Devenir d'un parachutiste militaire après rupture du ligament croisé antérieur. Étude rétrospective de 50 parachutistes militaires français

N. Carbonnel[a], H. Chianea[a], J. Samy[b], L. Journaux[c], J. Facione[d], L. Aigle[e,f]

a 168e AM, 11e CMA. Quartier Fayolle, CS 60340 – 81108 Castres Cedex.
b 5e AMS, CSS, RD AMS, caserne Nansouty, CS 21152 – 33068 Bordeaux Cedex.
c 12e CMA, Caserne Nansouty, CS 21152 – 33068 Bordeaux Cedex.
d Service de médecine physique et de réadaptation, HIA Percy, BP 406 – 92141 Clamart Cedex.
e 154e AM, 10e CMA. Quartier Viénot, BP 21 – 355 13784 Aubagne Cedex.
f École du Val-de-Grâce, 1 place Alphonse Laveran – 75230 Paris Cedex 05.

Résumé

Les armées françaises comptent plus d'une quinzaine de régiments et unités parachutistes. Il s'agit le plus souvent d'unités d'élite aux fortes contraintes physiques qui exposent à des risques accrus de blessures par la pratique du parachutisme. Aucune étude récente ne s'est intéressée à la prise en charge et au devenir de ces hommