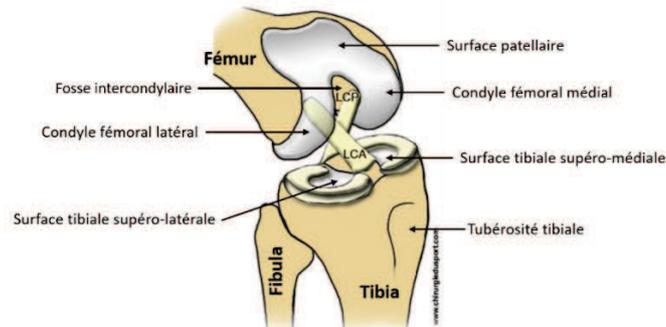


Figure 1 : Le genou : ostéologie et surfaces articulaires

1.1. Surfaces articulaires

1.1.1. Les condyles fémoraux (Figure 1)

Le fémur est l'os de la cuisse. Cet os, qui est le plus long du corps humain, transmet le poids du corps depuis la hanche jusqu'au tibia. Il s'articule à sa partie proximale avec l'os de la hanche, et à sa partie distale avec le tibia et la patella (4,5). La partie distale du fémur est composée de deux condyles : les condyles médial et latéral. Ils sont recouverts de cartilage et forment les surfaces articulaires qui s'articulent avec le tibia (4). Les deux condyles sont séparés postérieurement par la fosse intercondyloire, qui est plus étroite chez la femme que chez l'homme (6). Antérieurement, les deux condyles se rejoignent et forment une autre surface articulaire : la surface patellaire, elle aussi recouverte de cartilage et qui s'articule avec la patella. La surface patellaire présente un sillon qui se termine en bas par la fosse intercondyloire. Elle présente également deux facettes convexes, médiale et latérale, inclinées vers ce sillon, avec la facette latérale plus large que la médiale. Les surfaces condyloire et patellaire décrivent une spirale. En longueur, chaque condyle fémoral est environ deux fois plus long que le condyle tibial correspondant (4).

1.1.2. Le tibia

Le tibia est l'os de la jambe. Il supporte le poids du corps (5). C'est un os long qui s'articule à sa partie proximale avec le fémur, avec le talus à sa partie distale et latéralement avec la fibula. La partie proximale du tibia est composée de deux surfaces articulaires planes recouvertes de cartilage (Figures 1 et 2) : la surface tibiale supéro-médiale, arrondie et plus petite que la surface supéro-latérale, qui est plutôt ovalaire et plus concave. Les surfaces articulaires tibiales répondent aux condyles fémoraux et aux ménisques. Elles sont séparées par les aires intercondyloires antérieure et postérieure. Au niveau de ces aires se trouvent deux tubercules intercondyloires (ou épines tibiales) sur lesquelles se prolongent, sur les surfaces adjacentes, les surfaces articulaires. Le tibia présente à son extrémité proximale une tubérosité appelée tubérosité tibiale qui permet l'insertion du ligament patellaire (4).

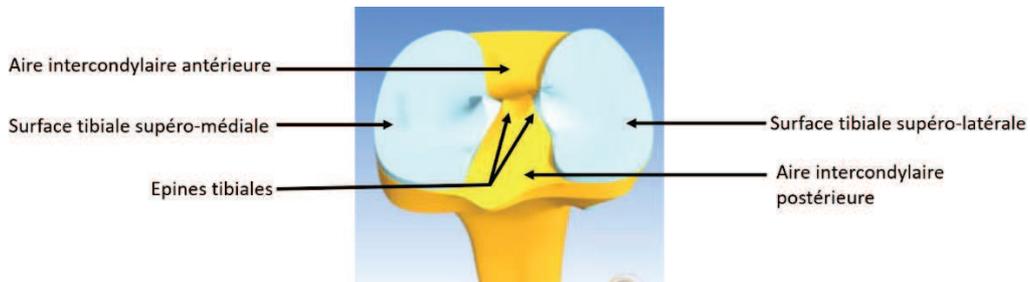


Figure 2 : Le tibia : surfaces articulaires

1.1.3. La patella

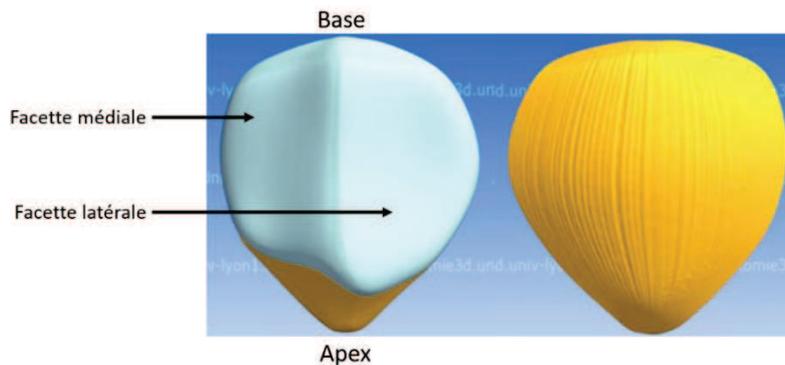


Figure 3 : La patella : vues antérieure et postérieure

Anciennement appelée rotule, la patella (Figure 3) se situe dans la région antérieure du genou. C'est un os sésamoïde, aplati et triangulaire, compris dans l'épaisseur du tendon terminal du quadriceps et qui s'articule avec le fémur (4,7). Elle se compose de deux faces, antérieure et postérieure, de deux bords, médial et latéral, d'une base à sa partie supérieure et d'un apex à sa partie inférieure. La face postérieure de la patella forme dans sa partie supérieure la surface articulaire fémorale qui s'articule avec la surface patellaire du fémur (4). La surface articulaire fémorale possède un cartilage très épais (4) qui répond à la surface patellaire. Elle se compose donc d'une crête verticale en rapport avec le sillon de la surface patellaire et de deux facettes concaves, avec la facette latérale plus large que la médiale, en réponse aux deux facettes convexes de la surface patellaire du fémur (4). Cette forme permet à la patella de coulisser sur la surface patellaire telle une poulie : on appelle cette structure articulaire une trochlée (Figure 4).

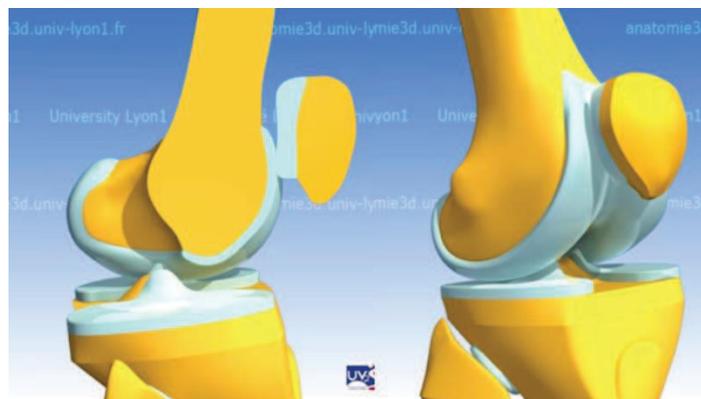


Figure 4 : La patella et la trochlée

1.2. La capsule articulaire

1.2.1. La membrane fibreuse

L'articulation du genou est entourée d'une capsule articulaire, un moyen d'union très important pour l'articulation. Elle est composée d'une membrane fibreuse et d'une membrane synoviale. La membrane fibreuse est mince et s'insère sur les surfaces osseuses près des surfaces articulaires : en effet, la capsule s'insère au niveau du fémur à environ 15 mm au-dessus de la surface articulaire patellaire, au niveau du tibia à 5 mm environ des bords des surfaces cartilagineuses et au niveau de la patella, où elle se fixe au contact du cartilage. Au niveau de la fosse intercondyloïde, la membrane recouvre les ligaments croisés (4,8). Bien que fine, la capsule articulaire est résistante et renforcée en arrière des condyles fémoraux où elle forme des coques condyloïdes. Elle est également renforcée par les insertions musculaires qui l'entourent ainsi que les ligaments intra et extracapsulaires (dont les ligaments croisés) (5). La capsule articulaire aide au maintien de l'articulation du genou mais, malgré sa faible élasticité, est assez lâche pour former la cavité articulaire et permettre les mouvements de flexion/extension du genou. Elle assure également la protection mécanique de l'articulation(4,5).

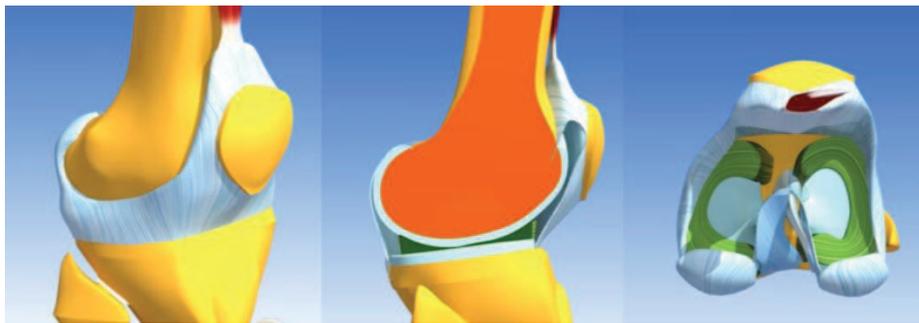


Figure 5 : La capsule articulaire

1.2.2. La membrane synoviale (4)

La membrane synoviale est mince, transparente, adhère à la surface profonde de la membrane fibreuse et tapisse les surfaces osseuses intra-articulaires. Elle recouvre également les ligaments croisés par l'extérieur de sa membrane : en effet nous avons vu précédemment que les ligaments croisés étaient intra-articulaires mais extra-synoviaux. La membrane synoviale est très vascularisée et sécrète le liquide synovial, ou synovie, formé à partir du plasma : c'est un liquide transparent, visqueux et incoagulable. Il est essentiellement composé de hyaluronate et participe à la nutrition du cartilage articulaire et à la lubrification de l'articulation. Sa viscosité change en fonction de la pression que l'articulation subit et la vitesse des mouvements : une augmentation de la pression exercée sur l'articulation entraîne une gélification de la synovie, tandis que l'augmentation de la vitesse des mouvements du genou la rend moins visqueuse. Le genou comprend également de nombreuses bourses synoviales : ce sont des sortes de « sacs » remplis de synovie, situés entre les différents ligaments et tendons ou même sous la peau du genou pour faciliter leur glissement les uns sur les autres. On retrouve ainsi par exemple la bourse sous-cutanée infrapatellaire, la bourse subtendineuse prépatellaire, etc...

1.3. Les principaux stabilisateurs du genou : les ménisques et ligaments (Figure 6)

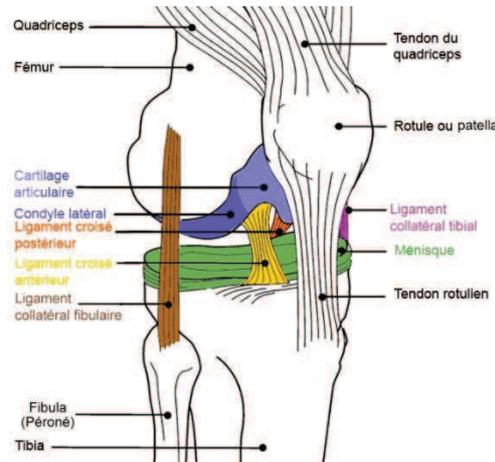


Figure 6 : Les ménisques et ligaments

1.3.1. Les ménisques (Figures 6 et 7)

Bien que la surface articulaire distale du fémur s'articule avec la surface articulaire proximale du tibia, ces deux surfaces ne sont pas stables pour autant : les condyles fémoraux ont une forme bien plus arrondie que la surface articulaire du tibia, qui, elle, paraît presque plane. Les ménisques sont là pour augmenter la congruence et la stabilisation entre ces deux surfaces articulaires (4). Les ménisques sont au nombre de deux : un médial et un latéral. Ils sont composés de fibrocartilage, de forme semi-lunaire, triangulaire à la coupe, avec chacun une corne antérieure et une corne postérieure grâce auxquelles ils sont rattachés à l'os du tibia par l'intermédiaire de ligaments méniscaux (4,9). Ils ont également un ancrage capsulo-ligamentaire à leur bord extérieur (10) et sont unis en avant par le ligament transverse du genou (4). Avec leur fibrocartilage essentiellement composé d'eau et de collagène de type I, ils servent aussi d'amortisseurs à l'articulation du genou. Ils répartissent sur une plus grande surface, grâce à leur viscoélasticité, 50 à 70% les contraintes exercées sur ce dernier. La structure des ménisques permet également, grâce aux charges et décharges exercées dessus, de lubrifier en continu l'articulation (10). De par leurs propriétés viscoélastiques et leurs attaches seulement aux deux cornes, les ménisques peuvent glisser lors des mouvements de flexion/extension et de rotation (4,11).

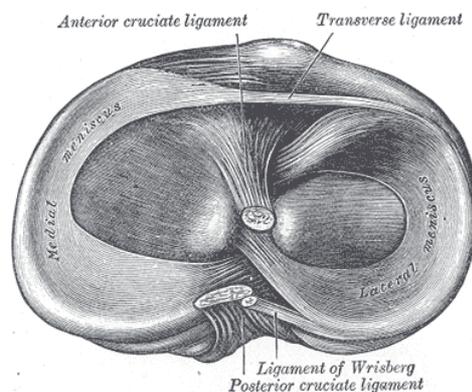


Figure 7 : Les ménisques

1.3.2. Le ligament patellaire

Le ligament patellaire est une lame très résistante qui naît de l'apex de la patella. Le genou présente un valgus physiologique, ce qui fait que le ligament patellaire se dirige obliquement vers le bas et forme un angle avec l'axe fémoral avant de se fixer sur la tubérosité tibiale (4,7). Etant donné que la patella est comprise dans le tendon terminal du quadriceps, les fibres superficielles de ce tendon renforcent le ligament patellaire (4). A noter également la présence de rétinaculum patellaires latéral et médial qui renforcent la capsule articulaire.

1.3.3. Les ligaments collatéraux tibial et fibulaire (Figure 6)

Ces deux ligaments se trouvent de chaque côté du genou. Ils portent également les noms de ligaments latéraux interne ou LLI (pour le tibial) et externe ou LLE (pour le fibulaire). Le ligament collatéral tibial prend son origine sur l'épicondyle médial du fémur pour descendre obliquement et en avant pour aller se fixer sur la partie proximale de la face médiale du fémur. Quant au ligament collatéral fibulaire, il naît de l'épicondyle latéral pour descendre obliquement et en arrière pour se fixer au niveau du versant antérolatéral de la tête de la fibula (4). De par leur conformation (un partant obliquement vers l'avant et l'autre obliquement mais en arrière), ils jouent un rôle dans la stabilité du genou en retenant celui-ci dans les mouvements de translation antérieure et de rotations interne et externe du tibia, et en évitant les mouvements d'abduction et d'adduction du genou. Le ligament collatéral tibial joue aussi un rôle de frein à la déformation du genou en valgus (11).

1.3.4. Les ligaments croisés antérieur et postérieur (Figure 6)

Ce sont des ligaments de la région intercondyloire du genou. Ils forment, avec les ménisques, ce qu'on appelle le pivot central du genou, qui assure la stabilité frontale, sagittale et rotatoire du genou. Les ligaments croisés sont intracapsulaires mais extrasynoviaux (4,5).

1.3.4.1. Le ligament croisé antérieur



Figure 8 : Le LCA

Le ligament croisé antérieur ou LCA (figure 8) s'insère devant le plateau tibial, en avant des épines tibiales et en arrière de la corne du ménisque médial. Il se dirige vers le haut, obliquement, presque à l'horizontale, en arrière et latéralement pour se fixer sur la partie postérieure de la face axiale du condyle latéral du fémur (4,12). Il est donc croisé avec le ligament collatéral fibulaire dans le plan sagittal (4). Il a une longueur moyenne de 32 mm (13).

Le LCA est entouré par la membrane synoviale (14) et se compose de tissu conjonctif avec des fibres collagènes, ce qui lui confère une certaine élasticité lors de sa mise en charge (12). Il existe également plusieurs sortes de récepteurs sur le LCA : des mécanorécepteurs ainsi que des hormonorécepteurs à la progestérone, testostérone et relaxine, qui jouent un rôle dans la proprioception du genou, et certainement dans le métabolisme du LCA, mais tous les mécanismes n'ont pas encore été élucidés (6,15). Etant extrasynovial, le LCA n'est pas nourri par la synovie et présente un faible potentiel de cicatrisation. Ses insertions ainsi que sa longueur peuvent varier en fonction de l'âge de la personne, du genre et de l'origine ethnique. En effet les personnes âgées ont tendance à avoir des changements dégénératifs qui peuvent avoir une influence sur les mesures du LCA, et les femmes ont en général de plus petites régions d'insertion (13).

Le ligament croisé antérieur est composé de plusieurs faisceaux dont deux principaux : le faisceau antéro-médial et le faisceau postéro-latéral, qui sont plus ou moins sollicités dans les mouvements de flexion/extension et de rotation. Ils limitent l'hyperextension du genou et le déplacement antérieur excessif du tibia (5,12).

1.3.4.2. Le ligament croisé postérieur

Le ligament croisé postérieur, ou LCP (Figure 6), s'insère sur la partie postérieure de l'aire intercondyloire postérieure et se dirige verticalement, obliquement, vers le haut et médialement pour se terminer sur la partie antérieure de la face axiale du condyle médial du fémur. Il est composé, comme le LCA, de deux faisceaux principaux. Il est croisé avec le ligament collatéral tibial dans le plan sagittal (4). Ainsi, le LCA et le LCP se croisent au milieu du genou dans l'échancrure dans le plan sagittal (16). Le LCP est plus court et plus solide que le LCA (5). Il s'oppose au déplacement antérieur excessif du fémur sur le tibia ou au déplacement postérieur excessif du tibia sur le fémur et, comme le LCA, limite les mouvements de rotation (5).

2. Anatomie fonctionnelle

2.1. Les stabilisateurs secondaires du genou : les muscles fléchisseurs et extenseurs du genou

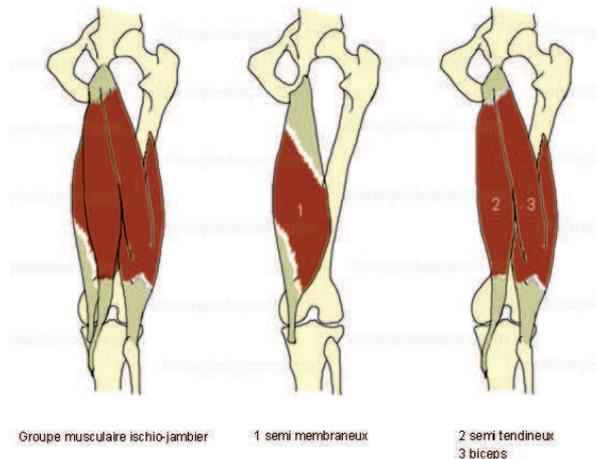


Figure 9 : Les muscles ischio-jambiers

2.1.1. Les muscles fléchisseurs du genou (4)

Le genou est une articulation à un degré de liberté principalement, permettant la flexion et l'extension. Il peut accessoirement, et seulement le genou fléchi à partir d'une certaine amplitude, réaliser des mouvements de rotations interne et externe. Dans les mouvements de flexion, on retrouve principalement quatre muscles : le biceps fémoral, les muscles semi-tendineux et semi-membraneux et le muscle gracile.

2.1.1.1. Le biceps fémoral (4)

Le biceps fémoral (Figure 9), comme son nom l'indique, est composé de deux chefs, long et court. Le chef long naît sur la tubérosité ischiatique de la hanche et le chef court sur la moitié distale de la ligne âpre du fémur. Il se termine sur la tête de la fibula et par des expansions, sur le condyle tibial latéral et sur le fascia crural. Le biceps fémoral est principalement fléchisseur de la jambe et rotateur latéral de la jambe fléchie.

2.1.1.2. Le muscle semi-tendineux (4)

Le muscle semi-tendineux (Figure 9) naît sur la tubérosité ischiatique, présente un ventre allongé et se prolonge par un tendon au tiers inférieur de la cuisse. Il longe les condyles médiaux du fémur et du tibia pour se terminer sur la partie supérieure de la face médiale du tibia. Il est principalement fléchisseur de la jambe et rotateur médial de la jambe fléchie.

2.1.1.3. Le muscle semi membraneux (4)

Le muscle semi-membraneux (Figure 9) prend naissance sur la tubérosité ischiatique et se prolonge au tiers inférieur de la cuisse par un long tendon qui longe la face postérieure du condyle médial postérieur pour se terminer sur la face postérieure du condyle médial du tibia. Il présente les mêmes fonctions que le muscle semi-tendineux.

Les muscles biceps fémoral, semi-tendineux et semi-membraneux forment un groupe musculaire appelé muscles ischio-jambiers. Ces trois muscles fléchisseurs sont également antagonistes du quadriceps et servent donc à freiner l'avancée de la jambe et empêchent son extension brutale (16).

2.1.1.4. Le muscle gracile (4)

Le muscle gracile (Figure 10) prend son origine sur le corps et la branche inférieure du pubis puis se prolonge au tiers distal de la cuisse par un tendon qui se dirige verticalement afin de se terminer sur la face médiale du tibia. Il est fléchisseur et rotateur médial de la jambe.

Les mouvements de flexion sont accessoirement exécutés avec l'aide des muscles sartorius, gastrocnémien et plantaire.

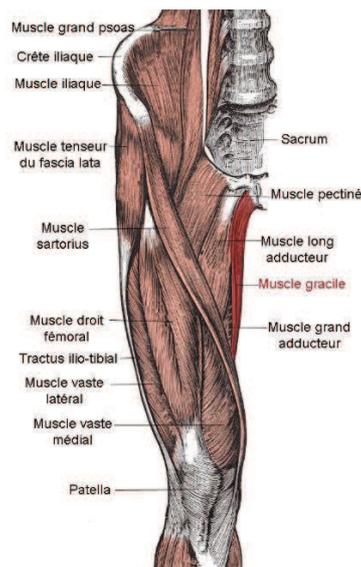


Figure 10 : Le muscle gracile

2.1.2. Les muscles extenseurs de la cuisse

Le principal muscle extenseur est le muscle quadriceps fémoral (Figure 11). Ce muscle volumineux est composé de quatre chefs : le muscle droit fémoral, le vaste latéral, le vaste intermédiaire et le vaste médial. Le quadriceps forme un axe oblique en haut et latéralement (4).

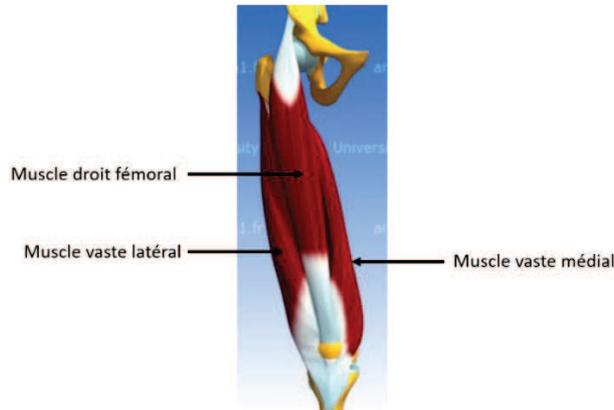


Figure 11 : Le quadriceps fémoral

2.1.2.1. Le muscle droit fémoral

Le muscle droit fémoral (Figure 11) naît d'un tendon bifurqué, formé d'un tendon direct prenant son origine sur la face externe de l'épine iliaque antéro-inférieure et d'un tendon réfléchi s'insérant juste au-dessus de l'acétabulum (5). Ce muscle fusiforme se termine sur la base de la patella par le tendon quadriceps et se prolonge via des fibres superficielles pour rejoindre le tendon patellaire (4,5). Le droit fémoral agit sur le genou à travers le ligament patellaire.

2.1.2.2. Le muscle vaste latéral (4,5)

Le muscle vaste latéral (Figure 11) naît sur la face postérieure du fémur au niveau du grand trochanter et le long de la lèvre latérale de la ligne âpre. Il présente un ventre épais et se termine par une aponévrose en majorité sur le bord latéral du tendon du muscle droit fémoral et de la patella afin de former le tendon quadriceps. Il s'y détache une expansion appelée le rétinaculum patellaire latéral, formé de 3 faisceaux qui vont aider à renforcer la capsule articulaire.

2.1.2.3. Le muscle vaste intermédiaire (4,5)

Le muscle vaste intermédiaire (Figure 12) naît des faces antérieure et latérale du fémur, ainsi que sur le septum intermusculaire latéral. De forme semi-cylindrique, ses fibres convergent vers la patella pour se terminer sur la face postérieure du bord supérieur de la patella et s'unir à la face profonde du tendon des muscles droit fémoral et vastes, formant ainsi une partie du tendon quadriceps.

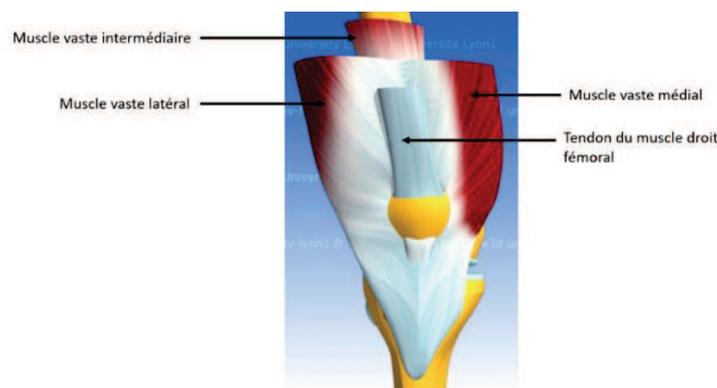


Figure 12 : Le muscle quadriceps : le vaste intermédiaire

2.1.2.4. Le muscle vaste médial (4)

Le muscle vaste médial (Figure 11) naît sur la ligne intertrochantérique, sur la lèvre médiale de la ligne âpre du fémur et sur le septum intermusculaire fémoral médial. Son ventre épais se termine par une aponévrose qui s'insère sur le bord médial du tendon du quadriceps et de la patella. Du bord médial de ce tendon se détache une expansion nommée le rétinaculum patellaire médial, formé de trois faisceaux et qui, lui aussi, renforce la capsule articulaire.

Le muscle tenseur du fascia lata et le tractus ilio-tibial sont des extenseurs accessoires du genou.

2.2. Les muscles rotateurs du genou et autres mouvements

2.2.1. Les muscles rotateurs (4,5)

Comme vu précédemment, le genou peut accessoirement réaliser des mouvements de rotations médiale et latérale, mais seulement si le genou est fléchi à une certaine amplitude. Par exemple, lorsque notre genou est fléchi à 90°, nous pouvons effectuer une rotation latérale active de 40° et une rotation médiale active de 30°. Nous effectuons un mouvement de rotation passive médiale lors du début de la flexion du genou, en raison de la courbure plus faible du condyle fémoral médial. A l'inverse, nous effectuons une rotation passive latérale à la fin du mouvement d'extension du genou. Les muscles rotateurs médiaux sont les muscles poplité et semi-tendineux, assistés par le sartorius et le muscle gracile (Figure 13).

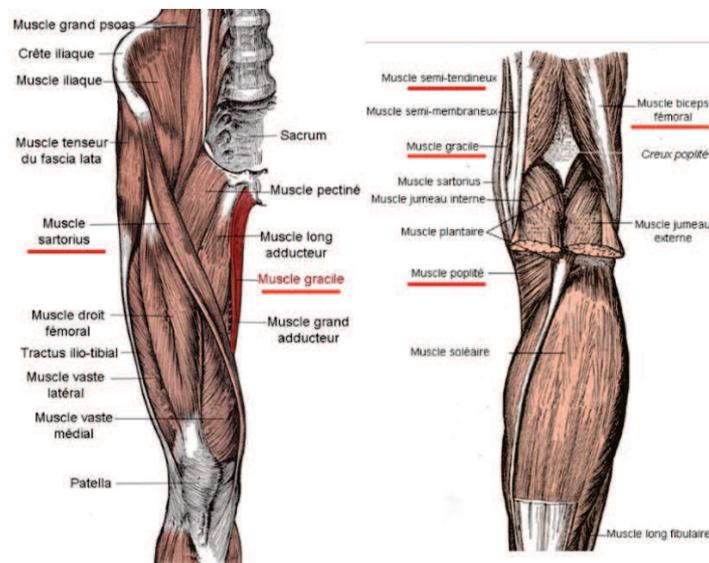


Figure 13 : Les muscles rotateurs du genou

2.2.1.1. Le muscle poplité

Le muscle poplité (Figure 13) naît de la face latérale du condyle latéral du fémur et se termine sur la face postérieure du tibia. Bien que fléchisseur, il a également un rôle dans la flexion du genou. Il permet, lorsque le membre supporte un poids, de « verrouiller » le genou en tournant latéralement le fémur sur le tibia (5).

2.2.1.2. Le muscle semi-tendineux

Le semi-tendineux (Figure 13), déjà décrit précédemment et principalement fléchisseur du genou, participe à la rotation médiale de ce dernier.

2.2.1.3. Le muscle sartorius (4,5)

Le muscle sartorius (Figure 13) est un muscle superficiel de la loge antérieure de la cuisse. Il naît sur la face externe de l'épine iliaque antéro-supérieure. En descendant, il croise l'articulation de la hanche et du genou pour se terminer sur la face médiale du tibia. Malgré sa longueur, le muscle sartorius n'est pas très solide et ne fait qu'assister les muscles poplité et semi-tendineux dans la rotation médiale du genou.

2.2.1.4. Le muscle gracile (4,5)

Le muscle gracile (ou muscle droit interne) (Figure 13) naît du corps et de la branche inférieure du pubis, près de la symphyse pubienne. Plat et mince, il se prolonge par un tendon au tiers distal de la cuisse, qui vient se terminer en arrière du sartorius sur la face médiale du tibia.

Les muscles sartorius, gracile et semi-tendineux sont appelés les muscles de la patte d'oie, de par la forme que prennent leurs tendons à leur terminaison au niveau du genou. Ils aident à stabiliser la face médiale du genou en extension en plus de leur rôle de rotateur médiaux.

2.2.1.5. Le muscle rotateur latéral : le biceps fémoral (4)

Quant au muscle rotateur latéral, il s'agit du muscle biceps fémoral, principalement fléchisseur du genou, que nous avons décrit précédemment. Il est rotateur latéral lorsque la jambe est fléchie.

2.2.2. Autres mouvements

Si le genou peut effectuer d'autres mouvements que flexion/extension et rotation interne/rotation externe, cela souligne une pathologie. Ces autres mouvements, d'amplitude faible, peuvent être observés sur un genou fléchi en cas de :

- lésions des ligaments collatéraux pour l'abduction/adduction (distension ou rupture). En effet nous avons vu précédemment l'importance des ligaments collatéraux dans la stabilité du genou (4). Les lésions des ligaments collatéraux sont le plus souvent dues à un choc appuyé latéral, ou encore à un mécanisme de valgus-flexion-rotation externe du genou pour le ligament latéral interne (17).

- lésions des ligaments croisés pour les mouvements de glissements antéro-postérieurs du tibia sous le fémur, aussi appelés mouvements de tiroir antérieur ou postérieur (4). Ces lésions sont souvent dues à un mécanisme de valgus-rotation externe, varus-rotation interne ou encore hyper extension du genou (15), en majorité lors d'activités de pivot sans contact, se définissant par « une force appliquée sur le genou au moment de l'accident, mouvement propre à l'athlète sans contact avec un autre athlète ou un objet », lors d'une réception après un saut, un changement de direction ou une décélération. La rupture du ligament croisé antérieur est l'une des lésions du sportif les plus fréquentes, en particulier chez la femme : celle-ci est plus sujet à une hyper laxité de ses articulations, ce qui est un facteur de risque pour la rupture du LCA (6).

Pour ce qui est de la statique articulaire, la stabilité du genou est assurée sagittalement grâce aux ligaments croisés et surtout au muscle quadriceps fémoral, frontalement grâce aux ligaments collatéraux, au tractus ilio-tibial et aux muscles de la patte d'oie, et dans les rotations grâce à l'ensemble des éléments de l'articulation qu'ils soient capsulaire, ligamentaire, méniscal ou musculaire.

2.3. Dynamique du genou

2.3.1. La sollicitation des différents éléments de genou lors de la flexion/extension

2.3.1.1. L'amplitude des mouvements

La flexion passive est d'environ 150°, tandis que la flexion active est de 140° si la hanche est fléchie (le fait que la hanche soit fléchie accroît l'efficacité des muscles ischio-jambiers), et de 120° si celle-ci est en extension (4).

L'extension est essentiellement passive et de très faible amplitude : de 0 à 5° chez l'adulte. L'extension est plus souvent présente chez les femmes, du fait d'un hyper laxité de l'articulation du genou plus souvent retrouvée chez elles que chez les hommes (6).

2.3.1.2. Le déplacement des surfaces articulaires

2.3.1.2.1. Le déplacement des condyles

Lors des mouvements de flexion et d'extension, grâce aux muscles fléchisseurs et extenseurs, le genou associe des mouvements de roulement et de glissement des condyles fémoraux. La longueur de la surface de chaque condyle fémoral est près de deux fois celle du condyle tibial correspondant. Ainsi, lors de la flexion, le condyle fémoral va en premier lieu effectuer une rotation, puis associer rotation et glissement et va finir le mouvement de flexion en glissant vers l'arrière seulement. Lors de l'extension, le genou va effectuer les déplacements inverses.

De plus, comme le condyle fémoral médial a une courbure plus faible que le condyle fémoral latéral, on observe au cours des mouvements de flexion/extension une rotation automatique du genou : une rotation médiale au début de la flexion et inversement une rotation latérale à la fin de l'extension (4).

2.3.1.2.2. Le déplacement des ménisques (4,8)

Grâce à leurs propriétés viscoélastiques, les ménisques peuvent glisser lors des mouvements de flexion/extension. Ainsi, lors de la flexion les ménisques vont glisser légèrement en arrière, en particulier en fin de mouvement, quand les condyles glissent vers l'arrière. Le ménisque latéral recule plus que le ménisque médial.

2.3.1.2.3. Le déplacement de la patella (4)

En raison de l'axe du quadriceps (oblique en haut et latéralement) et l'axe du ligament patellaire (oblique en bas et latéralement), la patella tend au cours de la flexion à se déplacer latéralement, mais est maintenue en place grâce à différents mécanismes, en particulier grâce au ligament patellaire. Cela lui permet de se déplacer en arrière lors de la flexion en gardant le contact avec le fémur. Elle agit alors comme une sorte de poulie. Ainsi, plus la flexion du genou sera importante, plus la patella subira de contraintes.

2.3.1.3. Le déplacement du LCA et LCP

La distance séparant les insertions tibiale et fémorale des LCA et LCP reste constante quel que soit le degré de flexion du genou : ceci définit l'isométrie (12).

En extension, le LCA est tendu à son maximum pour prévenir l'hyperextension et vient au contact de l'échancrure intercondylienne (5,12).

Au cours de la flexion, le LCA subit une torsion axiale entre 0 et 90° de flexion. Il devient horizontal et s'oppose au déplacement antérieur excessif du tibia sur le fémur. Du fait de l'isométrie, cette flexion combinée à la torsion du LCA conduit à des variations de tension et de longueur des fibres du ligament : son faisceau antérolatéral se relâche tandis que le faisceau postérolatéral reste tendu. Ces variations expliquent en partie la difficulté de reconstruction anatomique du LCA par greffe. Le LCP, quant à lui, se tend plus pendant la flexion et s'oppose au déplacement postérieur excessif du tibia sur le fémur (5,12).

2.3.2. La sollicitation des différents éléments de genou lors de la rotation interne/rotation externe

2.3.2.1. L'amplitude des mouvements (4)

Comme dit précédemment, les mouvements de rotation du genou ne sont possibles que lorsque le genou est en flexion. Le genou présente un genu valgum physiologique : le membre inférieur présente un axe qui fait un angle de 3° avec l'axe du corps et un angle ouvert latéralement de 170-175° avec l'axe du fémur.

On observe des mouvements de légère rotation médiale en début de flexion et de rotation latérale en fin d'extension. Quand la jambe est fléchie à 90°, la rotation latérale active atteint les 40° et la rotation médiale active est de 30°.

2.3.2.2. Le déplacement des surfaces articulaires

2.3.2.2.1. Le déplacement des condyles (8)

En plus des mouvements de glissement vers l'arrière et de rotation lors de la flexion du genou, les condyles vont, pour pouvoir effectuer les mouvements de rotation, glisser en arrière ou en avant suivant la rotation effectuée :

- en rotation médiale, le condyle latéral va glisser vers l'avant tandis que le condyle médial va glisser vers l'arrière.

- en rotation latérale, le condyle médial va glisser vers l'avant tandis que le condyle latéral va glisser vers l'arrière.

2.3.2.2.2. Le déplacement des ménisques (8)

Lors de la flexion nécessaire pour la rotation du genou, les ménisques glissent légèrement en arrière. Lors des rotations, grâce à leurs propriétés élastiques, ils vont rester au contact du condyle qui glisse vers l'avant (le condyle latéral lors de la rotation médiale et le médial lors de la rotation latérale). Cela permet ainsi, avec l'aide de l'ensemble des éléments de l'articulation, de limiter les rotations et de garder l'articulation le plus stable possible.

2.3.2.3. L'action des ligaments croisés (19)

Les ligaments croisés limitent les mouvements de translations avant et arrière du tibia par rapport au fémur, mais s'opposent également aux rotations du tibia par rapport au fémur. Le LCA va s'opposer en particulier à la rotation interne du tibia par rapport au fémur, du fait de son orientation et de son enroulement autour du LCP lors de ce mouvement. Cette mise en tension lors des mouvements de rotation explique les nombreux cas en judo de rupture du LCA lors de mouvement de torsion, en particulier quand le pied est ancré dans le sol

3. La sollicitation du genou en judo

3.1. Judo debout : la chute

3.1.1. Critères techniques

Au judo, que ce soit en séquence technique ou en combat, le judoka cherche à déséquilibrer son adversaire afin de le faire chuter sur le dos. Cette chute doit avoir plusieurs critères : elle doit être exécutée avec contrôle (avec les mains sur le kimono de l'adversaire), avec un véritable impact sur le dos, avec force et vitesse considérables (20). Les deux combattants ayant ce même objectif, la tâche peut vite devenir compliquée. Cela va nécessiter des déplacements, des attaques de jambes, hanches, épaules, etc... que nous développerons plus

bas, mais aussi des contre-attaques ou encore des esquives afin de récupérer la situation à leur avantage et chercher à déséquilibrer l'autre tout en gardant leur propre équilibre. En cas de chute, le judoka cherchera à tout prix à ne pas tomber sur le dos et vrillera son corps tel un chat voulant retomber sur ses pattes, pour chuter au pire des cas sur le ventre ou la tranche. Les judoka ont différents points d'appui : grâce à leurs mains sur le kimono de leur adversaire et grâce à leurs pieds au sol (1)

3.1.2. Equilibre/déséquilibre

3.1.2.1. Le centre de gravité du corps humain

Le judo nécessite d'être très équilibré et de savoir comment déséquilibrer. Pour comprendre les notions d'équilibre et de déséquilibre, il faut définir ce que sont le centre de gravité et le polygone de sustentation du corps (Figure 14).

Le centre de gravité se définit comme « le point d'application de la résultante des forces de pesanteur s'exerçant sur tous les points d'un corps, point où le corps se tient en équilibre » (21). Ainsi, en station debout, le centre de gravité du corps humain se situe schématiquement près de l'articulation sacro-vertébrale, devant S2. Par ce centre passe l'axe de gravité du corps qui est la verticale abaissée d'un point situé au sommet du crâne, le sujet étant en position anatomique de référence (4). A chaque instant, pour que le corps reste en équilibre, cette verticale abaissée passant par le centre de gravité doit rester dans le polygone de sustentation.

3.1.2.2. Le polygone de sustentation

Le polygone de sustentation est « une surface visuelle comprise entre les points d'appui des deux pieds, pendant la station de bout, à l'intérieur de laquelle doit se projeter le centre de gravité du corps pour qu'il n'y ait pas déséquilibre et chute » (21).

Ainsi, le judoka essayera par différents moyens de provoquer le déséquilibre de son adversaire et donc la chute, en faisant « sortir » la projection du centre de gravité de son polygone de sustentation et en supprimant ses points d'appui. Ce déséquilibre et cette perte de points d'appui pourra passer par des phases où le judoka soulèvera son adversaire, en faisant descendre son centre de gravité sous le centre de gravité de ce dernier (1).



Figure 14 : Centre de gravité et polygone de sustentation

3.1.3. Classification technique du judo debout

Le judoka a plusieurs angles d'approches possibles pour faire chuter son partenaire. Vers l'arrière, vers l'avant, mais aussi à droite et à gauche et dans les diagonales par différentes techniques. Ces techniques sont classées en fonction de la partie du corps que l'attaquant utilise pour faire tomber son adversaire : techniques de jambes, de hanches, de bras, techniques de sacrifice dans l'axe et techniques de sacrifice en diagonale. Toutes ces techniques mettent en jeu le genou : en effet, en fonction de la classe technique, le judoka peut avoir besoin de se déplacer, d'effectuer des rotations du corps autour de son pied ou encore de plier les genoux ou même se jeter genoux à terre.

3.1.3.1. Mouvements de jambes : les ashi-waza (1)



Figure 15 : Technique de jambes : o-soto-gari

Le judoka peut faire chuter son adversaire sur le dos grâce à des actions de jambes, en effectuant soit un barrage (« barai » ou « harai »), soit un fauchage (« gari »), soit un accrochage (« gake ») avec sa jambe.



Figure 16 : Technique de jambes : ko-uchi-gari

Pour les droitiers ce sera la jambe droite qui effectuera ces actions et la jambe gauche sera leur jambe d'appui, et inversement pour les gauchers. Les genoux auront un rôle très important dans cette classification technique, car certaines attaques s'effectuent en avançant (sur o-soto-gari par exemple (« grand fauchage extérieur » (Figure 15)), qui est responsable de nombreuses ruptures du LCA (22)), sur les côtés (dans le cas d'okuri-ashi-barai (« balayage des deux jambes »)), ou encore en diagonale (sur ko-uchi-gari (« petit fauchage intérieur ») (Figure 16)) et même des rotations (sur uchi-mata (« fauchage de l'intérieur de la cuisse ») (Figure 17)). Le genou est également nécessaire quand il faudra fléchir les jambes pour venir balayer, faucher ou accrocher mais également pour placer son propre centre de gravité sous le centre de gravité de l'adversaire.



Figure 17 : Technique de jambes : uchi-mata

3.1.3.2. Mouvements de hanches : les koshi waza (1)

Dans cette classification technique, le judoka se sert de sa hanche comme levier pour faire chuter son adversaire par-dessus. Dans ce type de techniques, le judoka va devoir effectuer une rotation du buste pour placer l'arrière de sa hanche contre son adversaire. Ainsi les genoux vont encore être sollicités lors de cette rotation mais également pour soulever l'adversaire en fléchissant les jambes pour placer le centre de gravité sous celui de l'adversaire, et en les tendant pour décoller le judoka du sol. Dans les koshi waza on retrouve par exemple harai-goshi (« balayage de la hanche ») (Figure 18), o-goshi (« grande hanche ») ou encore koshi-guruma (« roue autour de la hanche »). Schématiquement, dans les mouvements de hanche, le judoka est soulevé par la hanche du judoka adverse et chute vers l'avant.



Figure 18 : Technique de hanches : harai-goshi

3.1.3.3. Mouvements de bras : les te waza (1)



Figure 19 : Technique de bras : morote-soei-nage

Ces techniques nécessitent beaucoup d'énergie car le judoka cherche à projeter son adversaire à la force des bras, parfois à l'aide de la rotation du buste. Bien que les te waza soient des techniques de bras, les genoux vont avoir un rôle capital car pour que les bras aient une action assez forte, le centre de gravité du judoka devra se trouver sous celui de son adversaire, ce qui nécessite de plier les jambes pour se placer et les déplier pour le soulever.

Le combattant pourra également avoir besoin de réaliser des rotations pour placer son dos contre le ventre de son adversaire tout en pliant les jambes pour schématiquement faire chuter son adversaire en le faisant passer par-dessus lui, en le tirant à l'aide de ses bras. En forme « compétition », certaines de ces techniques pourront s'effectuer « à genoux » : le judoka exécute une rotation tout en se jetant rapidement à genoux au sol, ce qui va produire une chute plus rapide. C'est le cas par exemple pour morote-soei-nage (« projection en portant sur le dos par les mains ») (Figure 19) qui peut s'effectuer debout ou à genoux. On retrouve aussi dans les te waza par exemple tai-otoshi (« le grand barrage avant », technique responsable également de nombreuses ruptures du LCA (22))(Figure 20), ou encore kata-guruma (« roue autour des épaules »).



Figure 20 : Technique de bras : tai-otoshi

3.1.3.4. Mouvements de sacrifice dans l'axe et sur le côté : les ma sutemi waza et les yoko sutemi waza (1)



Figure 21 : Technique de sacrifice : tomoe-nage

Dans cette catégorie de techniques, le judoka qui cherche à faire tomber se sacrifie, c'est-à-dire qu'il accepte de se jeter volontairement sur le dos pour faire chuter son adversaire. Le judoka peut chercher à faire tomber son partenaire dans l'axe, en effectuant par exemple la célèbre « planchette japonaise » : tomoe-nage (« projection en cercle ») (Figure 21), ou encore ura-nage (« projection à l'envers », très utilisée en compétition pour contrer les attaques de son adversaire) (Figure 22). Dans les techniques de sacrifices sur le côté, on retrouve yoko-tomoe nage (« projection en cercle sur le côté ») ou encore tani-otoshi (« renversement dans la vallée », responsable également de nombreuses ruptures du LCA) (Figure 22).



Figure 22 : Techniques de sacrifice : ura-nage (gauche) et tani-otoshi (droite)

3.1.3.5. Attaques/contre-attaques/esquives (1)

Le judo est un sport de pivot avec contact. Les catégories techniques que nous venons d'énumérer s'effectuent en déplacement et sur un adversaire coopératif ou non (en cas de compétition). Les deux combattants ont le même objectif : faire tomber l'autre. La chute présente 3 phases : la mise en déséquilibre (« kuzushi »), qui peut se provoquer par exemple en accentuant le déplacement de l'adversaire ou au contraire partir à l'opposé de son déplacement, par des rotations, par des attaques de jambes préparatoires pour déstabiliser son adversaire etc... vient ensuite le placement (« tsukuri ») en effectuant une rotation par exemple pour les mouvements de bras, se rapprocher de l'adversaire, descendre son centre de gravité, etc... et finalement la chute (« kake », qui signifie « l'engrenage »). Pendant ces trois phases, le judoka qui subit l'attaque cherchera à éviter d'arriver à la phase de kake, en attaquant avant son adversaire, en contrant ses attaques ou encore en les esquivant. Autant de situations qui peuvent amener à une désynchronisation du haut du corps et du bas du corps, à avoir un point ancré dans le sol et le reste du corps en mouvement... et donc à provoquer des torsions des différentes articulations, en particulier du genou. Durant la phase de chute, le judoka qui chute fera son possible pour ne pas tomber sur le dos. Le combat pourra alors continuer au sol.

3.2. Judo au sol

Si en chutant le judoka n'est pas tombé sur le dos, le combat peut se continuer au sol, où les deux combattants chercheront alors à

- immobiliser sur le dos l'adversaire,
- chercher à installer une clé de bras,
- chercher à installer un étranglement.

3.2.1. Les immobilisations : les osae komi waza (1)



Figure 23 : Judo au sol : immobilisation

Au sol, le judoka tente d'immobiliser son adversaire sur le dos, les deux épaules devant toucher le sol, pendant vingt secondes (Figure 23). Le judoka doit contrôler son adversaire sans être lui-même contrôlé : l'immobilisation n'est pas comptabilisée si le judoka, bien que sur le dos, contrôle son adversaire entre ses jambes ou s'il récupère une de ses jambes entre les siennes. Il faudra à tout prix que le judoka qui immobilise évite d'être récupéré entre les jambes du judoka qui est immobilisé ou que ce dernier arrive à se relever ou passer sur le ventre. Les jambes et donc les genoux sont encore ici très importants pour récupérer l'adversaire entre ses jambes ou encore le repousser pour éviter qu'il s'approche pour contrôler le haut du corps.

3.2.2. Les clés de bras : les kansetsu waza (1)



Figure 24 : Judo au sol : clé de bras

Le judoka peut aussi essayer de faire abandonner son adversaire en lui faisant une clé de bras (Figure 24) sur l'articulation du coude. Pour effectuer une clé de bras, l'articulation de l'adversaire est amenée au maximum de son amplitude, provoquant ainsi une douleur. Le combattant qui subit la clé de bras a deux choix : réussir à s'échapper de la clé, ou frapper deux fois au sol ou sur son adversaire avec la main ou le pied pour signaler qu'il abandonne. Ces techniques présentant un certain danger (possible luxation de l'articulation), les clés de bras valides sont répertoriées et ne sont autorisées qu'à partir de la catégorie d'âge « cadet », c'est-à-dire à partir de 15 ans.

3.2.3. Les étranglements : les shime waza (1)



Figure 25 : Judo au sol : étranglement

Pour que son adversaire abandonne, le judoka peut installer un étranglement (Figure 25) : soit en coupant l'arrivée de sang au cerveau en comprimant les artères carotides (étranglement sanguin), soit en coupant l'arrivée d'air aux poumons (étranglement respiratoire) en comprimant la trachée, ou les deux combinés. Le combattant qui subit l'étranglement a deux choix : s'échapper de l'étranglement ou, comme pour les clés de bras, abandonner en frappant deux fois au sol ou sur son adversaire avec la main ou le pied. Comme pour les clés de bras, les étranglements présentent un danger (perte de connaissance, etc...) : ils sont donc répertoriés et ne sont autorisés qu'à partir de la catégorie d'âge « cadet ». A noter qu'il est possible au sol de combiner immobilisation/clé de bras/étranglement.

3.3. Les mouvements interdits

Pour éviter de graves blessures, le judo est codifié et présente quelques interdictions afin de protéger au maximum l'intégrité de celui qui chute et de celui qui fait chuter. Ainsi, certaines techniques, clés et étranglements sont interdits par le règlement.

3.3.1. Les techniques debout interdites

3.3.1.1. Techniques mettant en danger celui qui subit l'attaque

L'intention de ne pas projeter clairement son adversaire sur le dos est considérée comme une action dangereuse (20). Certaines techniques sont codifiées mais interdites en compétition car elles mettent en danger celui qui fait chuter : c'est le cas des techniques ashi-garami (« enroulement de la jambe »), kani-basami (« projection en pince de langouste ») (Figure 26), et kawazu-gake (« accrocher la rivière »), où le genou se retrouve bloqué volontairement avant la chute. Il y a donc un fort risque de blessure, en particulier de rupture des ligaments croisés.

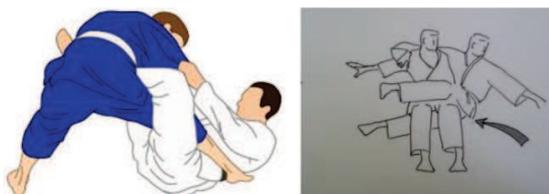


Figure 26 : techniques interdites : ashi-garami (gauche) et kani-basami (droite)

De plus dans les catégories d'âge inférieur à 12 ans, les techniques de sacrifices sont interdites du fait du trop grand risque de chute sur les cervicales (1,20).

3.3.1.2. Techniques mettant en danger celui qui fait chuter (20)

Sans le vouloir, le judoka qui fait chuter peut, dans sa recherche de victoire, se mettre lui-même en danger. Ainsi, il est interdit pour le judoka qui tente de faire chuter de se jeter la tête la première vers le sol en rentrant sa technique (par exemple en faisant uchi-mata). Il serait alors disqualifié. Il en serait de même pour celui qui, pour se défendre d'une attaque subie, faucherait la jambe d'appui de son adversaire par l'intérieur : ceci provoquerait sa chute face contre terre sans aucun moyen de se retenir.

3.3.2. Les techniques au sol interdites

3.3.2.1. Les clés interdites (20)

Bien qu'interdites avant 15 ans, les clés présentent évidemment un risque de blessure pour le judoka. Ainsi il est interdit de faire une clé de bras debout, ces dernières ne sont autorisées qu'en phase de combat au sol. De plus, seules les clés de l'articulation du coude sont autorisées : les clés de cheville, genou, épaule, dos etc ... sont interdites.

3.3.2.2. Les étranglements interdits (20)

Comme pour les clés de bras, les étranglements sont interdits avant 15 ans et sont très surveillés : il est interdit d'étrangler à mains nues son adversaire. Seuls les étranglements en utilisant le tissu du kimono, le poignet ou encore les cuisses sont autorisés. Cependant, pour l'étranglement avec les cuisses (sankaku-jime, (figure 27)), il est interdit de n'avoir que le cou de son adversaire entre les cuisses : il faudra le cou et un bras de son adversaire pour éviter toute pression trop importante au niveau des cervicales.



Figure 27 : Judo au sol : étranglement par sankaku-jime

3.3.3. Autres gestes interdits (20)

Le but du judoka est de faire chuter son adversaire, de l'étrangler ou de lui faire une clé de bras mais en aucun cas il ne doit porter de coups, que ce soient des coups de poings ou coups de pieds. Il est également interdit de mordre, tirer les cheveux, tordre les doigts, porter un objet dur ou métallique (bijoux, baleines de soutien-gorge, téléphone...) etc...

Malgré ces précautions, les risques de blessures sont toujours présents au judo et le genou, très sollicité comme nous venons de le voir, reste l'articulation la plus touchée dans ce sport, en particulier par la rupture des ligaments croisés (23).

PARTIE II

La rupture du LCA

1. La rupture

1.1. Les facteurs de risque

1.1.1. Facteurs intrinsèques

1.1.1.1. Sexe du sportif

1.1.1.1.1. Le sport pratiqué

Il a été mis en évidence que les femmes étaient plus à risque de se rompre le LCA que les hommes. Cette différence est variable selon le sport pratiqué car les mécanismes de rupture ne sont évidemment pas tous les mêmes. Les sports de combats ont par exemple un taux de 0,77 lésions du LCA pour 1000 expositions chez les filles et de 0,19 lésions pour les garçons, soit un sexe-ratio de 4,05, tandis qu'au football on retrouve un sexe ratio de 2,77 (6).

1.1.1.1.2. Facteurs anatomiques

Il a été mis en évidence dans l'étude de Sebastian Irrarrázaval sur les variations anatomiques du LCA que le genre était un facteur déterminant pour la taille du LCA ainsi que pour la taille de sa zone d'insertion : chez la femme, il sera plus court et les hommes auront les zones d'insertion tibiale et fémorale plus larges que les femmes (13). De plus Griffin et al. ont montré que l'échancrure intercondylienne chez la femme était plus étroite : certaines études ont souligné que le fait qu'elle soit plus étroite était en corrélation avec les blessures sur le LCA (6,13).

1.1.1.1.3. Hyperlaxité

Myer et al. ou encore Huston et al. ont pu mettre en évidence à travers leurs études que les sportives présentaient plus souvent une hyper laxité des articulations que les hommes, favorisant ainsi la rupture du LCA. L'hyperlaxité aura tendance à augmenter les contraintes articulaires et donc les risques de rupture (6).

1.1.1.1.4. Facteurs hormonaux

Le LCA présente des hormonorécepteurs aux œstrogènes, à la progestérone, à la testostérone et à la relaxine. Le rôle de ces récepteurs sur les propriétés du LCA n'est pas encore élucidé, mais ils ne sont évidemment pas stimulés de la même façon chez l'homme que chez la femme, cette dernière présentant plus de progestérone et d'œstradiol et moins de testostérone. Il a été mis en évidence que les ruptures du LCA n'étaient pas constantes chez la femme durant le cycle menstruel, avec une plus grande fréquence de ruptures pendant la phase préovulatoire. Il est tout de même important de souligner que les hormones n'agissent pas seulement sur le LCA et que le plus grand risque de rupture n'est peut-être pas lié à la plus grande stimulation ou non des hormonorécepteurs, les hormones pouvant par exemple avoir un effet sur la contraction musculaire et le contrôle neuromusculaire (6).

1.1.1.2. Autres facteurs intrinsèques

1.1.1.2.1. Age, poids et/ou niveau de pratique

L'âge a une action dégénérative sur tout le corps. Ainsi le LCA pourra subir des changements au cours de la vie, qui peuvent le fragiliser (vieillesse, traitements particuliers...). Les adultes ont donc plus de chance d'être victimes d'une rupture du LCA au judo (13). Il faut aussi prendre en compte qu'en grandissant, le panel technique des judoka s'agrandit, la dose d'entraînements et de compétitions augmente... ce qui accroît la sollicitation du genou et donc les risques de blessures. Evidemment la catégorie de poids entre aussi en ligne de compte : plus le poids est élevé, plus le poids à supporter par l'articulation du genou est élevé et donc plus les contraintes dessus sont fortes.

1.1.1.2.2. Origine ethnique

On retrouve des variations anatomiques au niveau du LCA entre les différentes populations. Certaines sont donc plus touchées que d'autres par certains types de blessures. Par exemple, le LCA de la population américaine est en moyenne plus large que celui de la population japonaise (13).

1.1.2. Facteurs extrinsèques

1.1.2.1. Compétition/entraînement

Pour différents sports, il a été montré que le risque de rupture du LCA était plus élevé en compétition qu'à l'entraînement. On peut se douter que c'est le cas aussi au judo, qui est un sport d'opposition : en compétition, les judoka ne se laissant pas faire, appliquent des forces opposées à celles provoquées par leur adversaire (tirer en direction opposée lorsque le judoka est lui-même tiré, pousser quand il est lui-même poussé...), ce qui augmente les effets de cisaillement des articulations et la sollicitation des muscles et des structures articulaires.

1.1.2.2. Adhérence de la surface de pratique

D'après les textes officiels de la FFJDA, les tatamis doivent être dans « un matériau plastifié qui ne doit pas être glissant ni trop rugueux. Les éléments constituant la surface de compétition doivent être placés les uns à côté des autres sans laisser d'interstice, offrir une surface unie et être fixés munis d'antidérapant afin qu'ils ne puissent se déplacer ».

Ainsi en compétition, la plupart du temps les tatamis sont composés de mousse agglomérée recouverte de vinyle. On en trouve aussi recouverts de tissus, plus glissants que le vinyle. Cependant, dans certains dojos, les judoka ne s'entraînent pas forcément sur ce genre de surface mais sur celle d'autres disciplines telles que la lutte ou encore la gymnastique, bien que la FFJDA stipule que ces types de surfaces ne sont pas acceptables pour la pratique du judo car « ils ne présentent pas toutes les garanties de sécurité nécessaires ». Une surface trop rugueuse augmenterait le risque d'avoir des appuis trop fixes au sol ce qui favoriserait par exemple la rotation du genou. Une surface trop glissante, quant à elle, augmente le risque de faux mouvement, de perte de contrôle des appuis au sol et donc le risque de blessure (24).

1.1.2.3. Antécédents de blessure au genou

Les antécédents de blessures au genou peuvent fragiliser l'articulation et exposer le LCA à plus de risques de blessures. On note par exemple que lors d'antécédent de ligamentoplastie du LCA, une perte de force musculaire du quadriceps en particulier est observée, ce qui fragilise le genou (6,25).

1.2. Les circonstances au judo

1.2.1. Mécanisme de rupture

1.2.1.1. Contact

D'après les études effectuées par Koshida et al. concernant les mécanismes de rupture du LCA au judo, on retrouve plusieurs situations de risque de rupture de ligament croisé : dans la plupart des autres sports touchés particulièrement par ce type de blessure (football, ski...), la rupture sans contact direct avec le genou blessé ou toute autre articulation est le cas le plus souvent rapporté. Dans l'étude effectuée sur 43 judoka ayant eu une rupture du LCA par Koshida et al., il a été montré que contrairement aux autres sports, le mécanisme le plus courant au judo de rupture du LCA était le contact direct sur l'articulation à 79,1%, tandis qu'aucune blessure sans contact n'avait été répertoriée (22).

1.2.1.2. Appui et rotation (22)

1.2.1.2.1. Appui et valgus

Un des mécanismes de rupture du LCA souvent retrouvé est le valgus de l'articulation de la cheville associé à la rotation externe du genou (15). Ce mécanisme est aussi valable en judo : étant un sport d'opposition, le judoka subissant une poussée de la part de son adversaire place la plupart du temps ses pieds plus ou moins à la perpendiculaire de la direction de poussée produite par ce dernier, afin d'avoir une force d'opposition optimale et le meilleur ancrage possible au sol. Cette poussée à la perpendiculaire et cet appui fort au sol provoquent le valgus (Figure 28).



Figure 28 : Mécanisme de rupture du LCA : valgus et rotation du genou

1.2.1.2.2. Rotation externe

Dans leur étude, Koshida et al. ont pointé du doigt que la rupture du LCA arrivait plutôt lors d'attaques de jambes : dans cette catégorie de techniques, on cherche à mettre le poids de l'adversaire sur une seule jambe pour ensuite venir la balayer, la faucher ou bien l'accrocher. Pour préparer sa technique, l'attaquant doit déplacer le centre de gravité de son adversaire en direction médiale-latérale en plaçant lui-même son corps dans cette direction pour être prêt à lancer son attaque. Ainsi, le judoka attaqué se retrouve en appui sur une seule jambe avec tout son poids en équilibre dessus, le genou fixé et peu de mobilité pour reprendre son équilibre sur la deuxième jambe. Dans ce cas, si le judoka qui attaque fait faire une rotation du haut du corps de son adversaire vers l'extérieur, le valgus sur le pied fixé de ce dernier va être accentué de même que la rotation externe du genou, tirant alors sur le LCA (Figure 29). Ainsi au judo, le contact direct du genou par l'adversaire avec fixation de la jambe attaquée associé à un valgus et application d'une force rotatoire sont des facteurs de risque de rupture du LCA, mais ce ne sont évidemment pas les seules situations de ruptures ni les seuls facteurs à prendre en compte (22).



Figure 29 : Accentuation du valgus et de la rotation du genou

1.2.2. Les facteurs de risques spécifiques au judo

1.2.2.1. Garde emboîtée ou garde opposée ?

Au judo, le fait d'être gaucher contre gaucher, droitier contre droitier ou droitier contre gaucher influence la manière de s'approcher de son adversaire. En effet le judoka n'est quasiment jamais les deux pieds sur la même ligne afin d'éviter de se faire faucher ou balayer ses deux jambes en même temps. Il présente le plus souvent en position jigotai pour garder son équilibre : jambes écartées pliées, buste droit. Un droitier sera donc généralement avec la jambe droite avancée et la jambe gauche en arrière, et inversement le gaucher se présentera jambe gauche devant et jambe droite en contre-appui arrière (1). Koshida et al. ont montré que les accidents de rupture du LCA arrivaient en garde opposée (gaucher contre droitier) dans 65,1% des cas contre 34,9% en garde emboîtée (gaucher contre gaucher ou droitier contre droitier) du fait du plus haut risque de contre-attaque en garde opposée (22).

1.2.2.2. Attaquer, être attaqué ou être contre-attaqué ?

1.2.2.2.1. Quelle situation ? (22)

On doit se demander aussi quel type d'action effectuait le judoka lors de la blessure : attaquait-il ? Était-il attaqué ou contre-attaqué ? Koshida et al. ont également étudié cela : il en ressort que dans la grande majorité des cas, le judoka blessé subissait l'attaque (67,4% des cas). Cette constatation est assez logique : comme vu précédemment, en judo la rupture apparaît surtout dans les mouvements de rotation du genou avec pied ancré dans le sol et contact. Cette situation décrit plutôt un judoka qui subit une attaque et qui, pour s'opposer, se raidit et cherche des appuis forts au sol pour ne pas chuter. Koshida et al. ont combiné leurs résultats et ont ainsi montré qu'il y a rupture du LCA en étant attaqué en garde emboîtée dans 39,5% des cas, en étant attaqué en garde opposée dans 27,9% des cas et en étant contre-attaqué en garde opposée dans 18,6% des cas.

1.2.2.2.2. Quelles techniques mises en cause ?

Comme dit plus tôt, ce sont surtout les techniques de jambes qui sont mises en cause dans la rupture du LCA au judo. Mais quelles techniques en particulier ?

En combinant encore ici leurs résultats, Koshida et al. ont montré qu'être attaqué en o-soto-gari était la principale raison de rupture du LCA avec 18,6% d'occurrence. Être attaqué par d'autres techniques de jambe telles que ko-soto-gari (14%) (Figure 30), harai-goshi (11,6%), ou ko-uchi-gari (9,3%) présente aussi un risque significatif de rupture. Attaquer par tai-otoshi (technique de bras) est aussi une cause de rupture assez fréquente (11,6%) : pour préparer cette attaque, le judoka tourne le dos à son adversaire et vient placer sa jambe, avec le pied en appui au sol, en extension devant les jambes de son adversaire et le tire par la manche et le revers pour le faire chuter par-dessus sa jambe en barrage. L'adversaire, pour se défendre, va prendre appui dans le creux du genou de cette jambe en extension avec son propre genou pour « casser » l'attaque. Dans certains cas cet appui se traduit par une mise en tension sur la jambe de l'attaquant, d'un genu valgum et d'une rotation du genou qui peuvent entraîner la blessure. Autres situations mises en cause : être contre-attaqué par ura-nage (7%) ou par ko-soto-gari (7%).



Figure 30 : Technique : ko-soto-gari

2. La prise en charge

2.1. Le diagnostic

2.1.1. Interrogatoire

L'examen clinique après une blessure permet d'orienter le diagnostic vers un certain nombre de possibilités et d'en écarter d'autres. Il doit être systématique et orienté par un interrogatoire rigoureux. Pendant l'interrogatoire, le médecin va répertorier plusieurs informations : l'âge et le sexe du judoka, le temps écoulé depuis la survenue la blessure, la présence de douleurs au genou au repos, le mécanisme de survenue de la blessure, la présence d'instabilité, de blocage, de douleur à la sollicitation du genou ou à la marche... Ces réponses permettront d'orienter le diagnostic mais ne sont pas suffisantes : le médecin va devoir aussi examiner le genou (17). Fréquemment, on retrouve lors d'une rupture du LCA des douleurs, difficulté de mouvoir l'articulation, sensation de faiblesse et surtout de dérochement du genou par le judoka, qui peut avoir entendu un claquement dans le genou lors de la blessure (15,26).

2.1.2. Examen clinique du genou

2.1.2.1. Inspection et palpation (15)

L'inspection vise à localiser les lésions superficielles et les points douloureux non identifiés par le judoka lui-même. Le médecin va inspecter le genou pour rechercher de possibles hématomes montrant une atteinte vasculaire, des lésions cutanées, des déformations pouvant faire penser à une luxation ou fracture, une fracture ouverte ou encore une perte de contour retrouvée en cas d'épanchement intra-articulaire (atteinte de la membrane synoviale).

En effectuant la palpation, le médecin va rechercher un épanchement articulaire invisible à l'inspection en montrant la présence d'un choc patellaire aussi appelé signe du glaçon : la patella est normalement plaquée contre l'articulation du genou lorsque celui-ci est en extension. En cas d'épanchement, quand le médecin appuiera sur la patella, celle-ci s'enfoncera dans l'épanchement avant de se retrouver plaquée contre l'articulation et remontera tel un glaçon dans sa position initiale. En palpant, les signes de douleurs sont recherchés : sur l'interligne articulaire (atteinte méniscale), aux insertions ligamentaire, tendineuse, musculaire ou osseuse... Cette inspection et cette palpation réduisent encore les possibilités de diagnostic final et orientent vers les tests de mobilisation à effectuer.

2.1.2.2. Mobilisation : tests

Il existe plusieurs tests spécifiques de mobilisation du LCA afin de mettre en évidence une laxité du genou, attestant d'une atteinte ligamentaire.

2.1.2.2.1. Laxité sagittale genou fléchi : test du tiroir antérieur

Pour effectuer ce test, le patient est mis en décubitus dorsal, la hanche fléchie à 45° et le genou fléchi entre 40 et 80°, avec le tibia en position neutre. L'examineur bloque le pied en s'asseyant dessus et vient tenir le genou en plaçant ses deux pouces de part et d'autre de la tubérosité tibiale antérieure tandis que les autres doigts palpent les muscles ischio-jambiers pour vérifier qu'ils sont relâchés. L'examineur va alors venir tirer sur le tibia : un tiroir antérieur à 60° de flexion fait évoquer une rupture du LCA. Il pourra effectuer ce test à différents degrés de flexion et de rotation du genou pour rechercher d'autres atteintes (autres ligaments, point d'angle postéro-externe...). L'examineur testera également l'autre genou pour s'assurer que le tiroir est bien inhabituel et non pas dû à une hyperlaxité (27)

2.1.2.2.2. Laxité sagittale genou déverrouillé : test de Lachman

Le patient est en décubitus dorsal avec le genou entre 15 et 20° de flexion. L'examineur vient se placer à côté du genou à examiner, maintient d'une main le fémur et vient provoquer avec l'autre main une translation antérieure du tibia. Ce test est également fait sur le genou sain : une avancée asymétrique du tibia du genou blessé par rapport au genou sain et la mauvaise perception de la sensation d'arrêt en fin de mouvement traduisent une rupture du LCA (27).

2.1.2.2.3. Laxité sagittale : laximétrie

La laximétrie permet d'avoir un résultat objectif sur la laxité sagittale de l'articulation du genou. Elle est effectuée grâce à une machine telle que le KT1000, reliée à un ordinateur, qui va appliquer une force de traction définie en haut du tibia afin de mesurer la translation antérieure du tibia par rapport au fémur. En présence d'une rupture partielle ou totale du LCA, la machine mesure une translation différentielle de 3 à 5 cm par rapport au genou sain (15).

2.1.2.2.4. Laxité rotatoire : pivot shift de MacIntosh

Ce test permet de mettre en évidence un ressaut passif du genou quand celui-ci pivote, prouvant l'absence de LCA. Pour cela l'examineur vient avec une main mettre en rotation interne le pied du blessé, va avec l'autre main appliquer une contrainte en valgus en dessous du genou et fait fléchir progressivement le genou. En l'absence de LCA, cela crée une subluxation en avant et en dedans du plateau tibial par rapport au fémur, ressentie comme un ressaut. Ce test est difficile à faire en phase aigüe en raison de l'appréhension que peut ressentir le judoka, dont l'action va rappeler un mouvement familier, mais aussi car il faut pour effectuer ce test que le blessé soit complètement relâché musculairement, ce qui peut être difficile suivant la douleur ressentie (15,27).

2.1.2.3. Imagerie

2.1.2.3.1. Radiographie

A la radiographie, on ne voit pas les ligaments. Cependant, cet examen est important pour vérifier qu'il n'y a pas de lésions osseuses associées (fissure, fracture...), mais aussi car il existe des signes indirects pouvant orienter vers un diagnostic de rupture du LCA. Deux signes retrouvés à la radiographie sont quasiment pathognomiques de la rupture du LCA : encoche ou fracture-tassement du condyle latéral (impaction du condyle latéral contre le rebord postérieur du plateau tibial, traduisant une forte rotation externe du genou) et la fracture de Segond (avulsion de l'insertion osseuse du tractus ilio-tibial et du faisceau antérieur du ligament latéral fibulaire, lors d'un mouvement de rotation interne du genou et varus du pied), qui elle est retrouvée dans 75 à 100% des ruptures de LCA. D'autres signes telles que la fracture du rebord postérieur de plateau tibial latéral ou du plateau tibial médial peuvent être observés.

La radiologie dynamique peut être aussi utilisée : elle permet de mettre en évidence le tiroir antérieur différentiel entre le genou lésé et le genou sain en utilisant un appareil de la firme Télós™ qui va appliquer une poussée tibiale postérieure du genou de 15 à 25 kg sur un genou de profil à 20° de flexion en décubitus latéral. 8 mm de tiroir antérieur et 4 mm de différence de translation entre le genou sain et le genou lésé sont les valeurs-seuil retenues avec cette technique au-delà desquelles le LCA est probablement rompu (14).

2.1.2.3.2. Imagerie à Résonance Magnétique

L'IRM est un examen quasiment indispensable de diagnostic de rupture partielle ou totale du LCA. Elle est nécessaire aussi pour effectuer un bilan des lésions associées pouvant être des signes indirects de rupture du LCA, plus visibles à l'IRM qu'à la radiographie. En effet la différence d'émission du signal des différents éléments articulaires permet de montrer une atteinte osseuse, ligamentaire, une présence d'œdème intra-articulaire, etc... A l'état normal à l'IRM, le LCA apparaît sur des vues sagittales comme une bande continue aux contours nets, avec une angulation de 55° avec le plateau tibial. Lorsqu'il est rompu, des fragments de LCA apparaissent anormalement horizontaux ou avec un trajet sinueux, sans contours nets (14) (Annexe 1).

2.2. Décision de traitement

2.2.1. Paramètres à prendre en compte

Du fait qu'il soit peu vascularisé, un LCA rompu cicatrise très mal. Dans un sport de combat avec pivot et contact comme le judo, la plastie du LCA est quasi systématique : la pratique d'un sport de pivot est une indication à la chirurgie et cette dernière est proposée aux personnes dont le niveau sportif est élevé (15,28). La plastie restant un acte chirurgical qui présente des risques, il y a tout de même plus de critères à prendre en compte que juste la pratique d'un sport de pivot : des lésions combinées (LCA et ménisques par exemple), une instabilité, des antécédents de chirurgie sur le genou concerné, le poids de la personne (un IMC supérieur à 27kg/m² est une indication à la chirurgie) ou encore l'âge (la chirurgie est

indiquée chez les personnes de moins de 45 ans tandis que la sécurité peut être de mise chez les enfants dont le cartilage de croissance est encore actif(15,29). Ne pas faire de chirurgie expose, du fait qu'il n'y ait plus de LCA, à une instabilité du genou et donc par la suite à des risques plus élevés de lésions aux ménisques et d'arthrose (28).

2.2.2. Traitement conservateur

2.2.2.1. Phase aigüe

Le traitement conservateur est plutôt réservé aux sujets peu sportifs, sédentaires, présentant des contre-indications à la chirurgie ou la refusant. Ainsi certains judoka ayant une activité sportive raisonnable et avec un genou plutôt stable malgré la rupture du LCA choisissent de ne pas se faire opérer. Pendant la phase aigüe, ils devront tout de même faire en sorte que le genou dégonfle en appliquant du froid et si besoin en utilisant un moyen de compression veineuse. Un traitement médical à base d'analgésiques et le port d'une genouillère articulée peuvent être nécessaires. De plus, après 12 semaines de cicatrisation, une période de rééducation plus ou moins longue est nécessaire avant la reprise sportive, afin de mobiliser l'articulation et améliorer la proprioception (26,30).

2.2.2.2. Reprise d'activité

En cas de traitement conservateur, la reprise d'activité se fait après environ trois mois de rééducation. A la reprise du judo, il peut être nécessaire malgré un genou stable d'utiliser une genouillère, néanmoins elle ne devra pas posséder de parties métalliques. Si toutefois le judoka change d'avis, ou si l'instabilité n'est pas gérable, il pourra tout de même avoir recours à un traitement chirurgical par la suite (31).

2.2.3. Traitement chirurgical

Dans le cas du judo, le traitement chirurgical est quasiment systématique. Plusieurs techniques opératoires existent. Depuis une vingtaine d'années, celles-ci ont évolué du fait d'une meilleure connaissance de l'anatomie du LCA et de son rôle lors des différents mouvements (32).

2.2.3.1. Suture directe du ligament croisé rompu

Comme vu précédemment, le LCA est très mal vascularisé. La suture directe du LCA était la première technique utilisée, pratiquée jusque dans les années 70 mais abandonnée du fait de l'échec de réparation avoisinant les 100%. Elle est toutefois encore utilisée en dernier recours aujourd'hui dans certains cas (lésion du LCA par arrachement des épines tibiales avec fragments osseux) (32,33).

2.2.3.2. Autogreffe : utilisation d'une greffe tendineuse (32)

A partir des années 80-90, seules les plasties par autogreffes tendineuses sont utilisées. Au début beaucoup de greffes os-tendon-os par prélèvement d'une partie du tendon rotulien étaient réalisées à ciel ouvert, puis d'autres greffes ont été utilisées : les tendons ischio-jambiers, tendon du fascia lata, tendon quadricipital... Les techniques opératoires aussi ont évolué : d'abord à ciel ouvert puis sous arthroscopie à partir des années 90, unifasciculaire ou à double faisceau pour se rapprocher au plus près de l'anatomie du LCA, utilisation de renforts... Plusieurs options sont aujourd'hui disponibles en fonction du type de rupture et du type de patient.

2.2.3.3. Allogreffe (32)

L'utilisation d'allogreffe à partir d'une banque d'organes n'est pas autorisée en France. Elle a l'avantage de ne pas prélever de greffe sur la personne opérée et de n'avoir aucune morbidité liée à la prise de greffe, mais l'intégration de celle-ci est plus longue ce qui rallonge le délai de reprise sportive. Très utilisée aux Etats-Unis, la technique par allogreffe peut utiliser des greffes de types tendon tibial postérieur ou encore tendon d'Achille.

3. Décision de traitement : l'autogreffe tendineuse

3.1. Les principales techniques opératoires actuelles

3.1.1. Préparation (34)

3.1.1.1. Le patient

Pour que la plastie puisse se faire, il faudra que le genou soit le plus sec possible, c'est à dire avec le moins d'œdème possible. Il sera donc parfois nécessaire de faire des séances de kinésithérapie pré-opératoires, utiles aussi parfois pour renforcer les muscles du membre inférieur (35). Quel que soit le type d'intervention, la plastie peut être réalisée sous anesthésie loco-régionale ou générale. Le patient est installé sur le dos, le genou à opérer fléchi à environ 90°, désinfecté. L'arthroscopie est réalisée par deux incisions de 5 mm de chaque côté de la rotule, permettant de passer la caméra d'arthroscopie et les instruments nécessaires à la plastie. Avant tout, le chirurgien explorera le genou pour faire un bilan lésionnel et voir s'il y a d'autres éléments à traiter que le LCA rompu (ménisques...).

3.1.1.2. Préparation des tunnels tibial et fémoral (Figure 31)

3.1.1.2.1. Tunnel tibial

Le forage des tunnels s'effectue sous contrôle arthroscopique à l'aide de deux viseurs spécifiques. Le diamètre du tunnel tibial est de 9 mm pour permettre le passage de la greffe. L'échancrure intercondylienne est aussi préparée pour enlever tout résidu (morceau de LCA rompu, de ménisque...) et laisser une place suffisante au transplant. Une bonne position du tunnel tibial évite de graves conséquences cliniques : un tunnel trop antérieur peut entraîner un conflit en extension à l'origine d'un flexum ou une distension du transplant, tandis qu'un tunnel trop médian peut provoquer un conflit avec le condyle externe. Le viseur tibial est introduit dans l'articulation par voie inféro-interne avec une obliquité située entre 45 et 50°. Le tunnel est ensuite foré à l'aide d'une mèche en suivant la broche guide. Un bouchon conique en polyéthylène est inséré pour éviter les pertes liquidiennes et ainsi garder une pression intra-articulaire suffisante. Les débris osseux dans l'articulation sont soigneusement retirés.

3.1.1.2.2. Tunnel fémoral (34)

Deux techniques possibles pour réaliser le tunnel fémoral d'un diamètre de 10 mm : de dehors en dedans, c'est-à-dire en pratiquant une nouvelle ouverture sur le genou pour venir forer, ou bien de dedans en dehors, en venant forer le tunnel fémoral en passant par le tunnel tibial (technique de l'unitunnel). Plusieurs études ont montré qu'au final, le positionnement du tunnel fémoral avec les deux techniques différait peu. Néanmoins, son positionnement est important : cela va jouer sur l'isométrie du greffon. Pour que ce dernier ne soit ni trop tendu, ni trop lâche, ni trop orienté, son point d'ancrage fémoral doit être le plus anatomique possible. Ainsi le tunnel est effectué pour atteindre ce point d'ancrage anatomique qui se situe à l'angle que forme le toit de l'échancrure avec le condyle externe au niveau de l'insertion supérieure du faisceau antéro-interne du LCA. Plusieurs études ont montré que le positionnement de l'orifice fémoral est meilleur lorsque l'on vise de dedans en dehors. De plus, cela évite une contre-incision externe, permet une visée directe via le tunnel tibial et un repérage directement de l'intérieur du point fémoral.

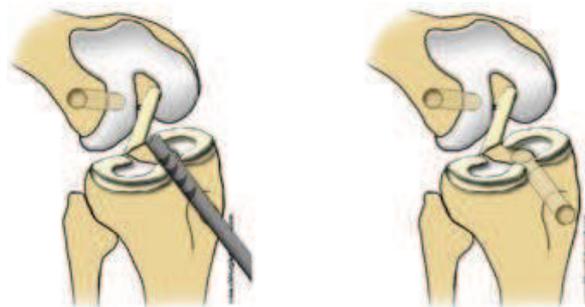


Figure 31 : Ligamentoplastie : préparation des tunnels tibial et fémoral

3.1.2. Ligamentoplastie os-tendon-os : technique de Kenneth-Jones (KJ)

3.1.2.1. Greffon utilisé (32,34)

Ici, l'autogreffe utilisée est constituée du tiers central du tendon rotulien avec à chaque extrémité une baguette osseuse pour permettre de fixer la greffe : une baguette rotulienne d'environ 25 mm de long et 10 mm de large et une baguette tibiale d'environ 20 mm de long et 10 mm de large. La greffe doit en tout mesurer environ 10 cm de long et 9-10 mm de diamètre. Cette technique est de moins en moins utilisée du fait de l'apparition de nouvelles techniques se rapprochant au mieux de l'anatomie du LCA, mais aussi car ici on affaiblit l'appareil extenseur du genou pour prélever la greffe, or les muscles extenseurs du membre inférieur sont très sollicités au judo.

3.1.2.2. Technique opératoire (Figure 32)

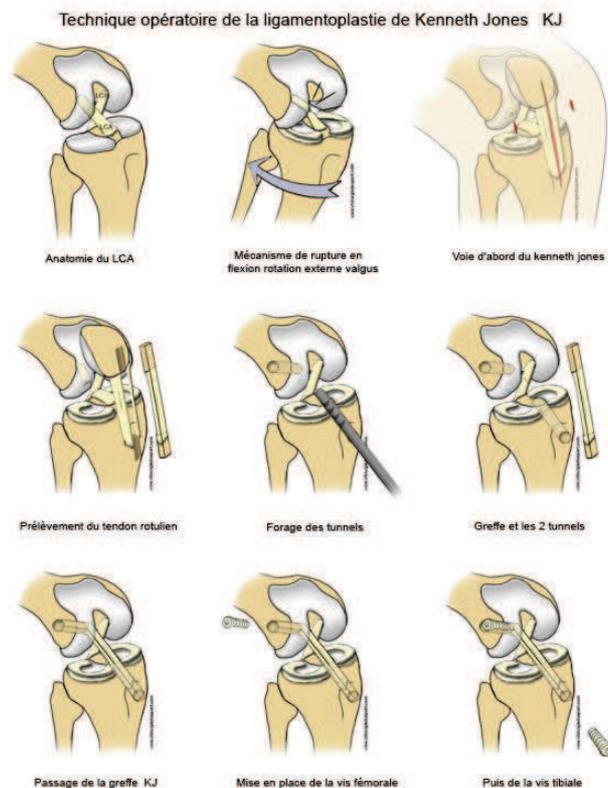


Figure 32 : Ligamentoplastie : technique du KJ

3.1.2.2.1. Prélèvement du greffon (32,34)

Une incision d'environ 7 cm est réalisée à l'avant du genou, médiane, de la pointe de la rotule à la tubérosité tibiale. L'autogreffe baguette rotulienne-tendon rotulien-baguette tibiale est prélevée et calibrée afin d'avoir les dimensions appropriées décrites précédemment. Les deux baguettes osseuses sont perforées pour la mise en place de fils tracteurs. Les fibres tendineuses doivent être respectées : elles assurent la solidité de la jonction os-tendon.

3.1.2.2.2. Greffe (32,34)

Le greffon est introduit grâce à la broche-guide transfixiant les tunnels du tibia et du fémur. La broche est tirée vers le haut, faisant ressortir les fils tracteurs de la greffe à la face antéro-externe de la cuisse. Le transplant est délicatement introduit dans le tunnel tibial puis fémoral via les fils tracteurs, la baguette la plus large étant vers le bas. Le transplant est positionné correctement sous contrôle arthroscopique et est fixé à l'aide de vis d'interférence résorbables.

3.1.3. Ligamentoplastie tendineuse à deux tendons : technique Droit-Interne et Demi-Tendineux (DIDT)

3.1.3.1. Greffon utilisé (32,34)

Dans la technique DIDT, le greffon est constitué des tendons ischio-jambiers droit interne (le muscle gracile) et semi-tendineux. Nous avons vu que ces tendons étaient fins mais surtout longs (25 cm) et résistants. Chaque tendon est plié en deux pour obtenir une greffe de quatre faisceaux ou quatre brins de diamètre moyen de 7 à 9 mm et de longueur moyenne de 12 cm. Les extrémités sont solidarisées par un laçage, réalisant ainsi un transplant unique. Pour une reconstitution à deux faisceaux, il est possible de faire un laçage séparé des deux tendons pour obtenir deux transplants individualisés. Ici, le greffon ne possède pas de baguette osseuse.

3.1.3.2. Technique opératoire (Figure 33)

3.1.3.2.1. Prélèvement du greffon (32,34)

Les tendons sont prélevés par une courte incision de 2 cm sur la face interne du tibia, en dedans et en dessous de la tubérosité tibiale. Ils sont prélevés en totalité à l'aide d'un stripper, qui va, en glissant le long des tendons, libérer ces derniers des fibres musculaires à leur attache proximale. Les extrémités sont lacées et les attaches tibiales des deux tendons sont sectionnées. Le transplant va être alors calibré pour obtenir les dimensions vues plus haut. Des fils tracteurs sont également fixés à chaque extrémité.

3.1.3.2.2. Greffe (32,34)

La greffe est réalisée sous contrôle arthroscopique à l'aide de deux viseurs et d'une broche-guide. Elle est mise en place de bas en haut comme pour le KJ dans les tunnels tibial et fémoral qui ont été forés. Cependant, le transplant ne comportant pas de baguettes osseuses, plusieurs systèmes de fixation du transplant sont possibles en fonction du niveau auquel il sera fixé dans les tunnels :

- Si la fixation est proximale, elle se fera à l'aide d'une vis d'interférence dans les deux tunnels.
- Si la fixation est intermédiaire, elle se fera à l'aide de broches résorbables transfixiant le transplant ou d'une potence transversale intra osseuse, de type Rigidifix®, Transfix® ou Bone Mulch™ Screw au niveau du tunnel fémoral. Il n'existe pas de fixation intermédiaire dans le tunnel tibial.

- Si la fixation est distale, elle se fera à l'aide d'un système d'appui cortical appelé endobouton au niveau du tunnel fémoral et à l'aide d'agrafes ou de rondelles à picots au niveau du tunnel tibial. Pour éviter à la longue l'élargissement des tunnels du fait du balayage de la greffe lors des mouvements de flexion extension, on utilise une « combinaison de fixation » avec une fixation distale au tibia et une fixation proximale au fémur afin d'avoir un montage résistant et rigide, sans allongement ni effets élastiques au niveau des tunnels et ainsi limiter la laxité résiduelle et favoriser la cicatrisation biologique du greffon.

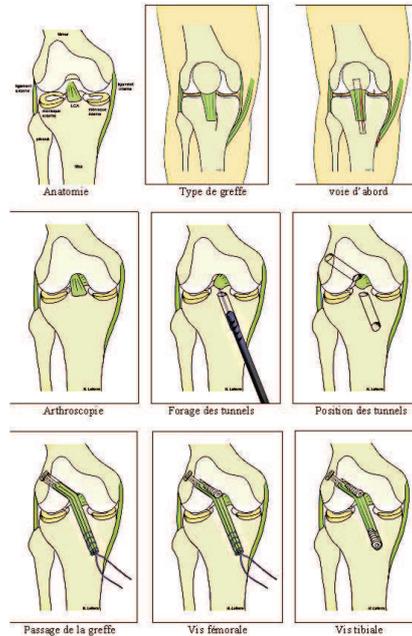


Figure 33 : Ligamentoplastie : technique du DIDT

3.1.4. Ligamentoplastie tendineuse à un tendon : technique DIDT-TLS ou DT4-TLS (32)

3.1.4.1. Greffon utilisé

Cette technique est une variante du DIDT, mais ici on utilise seulement le tendon semi tendineux pour réaliser la plastie. Le DIDT-TLS a pour objectif de préserver un tendon de plus que pour la technique du DIDT tout en réalisant une greffe la plus proche possible anatomiquement du LCA. Ici le transplant est donc composé seulement du tendon semi-tendineux, plié en quatre avec un diamètre de 7 à 9 mm. C'est une greffe courte de 50 mm de longueur, avec à chaque bout une bandelette textile permettant sa fixation dans les tunnels. Le greffon est pré-tendu à 500 Newtons.

3.1.4.2. Technique opératoire (Figure 34)

Le tendon semi-tendineux est prélevé comme pour l'opération du DIDT : par une incision sur la face interne du tibia et prélevé à l'aide d'un stripper. Le transplant est calibré, mis en pré-tension tandis que les tunnels sont forés, tous les deux de dehors en dedans grâce à des viseurs spécifiques tibial et fémoral et sous contrôle arthroscopique. La greffe est mise en place à l'aide de fils tracteurs et les bandelettes textiles sont fixées à l'aide de vis métalliques titanes TLS.

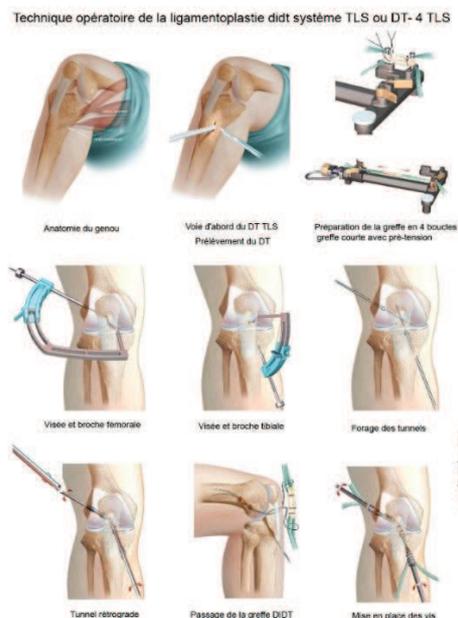


Figure 34 : Ligamentoplastie : technique du DIDT-TLS

3.1.5. Ligamentoplastie tendineuse : technique de Mac-Intosh (32)

3.1.5.1. Greffon utilisé

Dans la technique de MacIntosh, on utilise comme greffon une bandelette de fascia lata assez large pour qu'elle soit suffisamment résistante. Le transplant doit avoir 4 cm de largeur à sa partie proximale et 1 cm à sa partie distale pour être ensuite tubulisé et équipé de fils tracteurs.

3.1.5.2. Technique opératoire (Figure 35)

Pour le MacIntosh, le patient est placé en décubitus dorsal avec le genou fléchi à environ 70°. La greffe est prélevée par une incision longitudinale de 10 à 15 cm à la face externe de la cuisse et du genou. La bandelette de fascia lata est incisée dans les dimensions précisées précédemment pour être préparée et tubulisée. Elle est ensuite passée grâce à un fil tracteur dans le tunnel fémoral puis dans le tunnel tibial. Elle est mise en place puis fixée dans les tunnels à l'aide d'une vis d'interférence.

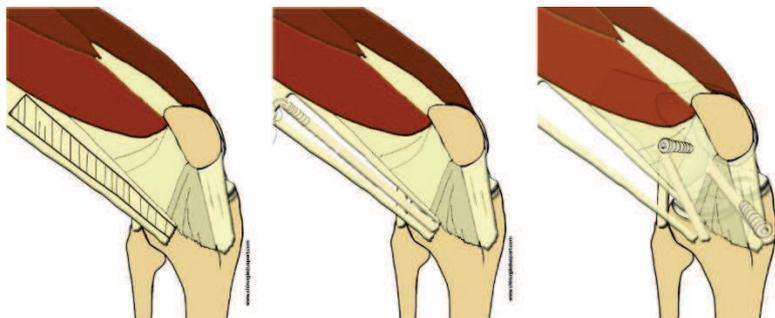


Figure 35 : Ligamentoplastie : technique du MacIntosh

3.2. La phase post-opératoire

3.2.1. Rééducation en phase aigüe

Après toute plastie, peu importe la technique employée, la rééducation en phase aigüe aura toujours les mêmes objectifs selon les recommandations de la HAS (35) :

- Diminuer les douleurs à l'aide d'anti-inflammatoires, d'antalgiques par perfusion ou voie orale mais surtout de l'anesthésie loco-régionale (bloc crural).
- Prévenir les troubles trophiques en surveillant les points de sutures fermant les différentes incisions effectuées et les troubles circulatoires en surélevant la jambe opérée, en utilisant de la compression veineuse (bande de compression, bas...) et en glaçant le genou pour éviter au maximum les hématomes et l'œdème. Des drains de redon sont parfois placés durant 48 heures.
- Restaurer la mobilité d'extension et de flexion du genou de façon raisonnable
- Obtenir le verrouillage actif du genou en extension
- Sécuriser l'indépendance fonctionnelle du patient (attelle, béquilles...)

Ces objectifs sont atteints de manière différente selon la technique opératoire employée.

3.2.1.1. Cas du KJ (32)

Dans le cas du KJ, le greffon a été pris au niveau de l'appareil extenseur du genou. Ainsi dès le lendemain de l'intervention, la rotule sera mobilisée et un travail en douceur sur l'extension du genou sera effectuée. La marche avec attelle de Zimmer et cannes anglaises sera également entreprise dès le lendemain de l'opération.

3.2.1.2. Cas du DIDT (32)

Avec la technique du DIDT, la reprise de la marche en appui complet dès le lendemain de l'opération est possible, mais une attelle simple et l'utilisation de canne anglaises est tout de même souhaitable. Ici l'appareil fléchisseur est affaibli, laissant les corps musculaires du semi-tendineux et du muscle gracile « orphelins » qui vont finir par adhérer à leur gaine et pourront donner des sensations de claquage ou de contracture. La mobilisation du semi-membraneux sera importante.

3.2.1.3. Cas du DIDT-TLS (32)

Dans le cas du DIDT-TLS, il n'y a pas de limitation particulière le lendemain de l'opération d'un point de vue mécanique. En effet le montage par système TLS permet la reprise immédiate de l'appui complet sur la jambe opérée, sans attelle selon les capacités du patient. Les cannes anglaises restent tout de même recommandées pendant les 8 à 15 premiers jours. Ici seul un muscle ischio-jambier se retrouve « orphelin » : les muscles semi-membraneux et graciles peuvent être travaillés en statique pure sans résistance.

3.2.1.4. Cas du MacIntosh (32)

Avec la technique MacIntosh, la reprise d'appui se fait également le lendemain de l'opération, avec attelle de Zimmer pour assurer les premiers pas de verrouillage.

3.2.2. Rééducation

3.2.2.1. Prise de la greffe : phénomène de ligamentisation

La partie essentielle en post-opératoire réside dans la prise de la greffe : les techniques actuelles utilisent un tendon pour remplacer un ligament, un phénomène de ligamentisation a donc lieu pour que la greffe prenne attache biologiquement et retrouve quasiment les mêmes caractéristiques anatomiques et fonctionnelles que le LCA d'origine.

3.2.2.1.1. Composition du LCA (36)

N'ayant pas la même nécessité, les tendons et les ligaments sont structurellement différents. Le LCA présente des fibres de collagène spiralées et peu compactes avec des fibroblastes en périphérie. Il est composé principalement de collagène de type I et de 10% de collagène de type III, baignant dans une abondante substance fondamentale contenant une grande quantité de glycosaminoglycanes et d'eau. On observe une distribution bimodale du diamètre des fibres de collagène, avec des fibres de diamètre compris entre 20 et 50 nm occupant 56% de la surface et celles de diamètre compris entre 75 et 175 nm occupant 42% de de la surface. Etant intra articulaire, le LCA est recouvert de synoviocytes et possède des récepteurs proprioceptifs ainsi que des hormonorécepteurs.

3.2.2.1.2. Composition d'un tendon (36)

Contrairement au LCA, les tendons présentent des fibres de collagène peu ondulées, compactes avec des fibroblastes dispersés entre les faisceaux de collagène. Ils sont composés presque exclusivement de collagène de type I, le collagène de type III étant présent en proportions très faibles. La substance fondamentale est peu abondante et contient moins de glycosaminoglycanes que le LCA. On observe une distribution unimodale du diamètre des fibres de collagène : dans le tendon rotulien, les fibres de collagène de diamètre supérieur à 100 nm sont abondantes et occupent 45% de la surface tandis que dans les tendons ischio-jambiers et le fascia-lata, on retrouve une prédominance de fibre de moins de 100 nm de diamètre. Tout comme le LCA les tendons sont peu vascularisés. Ils possèdent de nombreux mécano-récepteurs et propriocepteurs.

3.2.2.1.3. La ligamentisation

La ligamentisation est un processus qui va permettre la transformation du greffon tendineux vers une structure se rapprochant plus de celle du ligament. A 11-13 mois post-opératoires, le greffon présente les mêmes caractéristiques biochimiques que le LCA. Ce processus présente plusieurs phases :

- Durant les deux premiers mois, on observe une phase de colonisation cellulaire : le nombre de fibroblastes augmente, le collagène mature est préservé et on observe de petites zones de dégénération au milieu des zones de tendon normal. Vers la 3^{ème} semaine débute une prolifération cellulaire à la périphérie du tendon construisant une néosynoviale. Vers la 6^{ème} semaine, la cellularité intra-tendineuse dépasse celle du LCA normal (36,37).
- Du 2^{ème} au 12^{ème} mois, on observe une phase de remodelage collagénique : les fibroblastes sont très actifs et la néovascularisation progresse. Au 6^{ème} mois, le greffon est cicatrisé : il semble similaire en morphologie, densité cellulaire, alignement collagénique et vascularisation au LCA d'origine, ce qui permet une reprise du sport avec certaines précautions, puisque le greffon n'est pas totalement identique au LCA intact (36,37).
- De 1 an à 3 ans : c'est la phase de maturation : les cellules et la vascularisation diminuent et les fibres de collagènes deviennent plus matures. A 3 ans, le greffon est totalement identique au LCA intact (36,37).
- Au-delà de 3 ans, nous entrons dans une phase de quiescence : les fibroblastes sont présents en faible quantité et la vascularisation est nulle (36).

Cette ligamentisation ne peut avoir lieu correctement sans une mécanisation du greffon à l'aide d'un travail musculaire et proprioceptif progressif en tenant compte des phases expliquées précédemment (37).

3.2.2.2. Phase de rééducation secondaire : phase de réadaptation

La phase de réadaptation a pour but de retrouver une vie quotidienne normale (marche, montée et descente des escaliers, conduite automobile...). D'après les recommandations de la HAS (35) cette phase de rééducation a 5 objectifs :

- Restaurer les amplitudes articulaires par rapport au côté controlatéral avec reprise d'une extension complète et d'une flexion active supérieure à 120°. Le travail d'extension est stoppé quand l'extension à 0° est acquise, l'hyperextension n'est pas encore recherchée.
- Rester vigilant sur les troubles circulatoires en continuant les glaçages et le port de système de compression veineuse,
- Obtenir un contrôle actif du genou afin d'avoir une bonne stabilité,
- Renforcer le membre inférieur controlatéral,
- Obtenir une parfaite stabilité fonctionnelle, les cannes anglaises et l'attelle rigide étant supprimées dès qu'un bon contrôle du genou debout est obtenu, généralement entre 20 et 30 jours post-opératoires.

La rééducation peut être suivie par deux types de protocoles : un protocole standard avec reprise du sport après six mois (selon le sport pratiqué) et un protocole dit accéléré, permettant de reprendre les activités sportives au 5^{ème} mois (35) (exemple de protocole en Annexe 2).

3.2.2.2.1. Reprise des amplitudes articulaires

Une réduction de la force musculaire et une insuffisance proprioceptive sont souvent observées après une ligamentoplastie du LCA. Les amplitudes articulaires doivent être retrouvées progressivement à l'aide d'au moins deux séances de kinésithérapie par semaine, afin de ne pas provoquer de mise en tension trop forte du greffon, ce qui pourrait endommager sa cicatrisation (35,38). Ces amplitudes peuvent être contrôlées en portant une genouillère articulée à angle réglable par exemple.

3.2.2.2.2. Rééducation musculaire et proprioceptive

La majorité des évaluations post-opératoires montrent une réduction de plus de 30% de la force musculaire du quadriceps. De plus, avec les techniques opératoires utilisant une greffe de tendon ischio-jambier, on note également un déficit de la force des ischio jambiers de l'ordre de 30 à 50%. Ces derniers devront absolument être renforcés, car leur action protège le greffon (25).

La phase de rééducation musculaire dure entre quatre et six mois avec au moins deux séances de kinésithérapie par semaine. Plusieurs techniques sont utilisées : massages afin de préparer le travail musculaire et proprioceptif, l'électrostimulation excitomotrice associée aux techniques manuelles pour favoriser la levée de la sidération musculaire et la récupération de la force musculaire, renforcement musculaire... La mobilisation passive sera toujours pratiquée pour gagner en amplitude (35). Le renforcement musculaire, quant à lui, pourra être effectué en chaîne cinétique ouverte (le pied est mobile) ou en chaîne cinétique fermée (le pied est en appui), tout en prenant soin de ne pas appliquer une tension musculaire trop forte et trop précoce sur le greffon. Par exemple, les exercices de renforcement du quadriceps en chaîne ouverte avec charge au bout du pied, les mouvements de rotation ou encore les exercices en position assise sans chaise dos au mur sont à proscrire les premiers mois de rééducation, car délétères pour le transplant (35,38). Les travaux dans l'axe sont privilégiés. Les exercices en chaîne ouverte exercent moins de stress sur le greffon (25).

3.2.2.2.3. Autres exercices possibles

La cryothérapie pour diminuer les phénomènes inflammatoires, l'isocinétie (travail musculaire sur machine dont la vitesse est contrôlée par ordinateur pour rester constante, afin que la force développée par le muscle reste elle aussi constante), le travail en piscine dans l'axe, ou encore l'imagerie mentale du mouvement sportif, etc... sont possibles afin d'améliorer la prise en charge et la rééducation du judoka. La course à pied sur terrain plat sera parallèlement reprise après le troisième mois pour une durée limitée de 30 minutes (35).

3.2.2.3. Phase de réathlétisation

La phase de réathlétisation est importante pour retrouver les réflexes liés au judo et surtout retrouver une condition physique acceptable pour pouvoir reprendre les entraînements. Le délai de reprise des activités sportives est variable selon les cas, néanmoins le judo étant un sport de pivot, il n'est pas recommandé de reprendre ce sport avant le sixième mois, délai après lequel la cicatrisation du LCA est suffisante. Pour les judoka de haut niveau, la phase de renforcement et la phase de réathlétisation peuvent être effectuées dans un centre de rééducation. La majorité des judoka qui souhaitent aller en centre choisissent d'aller au Centre Européen de Rééducation du Sportif (CERS) de Capbreton, la durée du séjour étant à déterminer avec l'encadrement médical (35).

3.2.2.4. Complications possibles (35)

Afin d'évaluer les opérations, il existe plusieurs échelles fonctionnelles d'évaluation donnant des scores comme par exemple les scores IKDC (International Knee Documentation Committee) et ARPEGE (Association pour la Recherche et la Promotion de l'Etude du Genou). Ces scores permettent de faire à différents délais post-opératoires un bilan fonctionnel du genou, en évaluant les douleurs, la mobilité, la stabilité, etc... voyant ainsi si la cicatrisation des six premiers mois se passe normalement ou s'il y a des complications.

3.2.2.4.1. Complications liées à l'intervention (35)

La ligamentoplastie du LCA présente évidemment quelques risques pouvant ralentir la cicatrisation : infection nosocomiale, phlébite due à l'immobilisation du membre opéré, douleur et gonflement limitant la sollicitation du genou opéré... Un trouble de la cicatrisation du néoligament est aussi possible, pouvant provoquer le syndrome du cyclope : une fibrose hypertrophique se développe sur le greffon, comble l'échancrure intercondylienne, ce qui se traduit par une sensation douloureuse, de blocage qui empêche l'extension du genou, pouvant nécessiter parfois une nouvelle intervention chirurgicale.

3.2.2.4.2. Complications suite à la rééducation (35)

Comme dit précédemment, la rééducation peut être à l'origine d'un retard de cicatrisation si celle-ci est pratiquée de façon trop intensive trop tôt. Il y a également un risque d'endommager les structures autour de la greffe (ménisques...) en cas de mouvements non appropriés.

PARTIE III

Rupture du LCA

chez le judoka, de la blessure

à la reprise sportive :

questionnaire

La plupart des études réalisées sur la rupture du LCA ont été réalisées dans le cas de sports collectifs tels que le handball, football ou encore volleyball, qui sont très touchés par ce type de blessures et qui ont mis en place des protocoles de prévention (39,40). Les études épidémiologiques réalisées au judo référençaient surtout les blessures rencontrées en général : les blessures au genou ressortent toujours dans les plus nombreuses et les plus graves en considérant la durée d'arrêt de pratique qui s'en suit (3,23,41).

J'ai donc décidé de réaliser un questionnaire à l'aide de Google Form (Annexe 4), englobant le cas de la rupture du LCA chez le judoka, de la blessure jusqu'à la reprise du judo. Les questions étaient réparties en trois catégories : le profil du judoka blessé (sexe, âge, poids...), la rupture du ligament croisé (les circonstances de la rupture, la prise en charge...) et la reprise du judo. J'ai pu récolter, en publiant ce questionnaire sur les réseaux sociaux, près de 280 réponses, avec au final 188 réponses exploitables m'ayant permis réaliser des statistiques en exportant si besoin les données dans un tableur Excel. J'ai pu ainsi faire un état des lieux de la manière dont est gérée, de A à Z, cette période douloureuse dans la carrière du judoka. Le questionnaire était ouvert à tout judoka, fille ou garçon, pratiquant toujours le judo ou non, compétiteur ou non, ayant subi ou non une ligamentoplastie et dont la phase de rééducation était terminée. Les personnes ayant subi plusieurs ruptures devaient décrire leur première rupture.

1. Le judoka : profil : résultats et analyse

1.1. Matériel et méthode

Dans un premier temps j'ai récolté des informations concernant l'identité des judoka blessés : sexe, âge actuel et âge au moment de la blessure, catégorie de poids et grade au moment de la blessure, années de pratique du judo au moment de la blessure, droitier ou gaucher et parallèlement rupture du LCA du côté gauche ou droit, présence ou non d'antécédents de blessures (entorses, fractures...) sur le genou concerné.

1.2. Le judoka : identité

1.2.1. Sexe (Figure 36)

Sur les 188 réponses retenues, 81 femmes ont répondu au questionnaire (43,1%) et 107 hommes (56,9%). A première vue, les hommes sont plus nombreux que les femmes à avoir subi une rupture du LCA. Ces statistiques sont à mettre en parallèle avec la proportion d'hommes et de femmes licenciés au judo. Durant la saison 2016-2017, les chiffres de la FFJDA recensaient, sur les 481 334 licenciés, 140 620 femmes (29%) et 340 714 hommes (71%) (42).

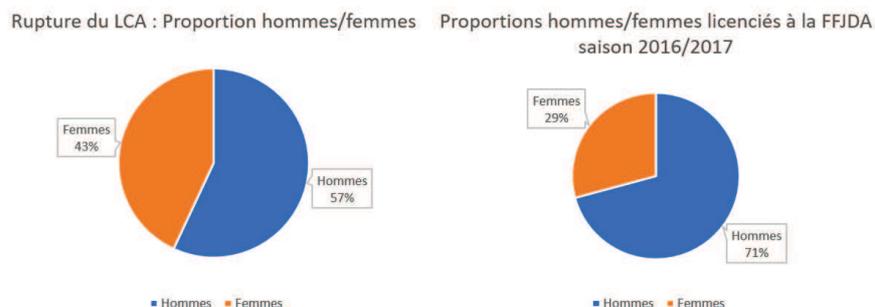


Figure 36 : Rupture du LCA et licenciés judo : proportions hommes/femmes

1.2.2. Age

J'ai recensé l'âge auquel les judoka se sont blessés (Figure 37) : entre 0 et 17 ans (catégorie d'âge « cadet » ou plus jeune), entre 18 et 20 ans (catégorie d'âge « junior ») et plus de 20 ans (catégorie d'âge « senior »). Mes résultats montrent une forte proportion de judoka blessés senior (53.7%) et près de deux fois moins de juniors (27.7%).

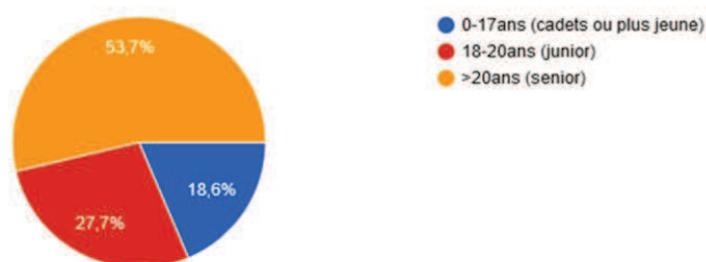


Figure 37 : Rupture du LCA : âge

1.2.3. Catégorie de poids

Les catégories de poids sont difficiles à analyser : elles sont faites de manière à ce qu'il y ait un nombre de participants assez homogène par catégorie. La population est tout de même plus regroupée dans les catégories intermédiaires (-57 kg, -63 kg et -70 kg chez les femmes et -66 kg, -73 kg et -81 kg chez les hommes) avec, malgré des fourchettes de poids plus larges dans les catégories supérieures, de moins en moins de combattants. Les judoka ayant répondu à mon questionnaire sont également répartis de cette manière, il est donc difficile de savoir si une catégorie de poids est sur-représentée par rapport à une autre. Une étude sur le risque de rupture du LCA au pôle France de judo de Rennes a tout de même montré que le poids moyen du groupe des judoka de leur étude ayant eu une rupture du LCA était significativement plus élevé que celui de leur groupe témoin et que la probabilité de survenue d'un traumatisme augmente avec le poids des athlètes (43).

1.2.4. Niveau de pratique et grade (Figure 38)

Comme dans bon nombre d'études, j'ai constaté que les judoka ayant un niveau de pratique élevé étaient les plus touchés par la rupture du LCA. En effet, on remarque que les judoka de niveau national sont les plus blessés (46,3%), avec de plus 4,8% de judoka de niveau international. La majorité des judoka de mon étude sont ceinture noire (75,5%) ou ceinture marron (20,2%).



Figure 38 : Rupture du LCA : niveau de pratique et grade

1.3. Sollicitation du genou concerné

1.3.1.1. Jambe d'appui ?

N'ayant rien trouvé sur le sujet, j'ai voulu voir si le genou blessé correspondait à la jambe d'appui du judoka : quand un droitier attaque son adversaire, la jambe gauche est la jambe d'appui et la jambe droite balaye, fauche ou accroche. Inversement la jambe d'appui du gaucher est sa jambe droite. Ainsi j'ai posé une question avec quatre possibilités : droitier/genou droit blessé, droitier/genou gauche blessé, gaucher/genou droit blessé, gaucher/genou gauche blessé. Sur les 188 réponses, 138 ont été faites par des droitiers, majoritaires dans la population générale. 53 droitiers (38%) se sont rompu les ligaments sur leur jambe d'appui. Pour les gauchers, les résultats sont plus uniformes : 54% des gauchers se sont blessés sur leur jambe d'appui (Figure 39).

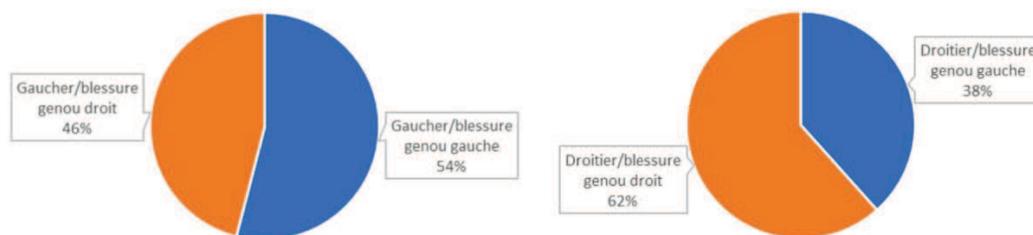


Figure 39 : Rupture du LCA : droitier/gaucher et genou touché

1.3.1.2. Genou déjà fragilisé ?

33 des 188 judoka (17,55%) de mon étude avaient eu, avant de se blesser des antécédents de blessure au genou blessé. Les blessures ressortant le plus sont surtout les ruptures ou fissures des ménisques et fissures ou ruptures des ligaments latéraux, en particulier le ligament latéral interne.

2. La rupture

2.1. Matériel et méthode

Cette partie du questionnaire était la plus importante : elle m'a permis de récolter des informations sur les circonstances de la rupture du LCA, sur sa prise en charge de la blessure à la rééducation en passant par l'opération, si opération il y a eu. Les judoka devaient expliquer comment était survenue la blessure : beaucoup de réponses n'ont pas été assez précises pour les classer et ont dû être exclues de mon étude statistique.

2.2. Les circonstances

2.2.1. Mécanisme de rupture

2.2.1.1. Le moment de la blessure

J'ai voulu mettre en évidence à quel moment avait eu lieu la blessure : plutôt à l'entraînement ou en compétition ? A l'échauffement, en séance technique ou combat ? Ainsi les judoka devaient choisir entre neuf possibilités :

- Blessure en compétition : à l'échauffement, pendant une phase de combat debout ou pendant une phase de combat au sol,
- Blessure à l'entraînement : à l'échauffement, en séance technique debout, en séance technique au sol, en combat au sol ou en combat debout,
- Autres circonstances.

Les résultats sont sans appel (Figure 40) : la rupture apparaît en grande majorité en combat debout, à l'entraînement en première position (86 cas) et en compétition en deuxième position (79 cas).

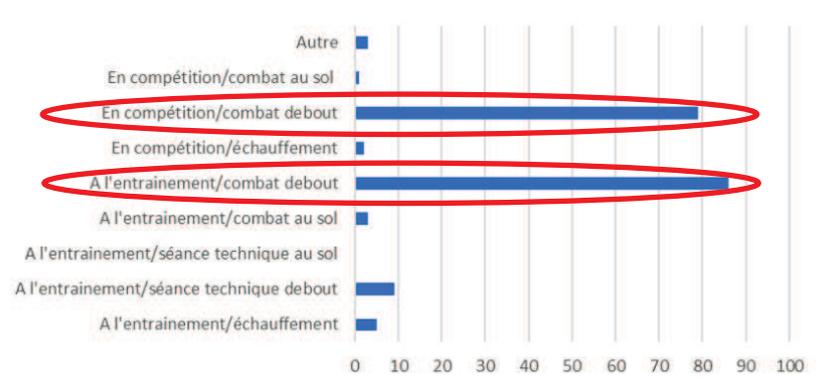


Figure 40 : Rupture du LCA : les circonstances

2.2.1.2. Mécanisme

J'ai demandé dans mon questionnaire aux judoka de décrire brièvement le mode de survenue de la blessure (attaque, défense, etc...). Les réponses n'ayant pas toutes été assez précises, j'ai dû les reclasser en plusieurs catégories (Figure 41) :

- En subissant un choc,
- S'être blessé en plein vol (un seul cas),
- Faux mouvement provoquant une hyperextension,
- En effectuant une mauvaise réception,
- En étant contre-attaqué,
- En attaquant,
- En étant attaqué

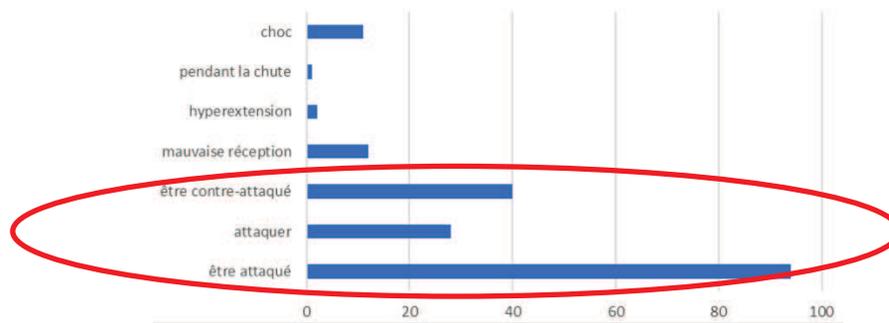


Figure 41 : Rupture du LCA : mécanisme

Trois catégories ressortent : « s'être blessé en ayant été attaqué » en première position, « en ayant été contre-attaqué » en deuxième et « en ayant attaqué » en troisième position. En ayant recoupé les données, j'ai pu voir que sur les onze blessures arrivées lors d'un choc, six sont arrivées à l'entraînement. Les techniques mises en cause n'ont pas été citées à chaque fois, néanmoins celles rapportées sont surtout des techniques de jambes de type o-soto-gari, tai-otoshi, tani-otoshi et uchi-mata. La plupart de ceux s'étant blessés en ayant été attaqués rapportent qu'ils se sont blessés car la technique de leur adversaire n'avait pas été exécutée assez précisément.

2.2.2. Lésions associées

Les lésions associées rapportées étaient diverses, je les ai donc regroupées en plusieurs catégories :

- Aucune lésion associée,
- Lésions méniscales : cela comprend les fissures et les ruptures du ou des ménisque(s),
- Lésions méniscales associées à une autre lésion (type lésion ligamentaire ou osseuse),
- Les lésions du ligament latéral interne et/ou latéral externe : élancement, rupture ou rupture partielle,
- Une atteinte du ligament latéral externe associée à une contusion osseuse a été rapportée,
- Une lésion du ligament croisé postérieure a été rapportée,
- Lésions osseuses : cela comprend les arrachements, les fissures ou les fractures (une fracture du fémur a été rapportée).

Dans 107 cas sur les 188, il n'y avait pas de lésion associée. Les lésions méniscales (seules ou associées à d'autres lésions) et les lésions des ligaments latéraux (seules ou associées) ne sont tout de même pas rares lors d'une rupture du LCA puisqu'elle apparaissent respectivement dans 31,9% et 8,51% des cas (Figure 42).

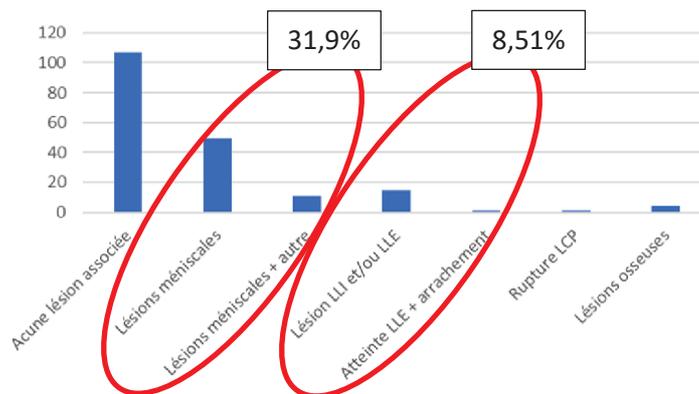


Figure 42 : Rupture du LCA : lésions associées

2.3. Prise en charge

2.3.1. Prise en charge immédiate

La question sur le mode de prise en charge immédiate du blessé n'a pas apporté d'information essentielle. En effet soit le traumatisme était important et donc le judoka a été pris en charge par les pompiers ou un médecin et emmené à l'hôpital si nécessaire pour passer des examens en urgence, soit il n'y a eu aucune prise en charge immédiate ou seulement quelques jours après, ce qui montre que dans ces cas-là, le judoka ne ressentait aucune sensation alarmante dans le genou.

2.3.2. Opération

Cette question a permis de mettre en évidence les techniques opératoires les plus utilisées (Figure 43). Le KJ et le DIDT ont été les opérations les plus utilisées avec respectivement 25,7% d'opérés par la méthode KJ et 38% par la méthode DIDT. Plus d'1/10^{ème} (23 combattants, 12,3%) des judoka de l'étude n'ont pas subi d'opération tandis que 10,7% ne savent pas par quelle technique ils ont été opérés.

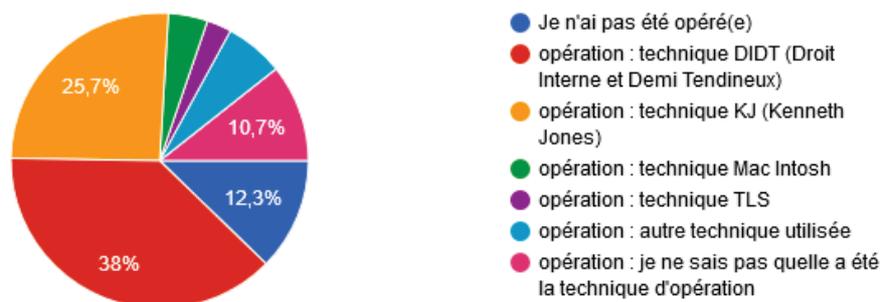


Figure 43 : Rupture du LCA : type d'opération pratiqué

2.4. La phase post-opératoire

2.4.1. Rééducation

2.4.1.1. Drainage

J'ai voulu savoir si les techniques simples mais primordiales de drainage de l'œdème en post-opératoire étaient connues et exécutées : glaçage, repos, élévation de la jambe, et contention. Pour le glaçage, je me suis focalisée sur le glaçage en post-opératoire, bien qu'ayant demandé aussi si cela avait été fait en préopératoire. Parmi les 165 judoka qui ont subi une ligamentoplastie (188 moins les 23 non opérés), 146 soit 88% ont glacé leur genou en post-opératoire, 117 soit 71% ont surélevé leur jambe opérée et 77 soit 47% ont utilisé un moyen de contention (Figure 44). Les questions concernant la durée et la fréquence de glaçage et de contention n'ont pas été étudiées, car les réponses trop approximatives et très hétérogènes rendaient l'information impossible à traiter. Les bas de contention et les bandes Biflex® étaient les deux moyens de contention les plus utilisés.

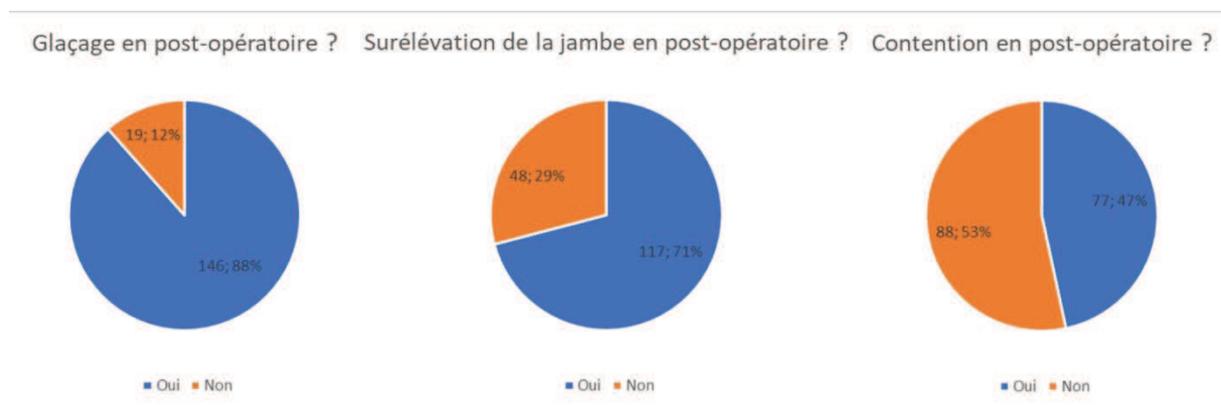


Figure 44 : Rupture du LCA : glaçage, surélévation et contention

2.4.1.2. Appareillage

Sur la question portant sur l'appareillage, je n'ai exploité que les données portant sur le port d'orthèses en post-opératoire, les données en préopératoire n'étant pas concluantes. Concernant l'appareillage utilisé après l'opération, elles ont été difficiles à exploiter, étant donné que la plupart des judoka ont eu du mal à décrire le type de genouillère utilisée et de se souvenir la durée du port de chaque orthèse. Retenons que parmi les 165 judoka qui ont subi une ligamentoplastie, 147 soit 89,09% ont utilisé des béquilles après l'opération et 90 soit 54,54% une attelle de Zimmer. Un judoka a spécifié que sa genouillère articulée était à angulation réglable, et trois autres qu'une attelle « igloo » avait été utilisée en post-opératoire. Ce genre d'attelle permet d'intégrer des packs de froid et est équipé d'une pompe permettant de gonfler l'attelle afin d'exercer une compression sur le genou. Ces appareillages sont prescrits lors de la visite préopératoire avec le chirurgien (Exemple de prescription en annexe 3).

2.4.1.3. Kinésithérapie

2.4.1.3.1. Lieu de la rééducation

J'ai souhaité savoir où avait été effectuée la rééducation : en ambulatoire chez un kinésithérapeute, dans un centre de rééducation avec un plateau médical complet ou encore à l'hôpital en soins de suite et de réadaptation. Plusieurs réponses étaient parfois possibles, étant donné que les séjours en centre de rééducation ne durent que quelques semaines à un mois, ce qui n'est évidemment pas équivalent à la durée totale de rééducation. J'ai donc dû simplifier les réponses en classant en quatre groupes sur les 169 réponses récoltées :

- Rééducation en ambulatoire exclusive (86 judoka, 51%),
- Passage dans un centre de rééducation (77 judoka, 45 %),
- Passage en soins de suite et de réadaptation à l'hôpital (3 judoka, 2 %),
- Autre (3 judoka, 2%) : un judoka a rapporté avoir réalisé sa rééducation seul, suite à un arrêt définitif du judo et pas d'opération réalisée.

La prise en charge en ambulatoire par le kinésithérapeute et en centre de rééducation sont donc les deux principales (Figure 45).

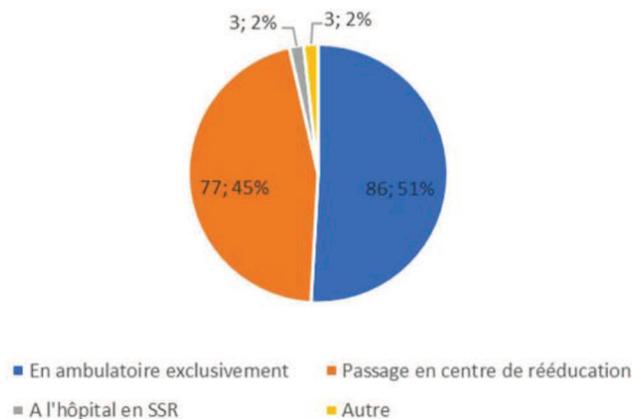


Figure 45 : Rupture LCA : lieu de la rééducation

2.4.1.3.2. Taping

Depuis quelques années, les bandes de tape sont utilisées et posées par les kinésithérapeutes afin d'améliorer le drainage et la récupération musculaire. Je n'ai obtenu que 32 réponses à la question « Rééducation : taping ? Si oui, pourquoi l'a-t-on utilisé dans votre cas ? ». L'absence de réponse se traduit probablement par une réponse négative, et certaines des 32 réponses l'étaient aussi. Les quelques personnes ayant eu une pose de taping par leur kinésithérapeute ont précisé à la majorité que les bandes avaient été posées dans le but de drainer le genou.

2.4.1.3.3. Exercices

Les exercices exécutés durant les séances de rééducation ont été là aussi difficiles à analyser du fait des nombreux exercices possibles. Retenons que les massages, le renforcement musculaire par différents moyens techniques et l'électrostimulation sont des exercices qui ont été réalisés dans plus de 75% des cas.

2.4.2. Conseils des professionnels de santé

2.4.2.1. Conseils des médecins-chirurgiens

Les judoka devaient expliquer avec leurs propres mots les conseils que les différents professionnels de santé leur avaient délivrés. Difficile d'effectuer des statistiques dessus, car les conseils peuvent être très variables et l'opération étant parfois loin, les judoka ne se souvenaient pas forcément de tout ce qui leur avait été dit à l'époque. Les conseils donnés par les médecins-chirurgiens constamment cités sont surtout :

- Bien faire la rééducation, en remusclant les muscles quadriceps et ischio-jambiers et en allant si besoin dans un centre de rééducation pour les sportifs,
- Continuer à glacer,
- Bien garder le pied dans l'axe et éviter les mouvements de rotation dans les premiers mois,
- Surtout être patient en respectant les étapes de rééducation et en n'anticipant pas la reprise du judo.

2.4.2.2. Conseils du kinésithérapeute

Les conseils les plus cités dans le questionnaire sont :

- Etre prudent et ne pas forcer quand apparaissent des douleurs,
- Bien renforcer les muscles quadriceps et ischio-jambiers pour récupérer la flexion et l'extension,
- Effectuer, en plus des séances de rééducation, des petits exercices d'étirement et mobilisation musculaire soi-même à domicile,
- Continuer à glacer,
- Etre patient.

2.4.2.3. Conseils des pharmaciens

Peu de réponses ont été apportées. Les pharmaciens suivent évidemment les prescriptions du médecin et vont en général commenter les posologies afin d'éviter des surdosages ou les effets indésirables (conseil de prise des anti-inflammatoires pendant les repas par exemple). J'ai donc cherché à savoir si les pharmaciens délivraient des produits en dehors des prescriptions faites par les médecins. Ainsi sur les 159 réponses à cette question, j'ai pu mettre en évidence que les pharmaciens délivraient en OTC majoritairement des antalgiques (type paracétamol) (83 réponses, 52,2%) et des anti-inflammatoires (type ibuprofène) (60 réponses, 37,7%). L'homéopathie, l'aromathérapie et la phytothérapie représentent 16,4% des délivrances OTC. Dans 51 cas (31,2%), aucun produit OTC n'a été délivré (Figure 46).

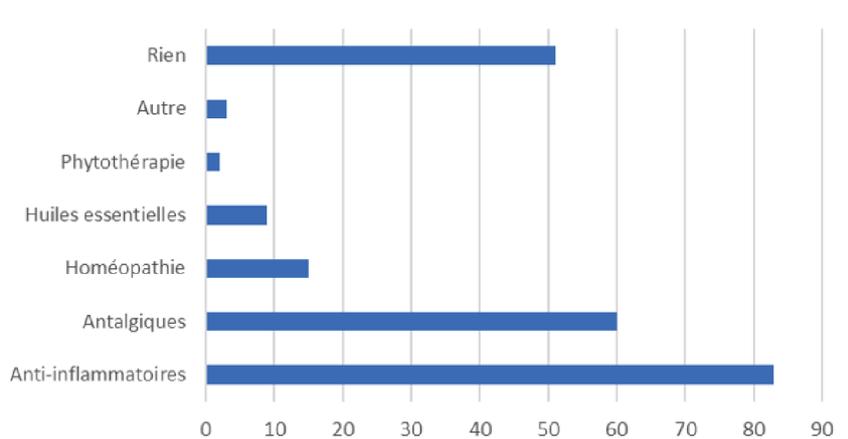


Figure 46 : Vente en OTC en lien avec la rupture du LCA et/ou l'opération

2.4.3. Autres remarques

Certains aspects de la rééducation sont parfois difficiles psychologiquement à accepter ou à endurer pour un sportif. J'ai donc laissé la liberté aux judoka de s'exprimer à travers une question « Avez-vous autre chose à dire sur votre prise en charge ? ». Il en ressort deux points essentiels : l'importance de la kinésithérapie et le rôle de l'entraîneur. Ces deux aspects ont été vus soit positivement soit négativement par les judoka :

- Concernant la kinésithérapie : la majorité des judoka ont souligné l'importance de cette longue phase, difficile à endurer car le sportif voit ses capacités physiques, parfois acquises grâce à de longues années d'entraînements, fortement diminuées. De plus, les progrès peuvent mettre longtemps à venir. D'autres ont été moins scrupuleux sur les étapes de rééducation et n'ont pas suivi les protocoles pour reprendre plus vite le judo.
- Concernant le rôle de l'entraîneur, là aussi, deux idées s'opposent : alors que certains ont été en présence d'entraîneurs compréhensifs qui les ont accompagnés tout au long de la rééducation, d'autres ont dû faire face à des entraîneurs exigeant que le judoka reprenne au plus vite au vu de se préparer pour des compétitions importantes et ne prenant pas forcément au sérieux les douleurs et l'appréhension ressenties par l'athlète.

3. La reprise sportive

3.1. Délais

3.1.1. Reprise activités

La question sur la reprise du judo a été mal posée de ma part et donc inexploitable : j'ai en effet demandé « depuis combien de temps avez-vous repris le judo ? ». Les judoka n'ont donc pas pris en compte le temps écoulé entre la blessure et la reprise du judo mais le temps écoulé entre la blessure et aujourd'hui. J'avais néanmoins demandé le temps d'arrêt de sport prescrit par le médecin-chirurgien et le temps écoulé entre l'opération et la reprise des combats debout qui correspond à la phase de reprise intensive du judo.

J'ai regroupé la durée des arrêts post-opératoires prescrits par les médecins en plusieurs catégories : pas d'arrêt, arrêt définitif, moins de 5 mois d'arrêt, entre 6 et 9 mois, entre 10 et 12 mois, plus de 12 mois. La majorité des médecins ont prescrit un arrêt du sport entre 6 et 9 mois après l'opération (Figure 47).

Concernant la reprise du judo : 91% des judoka opérés ou non ont pu reprendre le judo après leur blessure soignée et la rééducation terminée (Figure 47).



Figure 47 : Rupture CA : arrêt post-opératoire et reprise du judo

3.1.2. Reprise intensive du judo

Pour analyser le délai écoulé entre la blessure et la reprise des combats, j'ai regroupé les données en 4 catégories :

- Les combats n'ont pas encore été repris
- Reprise des combats au bout de 6 mois ou moins
- Reprise des combats entre 7 et 11 mois après la blessure
- Reprise des combats au bout d'un an ou plus

La reprise des combats est effectuée dans près de la moitié des cas (47%) entre 7 et 11 mois (Figure 48).

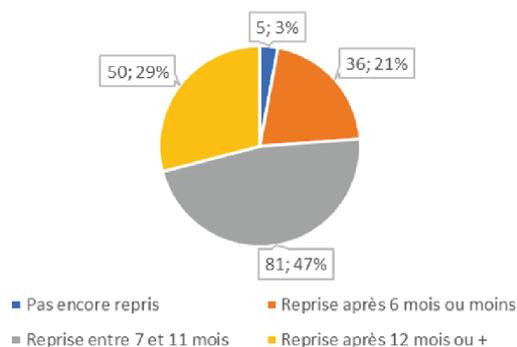


Figure 48 : délai écoulé depuis la blessure jusqu'à la reprise des combats

3.2. Retour au niveau de pratique initial ?

La question concernant le retour au niveau de pratique initial est difficile à analyser. On peut néanmoins observer une tendance : j'ai demandé aux judoka ce qu'ils étaient capables de refaire depuis leur opération. Ils devaient répondre par oui ou non à plusieurs items classés par ordre croissant de difficulté : arrêt du judo et de tout autre sport, préparation physique, entraînement technique au sol, entraînement technique debout, combat au sol, combat debout, reprise des compétitions et arrêt du judo pour reprendre un autre sport. Sur le graphique, si l'on ne prend pas en compte l'arrêt du judo pour reprendre un autre sport et l'arrêt de judo et de tout autre sport, on observe que plus on augmente dans la difficulté, plus les réponses négatives augmentent en commençant à 8 réponses négatives sur 188 en ce qui concerne la reprise de la préparation physique, pour atteindre 53 réponses négatives sur 188 pour la reprise des compétitions (Figure 49).

Votre niveau de judo après cette blessure/opération : vous êtes (ou "avez été" si nouvelle blessure pour le moment ou retraite sportive) capable de refaire :

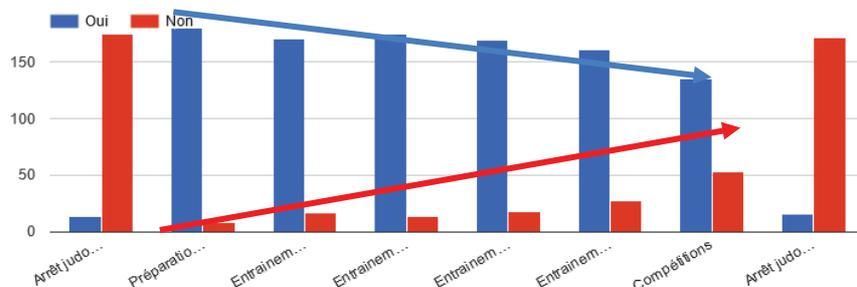


Figure 49 : Niveau de judo après la blessure

3.3. Stabilité lors de la reprise

3.3.1. Appareillage

La reprise du judo ne se fait pas sans appréhension. En témoignent les réponses à la question concernant le type d'appareillage utilisé aux entraînements et/ou dans la vie de tous les jours. Comme en témoigne le graphique (Figure 50), la majorité des judoka n'utilise pas d'appareillage dans la vie courante mais ont recours aux entraînements à l'utilisation de genouillères souples ou parfois articulées. Une proportion non négligeable n'utilise aucun appareillage que ce soit dans la vie courante ou aux entraînements. Connaître l'appareillage en compétition aurait été une donnée intéressante.

A la reprise de vos activités, qu'utilisez-vous :

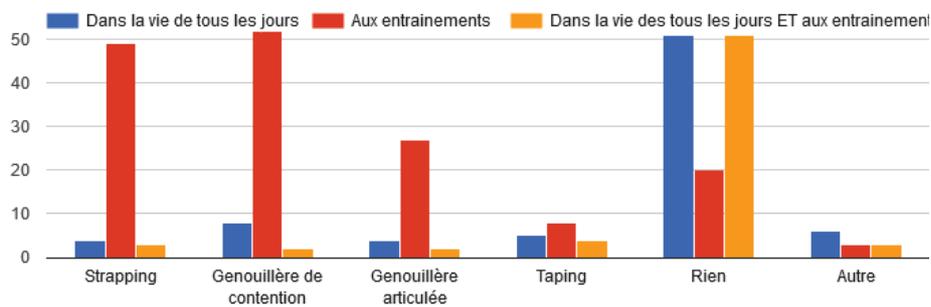


Figure 50 : Reprise des activités : appareillage au judo et dans la vie courante

3.3.2. Sensations

3.3.2.1. Douleurs et instabilité

Après une opération et au bout de nombreux mois d'arrêt, le genou est parfois à la reprise sportive encore douloureux, pendant l'effort ou non. En témoignent les résultats de la figure 51 : 72,3% des judoka ressentent toujours une douleur au genou blessé à la reprise du judo, et 33% ressentent encore une instabilité.



Figure 51 : Reprise des activités : douleurs et instabilité

3.3.2.2. Fragilité ?

3.3.2.2.1. Nouvelles blessures au genou ?

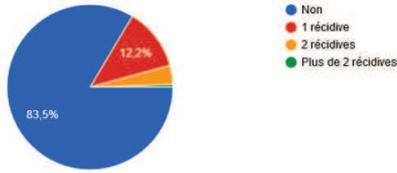
33 judoka ont répondu avoir eu des blessures (autres qu'une rupture du LCA) sur le genou ayant eu le LCA rompu : les blessures ou complications post-opératoires souvent citées sont des atteintes méniscales et des tendinites au tendon rotulien pour ceux ayant été opérés par la technique du KJ. Sur les 83 judoka, 3 ont eu un syndrome du cyclope et une personne a été atteinte d'algodystrophie.

3.3.2.2.2. Récidives de rupture ?

Concernant les récidives de rupture, deux questions ont été posées (Figure 52) :

- Avez-vous eu une ou des récidence(s) de rupture du LCA au genou concerné par la première rupture ? Si oui combien ?
- Avez-vous eu une des rupture(s) du LCA sur l'autre genou ? Si oui combien ?

Avez-vous eu une ou des récurrence(s) de rupture du ligament croisé AU GENOU CONCERNE après cette 1ère rupt... oui précisez combien de récurrences :
188 réponses



Avez-vous eu une ou des rupture(s) du ligament croisé sur l'AUTRE genou ? si oui précisez combien :
188 réponses

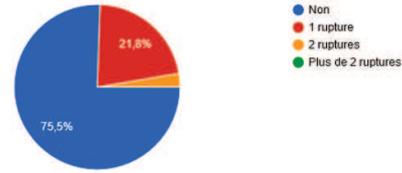


Figure 52 : Récurrences de rupture du LCA

Une grande majorité des judoka interrogés n'ont pas eu de récurrence de rupture sur le genou concerné par la première rupture (83,5%) ni sur l'autre genou (75,5%). On note tout de même que plus d'1/10^{ème} a connu une récurrence sur le genou concerné (12,2%) et plus de 2/10^{èmes} une rupture sur l'autre genou (21,8%). Au total, 84% des judoka ayant répondu au questionnaire ont subi au total une opération du LCA (64,9%) ou deux opérations (19,1%) (Figure 53).

Combien d'opérations des ligaments croisés avez-vous subi au total ?
188 réponses

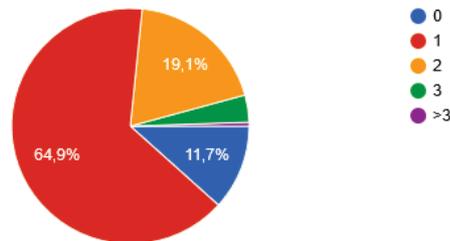


Figure 53 : Nombre total d'opérations du LCA par personne

4. Discussion

4.1. Profil des judoka blessés

En analysant les statistiques obtenues, j'ai pu dresser schématiquement le profil du judoka le plus à risque de se rompre le LCA.

4.1.1. Sexe

A première vue, les hommes sont plus touchés que les femmes par ce type de blessure. J'ai comparé les proportions hommes/femmes de mon questionnaire au nombre de licenciés hommes et femmes en Judo-jujitsu recensés à la FFJDA sur la saison 2016-2017. Ainsi on remarque que les femmes ont répondu en plus grand nombre à mon questionnaire comparativement à la proportion qu'elles représentent en termes de licenciées à la Fédération : 43,1% de femmes ont répondu à mon questionnaire tandis que 29% des licenciés sur la saison 2016-2017 étaient des femmes. Ces chiffres mettent donc en évidence une fragilité féminine face à la rupture du LCA, comme l'avaient spécifié Lefevre et al. (6)

4.1.2. Age, grade et niveau de pratique

Les études de Frey et al. ont montré que la catégorie d'âge la plus à risque de blessure, tout type de blessure confondu était la catégorie d'âge junior, avec en deuxième position la catégorie senior (23). Mon étude place la catégorie senior en première position. Ceux ayant répondu à mon questionnaire sont tout de même en majorité de « jeunes » seniors, puisqu'en recoupant mes données, j'ai pu constater que 55% des personnes s'étant blessées en senior ont actuellement moins de 40ans (Figure 54). Ces proportions peuvent s'expliquer par le fait que dans les catégories juniors et « jeunes seniors », les athlètes ont un large panel technique, une grande forme physique et une forte dose d'activité, ce qui les expose plus au risque de blessure.

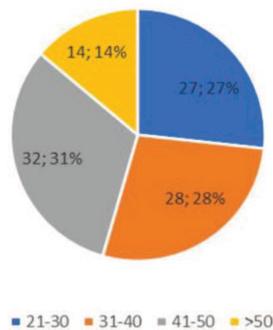


Figure 54 : Age actuel des judoka blessés en senior

Comme dans l'étude de Frey et al., on remarque que les personnes les plus touchées par la rupture du LCA sont des judoka de niveau national. Le niveau de pratique reflète des doses d'entraînement importantes contre des adversaires expérimentés, ce qui explique la plus forte proportion de blessés quand le niveau de pratique augmente. Les études d'Akoto et al. confirment également ce point de vue (44). Les judoka « loisirs » représentent tout de même 16% des blessés dans mon enquête.

Quant à la couleur de ceinture, elle représente plus le nombre d'années de pratique qu'un niveau de pratique. Ceci est confirmé à la question suivante où je demandais le nombre d'années de pratique du judo au moment de la blessure : 70% des personnes faisait du judo depuis plus de 10 ans (Figure 55).

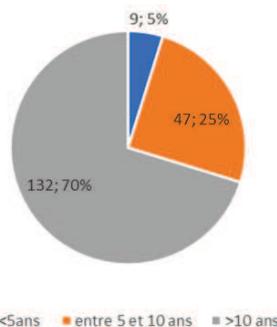


Figure 55 : Nombre d'années de pratique au moment de la blessure

4.1.3. La sollicitation du genou concerné

4.1.3.1. Genou touché et jambe d'appui

Les résultats obtenus concernant la jambe touchée du fait que le judoka blessé soit gaucher ou droitier ne sont pas très parlants : il aurait fallu étudier la garde de l'adversaire pour savoir si on était dans un cas de garde emboîtée ou de garde opposée, afin de comprendre quelle opposition le judoka avait rencontré. C'est une donnée que je n'ai pas pu recueillir, car la description des circonstances de la rupture n'était pas assez détaillée. Rappelons que Koshida et al. ont mis en évidence que la rupture du LCA était majoritairement provoquée en garde opposée (65.1%) (22).

4.1.3.2. Genou et fragilités

Les blessures aux ménisques cicatrisent difficilement et endommagent donc la stabilité du genou. Etant donné que la majorité des judoka ayant répondu n'avaient eu aucun antécédent de traumatisme, les résultats montrent que la rupture du LCA n'arrive pas forcément sur un genou fragilisé et fait alors penser que la blessure a lieu lors d'atteinte d'amplitudes ou positions anormales du genou, sur des actions à haute énergie. Il est important de rappeler que toute blessure doit être correctement soignée afin d'éviter par la suite toute récurrence ou blessure plus grave. L'atteinte des ménisques fragilise le pivot central et protège moins bien le LCA contre les mouvements à risque.

4.1.4. Bilan

Il ressort de ces données que le judoka le plus à même de connaître une rupture du ligament croisé antérieur est une femme, de catégorie de poids intermédiaire, junior ou jeune senior et ayant un niveau et un nombre d'années de pratique élevés et donc un panel technique étoffé. Elle ne présente pas forcément d'antécédents de blessures.

4.2. La rupture

4.2.1. Bilan des circonstances

4.2.1.1. Mécanisme : les attaques de jambes en 1^{ère} place

Les résultats de mon questionnaire confirment ceux trouvés par Koshida et al. : subir une attaque de jambes est le mécanisme de blessure prédominant (22). Les judoka dans mon enquête ont néanmoins souvent précisé que leur adversaire avait mal effectué la technique : fauchage trop haut au niveau de la jambe, attaque à contre-temps... autant de raisons qui peuvent placer le judoka qui subit la technique dans une position instable et inattendue et conduire à des réactions de défense inappropriées. Ainsi le rôle des entraîneurs est capital : il est important que les judoka connaissent les fondamentaux de chaque technique et apprennent à chuter. Cet apprentissage se fait dès le plus jeune âge et l'entraîneur se doit de prévenir l'athlète s'il remarque une situation dangereuse ou une action mal exécutée afin que ce dernier corrige ces points.

4.2.1.2. Les combats debout : situation à fort risque de rupture

Ceci n'est pas étonnant : en combat debout, en compétition comme à l'entraînement les deux judoka sont en très forte opposition et cherchent à tout prix à faire tomber l'autre tout en esquivant ou contrant ses attaques. La plus forte incidence de blessures lors des entraînements peut s'expliquer par le fait qu'à l'entraînement, il peut y avoir plusieurs couples de judoka sur la surface de pratique à des distances rapprochées, ce qui augmente le risque de chocs avec d'autres combattants et de chutes involontaires, chose quasi impossible en compétition puisque les deux adversaires sont seuls sur la surface de combat. Il sera donc important que l'entraîneur veille à ce que le tapis d'entraînement lors des combats ne soit pas surchargé, en préparant plusieurs vagues de combattants : une vague de combattants « légers » et une vague de combattants « lourds » par exemple.

4.2.2. Lésions associées

La présence dans certains cas de lésions associées confirme que la blessure est obtenue lors d'amplitudes inhabituelles, endommageant ainsi les structures avoisinantes. La majorité ne possède heureusement pas de lésions associées, ce qui est un bon point au vu de la prise en charge : plus les lésions associées sont importantes, plus la prise en charge est longue est compliquée.

4.3. La prise en charge médicale : de la blessure à la rééducation

4.3.1. La prise en charge immédiate

Comme dit précédemment, la question concernant la prise en charge immédiate par les pompiers, médecins ou hôpital n'a pas apporté d'information essentielle, mis à part que ces prises en charge urgentes démontrent que la rupture est le plus souvent un épisode très douloureux et traumatisant pour le judoka, qui nécessite des examens rapides. Il est donc important que les entraîneurs, mais aussi les arbitres en compétition et l'athlète lui-même apprennent à reconnaître les actions et les signes pouvant faire penser à une atteinte du LCA, afin de réduire au maximum la proportion d'athlètes n'ayant eu aucune prise en charge immédiate et qui pourraient, sans pose de diagnostic, continuer à s'entraîner sans aucune précaution, en risquant de provoquer d'autres lésions potentiellement plus graves.

4.3.2. L'opération

L'étude de la technique opératoire utilisée a permis de montrer que les techniques KJ et DIDT étaient les plus utilisées. Ces techniques ont fait leurs preuves et le greffon présente une résistance et une rigidité proches de celles du LCA natif, voire parfois mieux (45). Elles sont tout de même parfois supplémentées d'un renfort externe dans le cas de judoka lourds.

4.3.3. La prise en charge post-opératoire

4.3.3.1. La rééducation : bilan

4.3.3.1.1. Drainage : place de la contention

Bien que le glaçage et la surélévation de la jambe sont des réflexes bien appliqués par le judoka après l'opération, la contention n'est pas encore systématique. Les bandes de contention élastique type Biflex® sont tout de même souvent prescrites et la plupart du temps installées par l'équipe médicale dès la sortie du bloc opératoire. Cependant, l'administration d'anticoagulants et le fait que la plupart des techniques opératoires autorisent une pose du pied à l'aide de béquille rapidement, la contention n'est pas forcément de mise de retour au domicile. Il semble tout de même important de continuer à porter un moyen de contention, surtout pendant la période de rééducation, où le genou est sollicité par les exercices de kinésithérapie et peut donc se remettre à gonfler. Si le port de bas ou chaussettes n'est pas facile à cause des pansements et cicatrices ou d'un œdème trop important les premières semaines, il ne faudrait pas hésiter à continuer de poser une bande élastique de contention : celle-ci est plus facile à mettre en cas de gros œdème et aura l'avantage de ne pas tirer sur les pansements au moment de la retirer (Figure 56). Les attelles « igloo » ont également une utilité importante en début de rééducation, lorsque l'œdème est encore important et le contrôle de l'extension non acquis.



Figure 56 : Drainage : contention par bande Biflex et glaçage

4.3.3.1.2. Appareillage : utilité des différentes genouillères

4.3.3.1.2.1. *Attelles rigides : attelles de Zimmer et attelles « igloo »*

Les attelles rigides sont prescrites par les chirurgiens pour être portées en post-opératoire (exemple de prescription : annexe 3) afin d'éviter tout mouvement de flexion ou d'extension qui pourraient endommager la plastie. Une variante peut être utile à conseiller : l'attelle rigide à 20° de flexion (Figure 57), afin d'éviter toute hyperextension et pouvant apporter un confort au blessé, qui aura peut-être plus de facilité à se déplacer en béquilles avec la jambe légèrement fléchie que toute droite comme dans une attelle de Zimmer, tout en ne risquant pas d'endommager la plastie. Les attelles « igloo » (Figure 57) ont aussi un avantage lors de la reprise de la marche : les poches de froid intégrées permettent de glacer facilement le genou en permanence, même en mouvement. De plus, les attelles rigides sont totalement ouvrables grâce aux scratches, permettant une mise en place très simple, ce qui est un point important au vu de la mobilité limitée du judoka les jours suivant l'opération.



Figure 57 : Exemples d'attelles rigides : attelle "igloo" (gauche) et attelle à 20° de flexion (droite)

4.3.3.1.2.2. Genouillères articulées

Les genouillères articulées restent très prescrites malgré plusieurs études montrant que leur port n'apporte pas de bénéfice évident d'un point de vue musculaire, et ne protège pas le genou dans les mouvements de rotation (46). Elles restent tout de même intéressantes pour contrôler les déplacements antéro-postérieurs ainsi que la flexion et l'extension pour celles équipées de cales permettant de limiter les amplitudes articulaires. Leur intérêt n'est pas non plus négligeable d'un point de vue psychologique : elles rassurent le blessé qui redoute encore les douleurs et les faux-mouvements. De plus certaines attelles articulées sont en tissu (figure 58) avec parfois un anneau de gel autour de la rotule, permettant ainsi d'agir encore sur le drainage de l'œdème post-opératoire.



Figure 58 : exemple de genouillère articulée

4.3.3.1.2.3. Genouillères ligamentaires

Les genouillères ligamentaires peuvent, en phase de rééducation servir de transition entre le port d'une genouillère articulée et l'arrêt du port de tout appareillage. Elles semblent plutôt à conseiller aux personnes qui appréhendent beaucoup ou qui ont eu des lésions associées ligamentaires. Elles seront dans tous les cas utilisées lorsque la flexion et l'extension seront contrôlées efficacement.

4.3.3.1.3. Exercices de kinésithérapie

Du fait de la diversité des lésions, des techniques de chirurgie, des exercices de rééducation possibles et de la variabilité inter-individuelle, il est difficile de définir une prise en charge particulière pour le judoka (35). Les centres de rééducation sont une bonne alternative pour les judoka compétiteurs, permettant ainsi une prise en charge complète (hébergement, restauration, emploi du temps de rééducation...) qui les aidera à revenir à leur meilleur niveau dans les meilleures conditions. Les exercices de rééducation ont toujours les mêmes buts : renforcer les muscles quadriceps et ischio-jambiers, électrostimulation (Figure 59), restauration des réflexes... Pour les judoka effectuant leur rééducation en ambulatoire, il est sans aucun doute préférable de se rapprocher d'un kinésithérapeute spécialisé dans le sport, qui pourra ainsi prévoir des exercices appropriés, plus proches de l'activité judo.

Le taping (Figure 59) est d'après mon étude surtout utilisé, dans le cas de la plastie, pour le drainage de l'œdème et des hématomes. Il est encore peu utilisé, à voir si son utilisation apporte un réel bénéfice combiné aux gestes de drainage de base qui sont le glaçage, la contention et la surélévation. En aucun cas le taping ne peut remplacer ces derniers.



Figure 59 : Rééducation : taping et électrostimulation

4.3.3.2. L'importance des conseils des professionnels de santé

4.3.3.2.1. Conseils des médecins et kinésithérapeutes

En résumé, les conseils des médecins et kinésithérapeutes sont assez similaires : bien renforcer les muscles quadriceps et ischio-jambiers, récupérer la flexion et l'extension normale tout en restant patient. La patience est une donnée très importante de la rééducation, mais pas toujours respectée par le judoka, qui espère toujours reprendre le sport avant les six mois de cicatrisation du LCA. Le corps médical devra donc insister réellement sur ce point, en expliquant bien les risques d'une sollicitation trop forte et trop précoce du greffon.

4.3.3.2.2. Conseils des pharmaciens

4.3.3.2.2.1. *Conseils en OTC*

Bien que les pharmaciens délivrent ce qui a été prescrit par le chirurgien, leurs conseils n'en sont pas moins importants. Beaucoup de judoka de mon étude ont rapporté qu'ils n'avaient reçu aucun conseil de la part du pharmacien. Ce dernier est un interlocuteur abordable et qu'on peut aller voir sans rendez-vous. En ce qui concerne les délivrances en OTC, elles sont surtout orientées sur la gestion de la douleur et de l'œdème. Il est également important de rappeler les conseils des médecins et kinésithérapeutes, les sportifs étant souvent têtus... Le pharmacien pourra également donner des conseils de soin des cicatrices post-opératoires : hydratation et protection solaire indice 50 en cas d'exposition au soleil. Il pourra aussi rappeler quelques règles hygiéno-diététiques (47), afin de limiter la fonte musculaire et la prise de poids, ce dernier point étant un élément important chez le judoka, le judo étant un sport à catégories de poids.

4.3.3.2.2.2. *Conseils en appareillage*

La prise de mesure pour l'appareillage orthopédique est importante afin que la genouillère soit bien adaptée et protège convenablement le genou opéré et/ou que les bas de contention agissent de manière adéquate. Le pharmacien doit bien expliquer la mise en place de la genouillère ou de tout autre appareillage au patient pour une efficacité et une protection maximale. Il ne doit pas hésiter à se tenir au courant des nouveautés en appareillage, afin de conseiller efficacement le judoka en lui proposant des types de genouillères qui, peut-être, n'ont pas été évoqués par les autres professions de santé, mais qui pourraient être utiles pour une reprise sportive dans les meilleures conditions.

4.4. La reprise sportive : bilan

4.4.1. Les délais de reprise et retour au niveau de pratique initial

Nous avons vu que la reprise du judo de manière intensive se faisait dans 47% entre 7 et 11 mois post-opératoires. Il y a tout de même 21% des cas où le judoka a repris au bout de 6 mois ou moins. Les protocoles de rééducation accélérés permettent de reprendre les activités sportives au bout de 5 mois après l'opération, cependant, à ce stade, la reprise des combats de judo semblent prématurés. Il est important de laisser la cicatrisation du greffon se faire correctement et de reprendre les contraintes spécifiques au judo progressivement, avec un faible degré d'opposition, en commençant par exemple par faire du judo au sol, où nous avons vu qu'il n'existait quasiment pas de cas de rupture de LCA.

D'après les études d'Akoto et Al., la rupture du LCA est la blessure qui a, chez le judoka, le plus de chance de provoquer par la suite une baisse du niveau de pratique (24%). De plus, 5% des combattants arrête le judo après une telle blessure (44). Les résultats que j'ai obtenus à la question concernant la capacité du judoka à refaire certains exercices depuis son opération sont difficilement analysables. En effet il aurait fallu voir de quoi chacun était capable avant l'opération. Le graphique (Figure 50) a au moins montré que plus la difficulté de l'exercice augmentait, moins de judoka étaient capables de l'exécuter. Ainsi la plastie ne permet pas forcément de reprendre le judo dans les mêmes conditions qu'avant la blessure. Elle permet néanmoins de pouvoir reprendre ce sport qui, présentant de fortes contraintes sur le genou, serait très délicat à pratiquer avec le LCA rompu, même avec une genouillère.

4.4.2. Appareillage : que conseiller pour la pratique sportive ?

Les résultats montrent qu'à l'entraînement, chaque judoka protège son genou (ou non) à sa manière : genouillère souple, ligamentaire, strapping...

4.4.2.1. Genouillères de contention

Offrant peu de sécurité, les genouillères de contention (majoritairement de contention III) vont pouvoir être utilisées pour limiter le gonflement du genou suite à une reprise de plus en plus intensive du judo, mais aussi aider à améliorer la proprioception. Elles peuvent être utiles pour un judoka qui n'a plus de douleur mais qui ressent encore de l'appréhension.

4.4.2.2. Genouillères rotuliennes

Comme les genouillères de contention, elles pourront aider à drainer le genou et à améliorer la proprioception. Elles peuvent être utiles pour les judoka ayant été opérés par la techniques du KJ et présentant une gêne au niveau du tendon rotulien ou même une tendinite rotulienne. Les renforts souples présents parfois sur les côtés de ce genre de genouillères peuvent rassurer le judoka.

4.4.2.3. Les genouillères ligamentaires

Le pivot central du genou est maintenu grâce à plusieurs structures, dont les ligaments. Il peut être intéressant de les renforcer afin d'éviter d'atteindre des positions extrêmes du genou qui peuvent endommager à nouveau le LCA. Ce type de genouillère reste cependant une genouillère souple et ne protège donc pas complètement des risques d'atteinte d'amplitudes extrêmes, mais pourra peut-être faire ressentir au judoka l'atteinte d'une amplitude critique et lui faire réaliser qu'il doit rectifier au plus vite sa position ou se laisser faire pour éviter une nouvelle blessure.

4.4.2.4. Les genouillères articulées

Bien que rassurantes pour le judoka, les genouillères contenant du métal ne sont pas autorisées en compétition d'après le règlement d'arbitrage international avec adaptation française, pour éviter de se blesser ou de blesser son adversaire. Leur port est sanctionné par une disqualification :

Article 25 – Actes interdits et Pénalités : « porter un objet dur ou métalliques (recouvert ou pas)» (20).

Concernant le port de ce genre de genouillère à l'entraînement, rien n'est spécifié. Si son port est nécessaire pour la pratique du judo, cela veut peut-être dire que la reprise du sport est trop précoce...

4.4.2.5. Bande cohésive

Les bandes cohésives sont très utilisées chez le judoka. En effet le fait de ne pouvoir porter d'objet métallique fait préférer les bandages aux genouillères pour la plupart des judoka. Les bandes ont de plus l'avantage de coller, ce qui n'est pas le cas d'une genouillère qui peut avoir tendance à glisser et gêner son utilisateur, du fait qu'en judo les jambes servent beaucoup et les genoux frottent énormément le tatami, notamment au sol.

4.4.2.6. Appareillage : bilan

Le choix de l'appareillage ou non du genou au judo se fait au cas par cas, en fonction de l'opération subie, des sensations et de l'appréhension du judoka. Chaque moyen de maintien du genou a un avantage suivant les situations, d'où l'importance que le pharmacien pose les bonnes questions pour conseiller au mieux le judoka et lui proposer un appareillage adéquat.

4.4.3. Les sensations : douleur et fragilité, des signes à surveiller

4.4.3.1. Douleur et instabilité

D'après les résultats trouvés, les sensations de douleurs et d'instabilité ne sont pas rares : bien que « réparé », le genou a été fragilisé et la cicatrisation est longue et parfois semée d'embûches : tendinites, syndrome du cyclope, etc... Le greffon met 3 ans à arriver à la phase de quiescence du phénomène de ligamentisation : ce laps de temps peut être rallongé à chaque embûche dans la cicatrisation. Ainsi les sensations de douleurs et d'instabilité peuvent rester pendant des années. Il est important pour le judoka de ne pas ignorer ces signes pour une récupération maximale de ses capacités.

4.4.3.2. Les récidives

Bien que la majorité du temps, les judoka n'aient pas eu de récidive de rupture, tant sur le genou concerné que sur l'autre, ces dernières ne sont pas rares pour autant. Nous observons qu'une récidive de rupture de LCA sur le genou opposé est plus fréquente qu'une récidive de rupture sur le même genou. Cela peut s'expliquer par un phénomène de compensation : le judoka va inconsciemment chercher à protéger son genou opéré et va plus exposer l'autre genou, en acceptant que ce dernier effectue plus de mouvements et d'amplitudes inhabituels. Les récidives de rupture sur le même genou sont plus compliquées à gérer : étant donné qu'une intervention chirurgicale a déjà été faite, la nouvelle plastie sera peut-être compliquée à mettre en place et la rééducation plus poussée. En effet au bout de deux ou trois ruptures du LCA sur le même genou (4,2% des judoka de mon étude ont eu deux récidives ou plus de rupture sur le même genou), le judoka peut se décourager et les professionnels de santé penser qu'il serait délétère de s'acharner à réopérer à chaque rupture pour continuer la pratique du judo et qu'il serait temps d'arrêter...

CONCLUSION

Dans tout sport, l'intégrité physique de l'athlète est primordiale. Le judo est un sport de pivot avec contact où le genou a un rôle capital : il permet d'effectuer des mouvements de flexion, d'extension et de rotation des membres inférieurs, indispensables pour se déplacer, positionner correctement son centre de gravité par rapport à celui de son adversaire, installer une technique, défendre ou encore travailler au sol. Le judoka effectue de nombreux changements de direction, ce qui sollicite énormément le LCA. L'intégrité de ce dernier est donc primordiale au vu des contraintes qu'il subit, surtout lors d'une forte opposition comme celle retrouvée lors des combats, à l'entraînement comme en compétition.

Le LCA est très important pour la stabilité de l'articulation du genou : il limite l'amplitude des mouvements de translation antérieure du tibia par rapport au fémur et des mouvements de rotations interne et externe. Sa rupture est une blessure bien connue et potentiellement grave, redoutée de tous les compétiteurs, puisque son atteinte est synonyme dans la grande majorité des cas d'arrêt de la pratique du judo. C'est un épisode traumatisant qu'il est nécessaire de gérer au mieux pour espérer que le combattant reprenne le sport au plus vite et dans les meilleures conditions possibles.

La ligamentoplastie est fortement recommandée pour le judoka, étant donné les contraintes subies par le genou dans cet art martial. Les chirurgies utilisant le tendon rotulien, les tendons des muscles ischio-jambiers ou une bandelette de fascia lata sont les plus courantes et permettent, après une longue période de rééducation, de reprendre le judo sereinement. Les récurrences de rupture ne sont pas pour autant si rares : les techniques de plastie évolueront-elles encore ?

La rééducation post-opératoire est un point fondamental : elle permet de se familiariser avec ce « nouveau genou » en favorisant la cicatrisation du néo-ligament, en retrouvant une mobilité normale, en remusclant la jambe et surtout en permettant au judoka de reprendre confiance en lui en retrouvant les mêmes sensations et les mêmes qualités de proprioception de l'articulation qu'avant la blessure.

Le rôle des professionnels de santé est important tout au long de la prise en charge du sportif. Leurs conseils sont primordiaux pour pouvoir reprendre le judo dans les meilleures conditions, sans pour autant se précipiter. Les connaissances en orthopédie des pharmaciens sont un plus non négligeable leur permettant de conseiller au mieux le judoka dans sa rééducation et sa pratique du judo après une telle blessure.

Les résultats du questionnaire ont pu mettre en évidence certaines faiblesses en ce qui concerne la détection et la prévention de la rupture du LCA. Il est important de sensibiliser aussi bien les sportifs que les entraîneurs ou même le corps arbitral afin d'y remédier. Des efforts ont déjà été faits en ce qui concerne le règlement arbitral, et ce pour protéger au mieux les judoka de gestes « anti-judo » jugés dangereux. Néanmoins, cela ne suffit pas : le risque de blessure, aussi bien en compétition qu'à l'entraînement, pourrait tout de même être diminué à l'aide de programmes de prévention, spécifiques à la pratique du judo mais s'inspirant de programmes déjà mis en place dans d'autres sports.

Références bibliographiques

1. Glorian J-B. Judo pour tous [Internet]. [cité 16 oct 2017]. Disponible sur: <http://www.judopourtous.com/>
2. L'histoire du judo [Internet]. [cité 9 déc 2017]. Disponible sur: <https://www.ffjudo.com/lhistoire-et-culture-du-judo>
3. Vesselle B, Frey A, Bonnier M, Hervouet des Forges Y. Aspects médico-sportifs de la pratique du judo. 2009 avr.
4. Kamina P, Di Marino V, Francke J-P, Santini J-J. Anatomie Clinique. 4ème édition. Maloine; 2009. 577 p.
5. Hansen JT, D. P. Mémo-fiches Anatomie Netter. 4ème édition. Vol. Membres. Elsevier Masson; 2015.
6. Lefevre N, Bohu Y, Cascua S, Herman S. La rupture du ligament croisé antérieur : particularités féminines. J Traumatol Sport. 2011;24-30.
7. Anatomie 3D Lyon. La patella (la rotule) [Internet]. 2015 [cité 15 juin 2017]. Disponible sur: https://www.youtube.com/watch?annotation_id=annotation_698527437&feature=iv&src_vid=3OTSU5qyGZc&v=0Nd_7mDYQOo
8. Anatomie 3D Lyon. Articulation du genou [Internet]. 2012 [cité 15 juin 2017]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=aJNjU8SI8b0&spfreload=5>
9. Anatomie - GENOU - généralité [Internet]. [cité 15 juin 2017]. Disponible sur: http://www.chirurgiedusport.com/accueil__generalite_-f-1-c-2327-sc-36.html
10. Anatomie - GENOU - Ménisque - Anatomie et physiologie du ménisque [Internet]. [cité 27 juin 2017]. Disponible sur: http://www.chirurgiedusport.com/___anatomie_et_physiologie_du_menisque_-f-1-c-2327-sc-2-a-760051.html
11. Rahnama-Azar AA, Zlotnicki J, Burnham JM, Guenther D, Soni A, Debski RE, et al. Secondary Stabilizers of the ACL Deficient Knee. Oper Tech Orthop [Internet]. [cité 1 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1048666617300228>
12. Herman S, Lefèvre N, Bohu Y. Anatomie - GENOU - Ligament - Anatomie et biomécanique du ligament croisé antérieur (LCA : ligament double faisceau) [Internet]. 2012 [cité 1 mars 2017]. Disponible sur: [http://www.chirurgiedusport.com/___anatomie_et_biomecanique_du_ligament_croise_anterieur_\(lca_ligament_double_faisceau_-f-1-c-2327-sc-3-a-760101.html](http://www.chirurgiedusport.com/___anatomie_et_biomecanique_du_ligament_croise_anterieur_(lca_ligament_double_faisceau_-f-1-c-2327-sc-3-a-760101.html)
13. Irrarrázaval S. Variations in Anterior Cruciate Ligament Anatomy. Oper Tech Orthop [Internet]. [cité 1 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1048666617300034>
14. Thélen P, Folinais D, Delin C, Radier C. Chapitre 2 - Imagerie du LCA traumatique. In: Rodineau J, Besch S, éditeurs. Le ligament croisé antérieur: de la rupture à l'arthrose [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2012 [cité 1 mars 2017]. p. 21-37. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978229472966900002X>
15. Löcherbach C, Jolles-Haeberli B. 14 - Chirurgie du genou ligamentaire. In: Manuel Pratique de Chirurgie Orthopédique [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2014 [cité 29 nov 2016]. p. 323-51. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294713736000142>
16. Anatomie - GENOU - Ligament - Ligaments croisés du genou (LCA et LCP) schéma du genou droit [Internet]. [cité 4 juill 2017]. Disponible sur: [http://www.chirurgiedusport.com/___ligaments_croises_du_genou_\(lca_et_lcp\)__schema_du_genou_droit-f-1-c-2327-sc-3-a-760083.html](http://www.chirurgiedusport.com/___ligaments_croises_du_genou_(lca_et_lcp)__schema_du_genou_droit-f-1-c-2327-sc-3-a-760083.html)
17. Legré-Boyer V, Boyer T. Examen clinique d'un genou douloureux. Rev Rhum Monogr. juin 2016;83(3):133-7.
18. Lefevre N, Herman S, Bohu Y. Pathologie - GENOU - Ligament - Fragilité particulière du ligament croisé chez la femme au cours de l'exercice sportif: raisons et attitudes thérapeutiques [Internet]. 2013 [cité 31

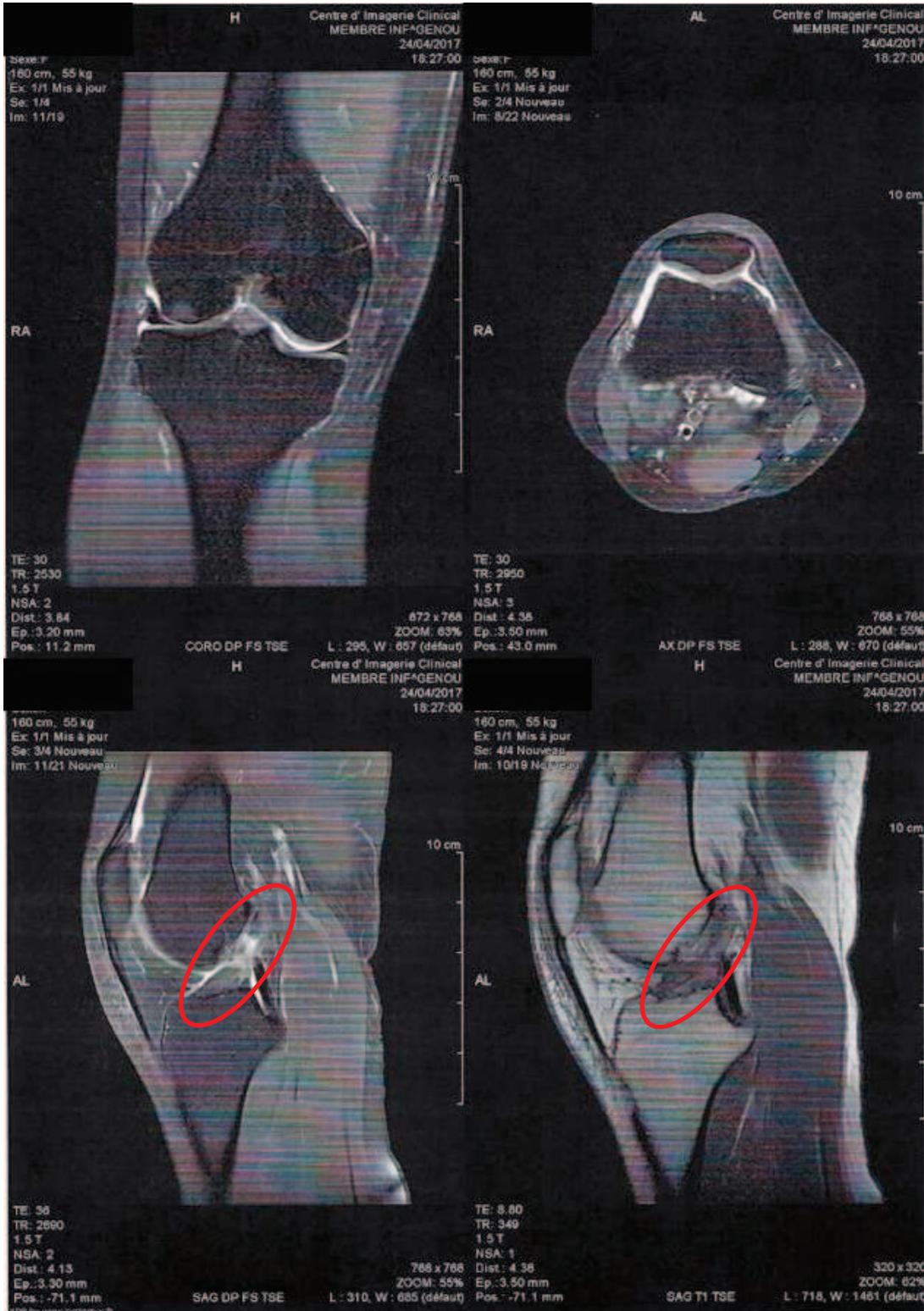
- mai 2017]. Disponible sur: <http://www.chirurgiedusport.com/---fragilite--particuliere-du-ligament-croise-chez-la-femme-au-cours-de-l-exercice-sportif-raisons-et-attitudes-therapeutiques-f-3-c-2331-sc-6-a-760042.html>
19. Ligament croisé antérieur [Internet]. [cité 11 oct 2017]. Disponible sur: <http://www.genou.com/lcaanatomie.htm>
 20. FFJDA. Règlement international d'arbitrage 2014-2016. 2014.
 21. Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales [Internet]. [cité 12 oct 2017]. Disponible sur: <http://www.cnrtl.fr/>
 22. Koshida S, Deguchi T, Miyashita K, Iwai K, Urabe Y. The common mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in judo: a retrospective analysis. *Br J Sports Med* [Internet]. 28 nov 2008 [cité 12 juin 2017]; Disponible sur: <http://bjsm.bmj.com/content/44/12/856>
 23. Frey A, Marquet L, Haida A, Vesselle B, Sene J, Toussaint J. Analyse des blessures survenant lors des compétitions de judo en France sur une période de vingt ans. In 2013 [cité 29 mars 2017]. Disponible sur: http://franceolympique.com/files/File/actions/sante/colloques/10eme_conference_national/Analyse_des_blessures.pdf
 24. Fédération Française de Judo [Internet]. [cité 14 nov 2017]. Disponible sur: <http://www.ffjudo.com/>
 25. McNair P. Force musculaire et rééducation proprioceptive du genou après ligamentoplastie du croisé antérieur. *Kinésithérapie Rev.* févr 2009;9(85-86):49.
 26. Campbell RSD, éditeur. Chapitre 146 - Rupture du ligament croisé antérieur A2 - Waldman, Steven D. In: *Pathologies Musculosquelettiques Douloreuses* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2012 [cité 29 nov 2016]. p. 373-5. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294714290001461>
 27. Besch S, Peyre M. Chapitre 1 - Rupture complète du LCA : fiabilité des signes cliniques. In: *Le ligament croisé antérieur: de la rupture à l'arthrose* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2012 [cité 1 mars 2017]. p. 3-20. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294729669000018>
 28. Delincé P, Ghafil D. Chapitre 4 - Lésions du LCA du genou : traitement conservateur ou chirurgical ? In: Rodineau J, Besch S, éditeurs. *Le ligament croisé antérieur: de la rupture à l'arthrose* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2012 [cité 1 mars 2017]. p. 51-68. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294729669000043>
 29. Herman S, Lefevre N, Bohu Y. Lésions du ligament croisé antérieur chez l'enfant. 2012;29.
 30. Baudot C. Chapitre 5 - Traitement orthopédique de la rupture du LCA. In: Rodineau J, Besch S, éditeurs. *Le ligament croisé antérieur: de la rupture à l'arthrose* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2012 [cité 1 mars 2017]. p. 69-75. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294729669000055>
 31. Delin C, Vandensteene J-Y, Javoy P. Chapitre 6 - Attelle et cicatrisation des ruptures du LCA : une alternative aux prises en charge classiques. In: Rodineau J, Besch S, éditeurs. *Le ligament croisé antérieur: de la rupture à l'arthrose* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2012 [cité 1 mars 2017]. p. 77-90. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294729669000067>
 32. Traitements - GENOU - Ligament - Ligamentoplastie du LCA : les techniques actuelles : DIDT, KJ, DT4 TLS, Macintosh au fascia lata, tendon quadricipital, double faisceau, Lemaire, rupture partielle, navigation, allogreffe [Internet]. [cité 31 mai 2017]. Disponible sur: http://www.chirurgiedusport.com/___ligamentoplastie_du_lca_les_techniques_actuelles___didt_kj_dt4_tls_macintosh_au_fascia_lata_tendon_quadricipital_double_faisceau_lemaire_rupture_partielle_navigation_allogreffe-f-4-c-2336-sc-16-a-760193.html
 33. Kouvalchouk J-F. La chirurgie du ligament croisé antérieur. Histoire et controverses. *Ann Phys Rehabil Med.* oct 2011;54, Supplement 1:e79.
 34. Frank A. Techniques arthroscopiques de reconstruction du ligament croisé antérieur: Arthroscopic reconstruction techniques for ACL insufficiency A2 - Hutten, D. In: 18 Mises au Point en Chirurgie du

Genou [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2013 [cité 29 nov 2016]. p. 39-53. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294740534000030>

35. Rééducation genou LCA - Argumentaire - reeducation_genou_lca_-_argumentaire.pdf [Internet]. [cité 10 janv 2017]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/reeducation_genou_lca_-_argumentaire.pdf
36. Landreau P, Christel P, Djian P. Pathologie ligamentaire du genou. Springer Science & Business Media; 2003. 677 p.
37. Noé N, Billuart F, Messina M, Nephtali J-L. Effets du travail musculaire sur le phénomène de ligamentisation. *Kinésithérapie Rev.* avr 2010;10(100):30-4.
38. Chatrenet Y. Contre-indications techniques de rééducation après ligamentoplasties du LCA. *Kinésithérapie Rev.* févr 2009;9(85-86):54-5.
39. Delvaux F, Rochcongar P, Bruyère O, Daniel C, Reginster J-Y, Croisier J-L. Retour au sport après plastie du ligament croisé antérieur : critères utilisés dans les clubs professionnels de football. *Sci Sports.* févr 2015;30(1):33-40.
40. Kobayashi H, Kanamura T, Koshida S, Miyashita K, Okado T, Shimizu T, et al. Mechanisms of the anterior ligament injury in sport activities : a twenty-year clinical research of 1,700 athletes. *J Sports Sci Med.* 1 déc 2010;669-75.
41. Souza M, Monteiro H, Del Vecchio F, Gonçalves A. Referring to judo's sports injuries in São Paulo State Championship. *Sci Sports.* oct 2006;21(5):280-4.
42. FFJDA. Comptage Fédération [Internet]. [cité 3 déc 2017]. Disponible sur: http://www.ffjudo.org/extranet/comptage/Visu_comptage_federation.asp
43. Busnel F, Rochcongar P, Andre A-M, Beillot J, Jan J. Exploration isocinétique du genou du judoka et risque de rupture du LCA. À propos d'une enquête prospective auprès des athlètes du pôle France de Rennes. *Sci Sports.* juin 2006;21(3):148-53.
44. Akoto R, Lambert C, Balke M, Bouillon B, Frosch K-H, Höher J. Epidemiology of injuries in judo: a cross-sectional survey of severe injuries based on time loss and reduction in sporting level. *Br J Sports Med* [Internet]. 26 avr 2017; Disponible sur: <http://bjsm.bmj.com/content/early/2017/04/26/bjsports-2016-096849.abstract>
45. JECOT_20Greffes_20courtes.pdf [Internet]. [cité 2 févr 2017]. Disponible sur: http://www.clubortho.fr/cariboost_files/JECOT_20Greffes_20courtes.pdf
46. Noé N, Billuart F. Place des orthèses dans les suites opératoires d'une chirurgie réparatrice du ligament croisé antérieur. *Kinésithérapie Rev.* avr 2010;10(100):35-7.
47. Faure S, Pavard O, Pavet C-É, Pompom V, Roche M. Le rôle du pharmacien dans la prévention des blessures du sportif. *Actual Pharm.* juin 2014;53(537):18-20.

Annexes

Annexe 1 : Aspect du LCA rompu à l'IRM



Annexe 2 : exemple de protocole de rééducation post-opératoire

(source : www.chirurgiedusport.com)

Phase 1 = CICATRISATION : du jour de l'intervention au 21^{ème} jour post opératoire

Objectifs :

3 semaines sont nécessaires à l'obtention de la cicatrisation cutanée ; le genou doit être le plus sec et le moins douloureux possible. Il faut obtenir un verrouillage actif en extension et une flexion de 60°. La prévention des maladies thromboemboliques est indispensable.

Moyens

- membre inférieur en extension protégé par une attelle simple ou à amplitude variable avec butée de blocage selon l'intervention pratiquée
- déambulation possible avec appui contact sous couvert de deux béquilles
- travail musculaire quatre faces en extension en position couchée
- mobilisation douce manuelle et sur arthromoteur (0/70°)
- massage et réveil musculaire
- glaçage et physiothérapie
- électro-stimulation pour prévenir l'amyotrophie
- ablation des points chirurgicaux ou des agrafes au plus tard à la 3^{ème} semaine
- Poursuite anticoagulant et antalgique

Incidents possibles

- gonflement, hématome, problèmes veineux, retard de cicatrisation, genou douloureux

Contre indication

- travail actif en chaîne ouverte contre résistance du quadriceps et des ischio-jambiers
- récurvatum interdit

Phase 2 = AUTONOMIE : mobilité et réveil musculaire : du 21^{ème} au 45^{ème} jour

Objectifs

C'est la phase de reprise d'appui progressif et de récupération des amplitudes articulaires. Le patient sera sevré progressivement de l'attelle et des béquilles. Le genou doit être sec, indolore, non inflammatoire, et mobile, avec 120° en flexion et l'extension complète.

En fin de 2^{ème} mois la mobilité doit être totale et indolore et il doit y avoir un bon contrôle musculaire réflexe dans les actes de la vie quotidienne. Si la mobilité ne progresse pas régulièrement, l'avis du chirurgien doit être demandé.

Moyens

- rééducation de la marche
- récupération de la mobilité par techniques manuelles et instrumentales
- activités musculaires modérées et progressives en co-contraction
- verrouillage poplité isométrique
- renforcement musculaire par électro-stimulation
- activités d'équilibre et de proprioception statique bi-podal puis uni-podal
- presso thérapie en fonction des besoins
- balnéothérapie en eau profonde ; bains écossais si troubles trophiques
- massages et soins péri-cicatriciels
- en fin de période, vélo sans résistance si amplitudes satisfaisante, marche sur tapis roulant

Incidents possibles

- genou chaud et gonflé : votre médecin du sport peut proposer une ponction
- genou douloureux : antalgique et anti inflammatoire
- genou raide : un arrêt de la progression pendant 3 semaines consécutives doit amener à consulter plus rapidement votre chirurgien

Contre indication

- pas de travail du quadriceps contre résistance en chaîne ouverte

Phase 3 = CONSOLIDATION : du 45^{ème} jour au 4^{ème} mois

Objectifs

Récupération de la confiance du patient en son genou. Le travail musculaire du quadriceps et des ischio-jambiers en co-contraction peut être accentué et raisonnablement intensifié en tenant compte des phénomènes de « ligamentisation ». Les activités proprioceptives deviennent prioritaires ainsi que la rééducation gestuelle et les activités d'endurance (marche, vélo, steps, natation en crawl et dos crawlé).

En fin de période, la proprioception devient dynamique en bi puis uni-podal avec matériel facilitant.

Moyens

- travail en co-contraction dans différentes angulations du genou : type presse
- travail des ischio-jambiers en développant la puissance et la vitesse de contraction
- travail du quadriceps en chaîne cinétique fermée et en isométrique en extension
- développement du contrôle neuro-musculaire et de la proprioception (plateau instable, balancelle, trampoline...)
- réentraînement cardio-vasculaire à l'effort (vélo, steps ...) début de footing en terrain plat et souple en fin de période

Incidents possibles

- sensibilité rotulienne
- genou inflammatoire
- tendinopathie (+ si KJ)

Contre indication

- activités dynamiques en puissance maximale.

Phase 4 = REATHLETISATION : du 4^{ème} au 6^{ème} mois

Objectifs

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

Moyens

- athlétisation des différents groupes musculaires : presse, banc de musculation...
- travail isocinétique +++
- travail dynamique avec sauts et changements de direction en souplesse
- poursuite du footing avec accélérations, natation type crawl avec palmes, vélo...
- activités de réinsertion physique progressive

Incidents possibles

- gêne de la rotule au cours de la flexion du genou
- genou inflammatoire
- tendinopathie de la rotule

Contre indication

- activités physiques et sportives avec pivot et contact

Phase 5 = REPRISE DU SPORT : au-delà du 6^{ème} mois

Objectifs

Au-delà du 6^{ème} mois post opératoire, le but est d'orienter la rééducation vers la pratique spécifique sportive. Il y a un travail pour progressivement amener le genou dans une situation proche de la gestuelle sportive. La durée de cette étape dépend du type de sport pratiqué. Pour les sports comme le football, le rugby, le judo, le hand ball, danse, etc.... que l'on appelle sport pivot, la reprise de l'entraînement se fait entre le 7^{ème} et 8^{ème} mois. La reprise de la compétition se fait entre 9 et 12 mois. Au 7^{ème} mois, on peut vous conseiller de réaliser un bilan musculaire isocinétique comparatif des genoux afin de définir les capacités fonctionnelles musculaires pour orienter la préparation sportive.

Moyens

- test isocinétique comparatif
- renforcement musculaire intense
- réapprentissage de la gestuelle sportive spécifique
- reprise adaptée et progressive de l'entraînement du sport pratiqué
- bilans sportifs spécifiques.

Incidents possibles

- pathologie tendino-musculaire de la pratique sportive.

Contre indication

- l'anticipation de la reprise de la compétition.

Annexe 3 : exemple de prescription médicale avant une ligamentoplastie

UNITE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

Docteur

Membre inférieur - Chirurgie réparatrice & prothétique
Arthroscopie - Centre de la main

Une attelle rigide du genou IGLOO

UNITE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE

Docteur

Membre inférieur - Chirurgie réparatrice & prothétique
Arthroscopie - Centre de la main

- Une genouillère ligamentaire articulée GENU LIGAFLEX OPEN, version longue ouverte - THUASNE
- Une paire de cannes anglaises *MD* *Taille 2*
- Une bande élastique BIFLEX 16 + étalonnée légère THUASNE
10 cm x 4 m

à apporter le jour de l'hospitalisation

Annexe 1 : Questionnaire

Rupture des ligaments croisés : étude chez le judoka

Petit questionnaire afin de faire un état des lieux d'une blessure bien connue du judoka : la rupture du ligament croisé antérieur. Si vous avez eu plusieurs ruptures au cours de votre carrière, merci de remplir ce questionnaire par rapport à votre 1ère rupture.

*Obligatoire

LE JUDOKA :

Etes-vous *

- un homme
 une femme

Age actuel : *

- 0-17 ans
 18-20 ans
 21-30 ans
 31-40 ans
 41-50 ans
 >50 ans

Age lors de la survenue de la blessure *

Sélectionner ▼

Catégorie de poids lors de la blessure (FEMININE)

Sélectionner ▼

Catégorie de poids lors de la blessure (MASCULINE)

Sélectionner ▼

Niveau de pratique lors de la blessure *

Sélectionner ▼

Grade lors de la blessure : *

Sélectionner ▼

Nombre d'années de pratique du judo au moment de la blessure : *

Sélectionner ▼

Droitier ou gaucher au judo ? Rupture ligament au genou droit ou gauche ? *

Sélectionner ▼

Antécédents de blessures sur le genou concerné (quelle que soit la blessure) ? *

- oui
 non

Si oui décrire brièvement le type de blessure (fracture, ménisques...):

Votre réponse

LA RUPTURE DU LIGAMENT CROISE ANTERIEUR :

Les circonstances *

Sélectionner ▼

Décrire brièvement le mode de survenue de la rupture du ligament croisé (attaque, défense, contre-attaque, mauvaise réception, flexion/extension/rotation du genou, etc...) *

Votre réponse

Y a-t-il eu des lésions associées à cette rupture du ligament croisé ? si oui lesquelles (lésion/rupture au(x) ménisque(s), ligaments latéraux, fracture...)

Votre réponse

LA PRISE EN CHARGE :

Suite à la blessure, prise en charge immédiate par : *

- Hôpital
- Pompiers
- Médecins
- Aucune prise en charge
- Autre : _____

Avez-vous dû subir une opération du ligament croisé ? Si oui précisez quelle technique d'opération :

- Je n'ai pas été opéré(e)
- opération : technique DIDT (Droit Interne et Demi Tendineux)
- opération : technique KJ (Kenneth Jones)
- opération : technique Mac Intosh
- opération : technique TLS
- opération : autre technique utilisée
- opération : je ne sais pas quelle a été la technique d'opération

Glaçage ? (plusieurs réponses possibles) : *

- oui : après la blessure
- oui : en post-opératoire (si opération)
- non

Glaçage : si oui combien de temps (X heures/minutes par jour pendant X jours par exemple) ? précisez si juste après la blessure ou si après opération :

Votre réponse

Surélévation de la jambe ? (plusieurs réponses possibles) *

- oui après la blessure
- oui en post-opératoire (si opération)
- non

Contention ? (plusieurs réponses possibles) *

- oui après la blessure
- oui en post-opératoire (si opération)
- non

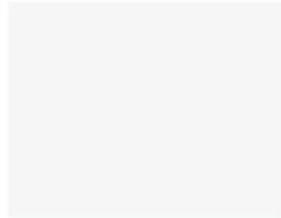
Contention : si oui préciser combien de temps (X heures/jours pendant X jours), par quel moyen (bandage (préciser le type de bande (bande Biflex...), bas de contention...) et si après la blessure ou après opération :

Votre réponse

Utilisation de (plusieurs réponses possibles. Si autre, écrivez quoi à la suite) :



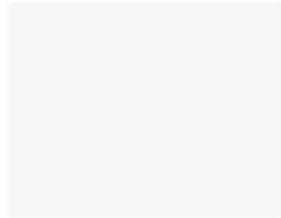
Béquilles après la blessure



Béquilles après l'opération (si opération)



Attelle de Zimmer après la blessure



Attelle de Zimmer après opération (si opération)



Genouillère articulée après la blessure

Genouillère articulée après opération (si opération)

Autre : _____

Préciser la durée d'utilisation environ de chaque matériel utilisé dans la question précédente :

Votre réponse

Prise en charge par le médecin/chirurgien : arrêt du sport : combien de mois d'arrêt vous a-t-il prescrit ?

Sélectionner ▼

Prise en charge par le médecin/chirurgien : que vous a-t-il prescrit ? (séances de kiné (préciser combien), genouillère ou autre appareillage, médicaments (préciser lesquels)...) :

Votre réponse

Prise en charge par le médecin/chirurgien : quels conseils vous a-t-il donné ?

Votre réponse

Prise en charge post-opératoire : vous avez fait votre rééducation (plusieurs réponses possibles) :

A l'hôpital (hospitalisation en soins de suite et de réadaptation...)

En ambulatoire (cabinet de kiné, de médecin...)

En centre de rééducation

Autre : _____

Séances de rééducation : quels exercices avez-vous pratiqué ?
(plusieurs réponses possibles) :

- Massage
- Cryothérapie
- Electrostimulation (électrodes)
- Balnéothérapie
- Renforcement musculaire (sur machine, sur trampoline...)
- Mobilisation passive du genou (le praticien vous fait bouger le genou sans que vous forciez)
- Taping
- Isocinétique (travail musculaire à vitesse constante à l'aide d'une machine reliée à un ordinateur)
- Autre : _____

Rééducation : taping ? Si oui pourquoi l'a-t-on utilisé dans votre cas ? (drainage du genou, cicatrisation, etc...) et précisez le temps de port :

Séances de rééducation : quels conseils vous a-t-on donné ?

Votre réponse

A la pharmacie : délivrance d'une genouillère ou autre appareillage ? (précisez le type (genouillère articulée, avec ou sans renforts, avec anneau de gel autour de la rotule, etc...) et la marque si possible)

Votre réponse

A la pharmacie : que vous a délivré le pharmacien (en rapport avec votre blessure) en dehors de ce qui était prescrit sur les ordonnances du médecin ?

- Antalgiques (Paracétamol (Doliprane, Efferalgan...), Paracétamol+codéine (CoDoliprane)...))
- Anti-inflammatoires (ibuprofène (Nurofen, Advil...), Diclofénac en gel (Voltarène Gel...)...)
- Homéopathie (granules d'Arnica...)
- Huiles essentielles
- Phytothérapie (traitement par les plantes (en gélules, etc...))
- Autre
- Rien

A la pharmacie : quels conseils vous a-t-on donné ?

Votre réponse

Avez-vous autre chose à dire sur votre prise en charge ? (rôle et conseils de l'entraîneur, suivi ou non de votre protocole de rééducation (si non pourquoi), etc...)

Votre réponse

LE JUDO

Suite à cette rupture, avez-vous pu reprendre le judo ? *

- oui
 non

Si oui, depuis combien de temps avez-vous repris le judo ? (si non choisir arrêt définitif) *

Sélectionner ▼

Votre niveau de judo après cette blessure/opération : vous êtes (ou "avez été" si nouvelle blessure pour le moment ou retraite sportive) capable de refaire : *

	Oui	Non
Arrêt judo et de tout autre sport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Préparation physique/muscu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entraînements : technique au sol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entraînements : technique debout	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entraînements : combats au sol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entraînements : combats debout	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compétitions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arrêt Judo et début d'un autre sport	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Si reprise du judo : reprise des combats au bout de combien de temps après la survenue de la blessure ?

Sélectionner ▼

A la reprise de vos activités, qu'utilisez-vous :

	Dans la vie de tous les jours	Aux entraînements	Dans la vie des tous les jours ET aux entraînements
Strapping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genouillère de contention	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Genouillère articulée	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Autre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ressentez-vous parfois des douleurs au genou concerné ? *

- oui
 non

Ressentez-vous parfois une instabilité au genou concerné ? *

- oui
 non

Avez-vous eu une ou des récurrence(s) de rupture du ligament croisé AU GENOU CONCERNE après cette 1ère rupture ? Si oui précisez combien de récurrences : *

- Non
- 1 récurrence
- 2 récurrences
- Plus de 2 récurrences

Avez-vous eu des blessures (autres que récurrence de rupture du ligament croisé) au GENOU CONCERNE après cette 1ère rupture ? (tendinites, fractures, ménisques...) Si oui précisez quel type de blessure

Votre réponse _____

Avez-vous eu une ou des rupture(s) du ligament croisé sur l'AUTRE genou ? si oui précisez combien : *

- Non
- 1 rupture
- 2 ruptures
- Plus de 2 ruptures

Combien d'opérations des ligaments croisés avez-vous subi au total ? *

- 0
- 1
- 2
- 3
- >3

ENVOYER

Résumé

Le genou est une articulation complexe, stabilisée grâce :

- aux muscles, contrôlant les amplitudes articulaires et permettant d'effectuer des mouvements de flexion, extension et de rotation,
- à la capsule articulaire, protégeant le genou et contenant le liquide synovial, utile pour nourrir les cartilages et lubrifier l'articulation,
- aux ligaments extra-articulaires, maintenant l'une en face de l'autre les surfaces articulaires du genou et limitant également les mouvements,
- au pivot central, composé des ménisques, utiles pour absorber les chocs, et des ligaments croisés antérieur et postérieur, les seuls ligaments intra-articulaires, primordiaux pour la stabilité de l'articulation

Le ligament croisé antérieur a un rôle important de maintien de l'articulation, de contrôle de la translation du tibia par rapport au fémur et de limitation des amplitudes de mouvement lors des rotations. Au judo, sport de pivot avec contact, son intégrité est donc essentielle : le genou est constamment sollicité, dans les mouvements techniques de jambes, de hanches, de bras, de sacrifice ou encore en judo au sol, comme dans la recherche du maintien de l'équilibre, qui passe par des phases de déplacements, d'attaques, de défenses ou de contre-attaques.

La rupture du LCA est une blessure redoutée et l'opération est pour de nombreux judoka inévitable : la ligamentoplastie tendineuse est très utilisée. Les transplants utilisés proviennent en majorité du tendon rotulien, des tendons des muscles ischio-jambiers et du fascia lata. La prise du greffon est longue : six mois.

La rééducation post-opératoire est une phase importante où de nombreux professionnels de santé interviennent :

- le chirurgien, qui va contrôler la prise de la greffe,
- l'infirmière, qui va prendre soin des plaies chirurgicales jusqu'à leur cicatrisation,
- le kinésithérapeute, très important pour retrouver une mobilité et une force musculaire optimales afin de reprendre le judo dans les meilleures conditions,
- le pharmacien, qui délivre les médicaments, le matériel orthopédique et les conseils nécessaires à leur bonne utilisation.

La reprise intensive du judo est souvent source d'appréhension et de doutes. Les genouillères ou autre matériel orthopédique pourront aider à reprendre sereinement les entraînements tout en évitant une trop grande contrainte sur le greffon, qui met près de trois ans à avoir les mêmes propriétés biomécaniques que le LCA originel.

Mots-clés : genou, judo, ligament croisé antérieur, rupture, ligamentoplastie, rééducation, médication, orthèses, genouillères, réathlétisation.

SERMENT DE GALIEN



Je jure, en présence des maîtres de la faculté et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Résumé

Le genou est une articulation complexe, stabilisée grâce :

- aux muscles, contrôlant les amplitudes articulaires et permettant d'effectuer des mouvements de flexion, extension et de rotation,
- à la capsule articulaire, protégeant le genou et contenant le liquide synovial, utile pour nourrir les cartilages et lubrifier l'articulation,
- aux ligaments extra-articulaires, maintenant l'une en face de l'autre les surfaces articulaires du genou et limitant également les mouvements,
- au pivot central, composé des ménisques, utiles pour absorber les chocs, et des ligaments croisés antérieur et postérieur, les seuls ligaments intra-articulaires, primordiaux pour la stabilité de l'articulation

Le ligament croisé antérieur a un rôle important de maintien de l'articulation, de contrôle de la translation du tibia par rapport au fémur et de limitation des amplitudes de mouvement lors des rotations. Au judo, sport de pivot avec contact, son intégrité est donc essentielle : le genou est constamment sollicité, dans les mouvements techniques de jambes, de hanches, de bras, de sacrifice ou encore en judo au sol, comme dans la recherche du maintien de l'équilibre, qui passe par des phases de déplacements, d'attaques, de défenses ou de contre-attaques.

La rupture du LCA est une blessure redoutée et l'opération est pour de nombreux judoka inévitable : la ligamentoplastie tendineuse est très utilisée. Les transplants utilisés proviennent en majorité du tendon rotulien, des tendons des muscles ischio-jambiers et du fascia lata. La prise du greffon est longue : six mois.

La rééducation post-opératoire est une phase importante où de nombreux professionnels de santé interviennent :

- le chirurgien, qui va contrôler la prise de la greffe,
- l'infirmière, qui va prendre soin des plaies chirurgicales jusqu'à leur cicatrisation,
- le kinésithérapeute, très important pour retrouver une mobilité et une force musculaire optimales afin de reprendre le judo dans les meilleures conditions,
- le pharmacien, qui délivre les médicaments, le matériel orthopédique et les conseils nécessaires à leur bonne utilisation.

La reprise intensive du judo est souvent source d'appréhension et de doutes. Les genouillères ou autre matériel orthopédique pourront aider à reprendre sereinement les entraînements tout en évitant une trop grande contrainte sur le greffon, qui met près de trois ans à avoir les mêmes propriétés biomécaniques que le LCA originel.

Mots-clés : genou, judo, ligament croisé antérieur, rupture, ligamentoplastie, rééducation, médication, orthèses, genouillères, réathlétisation.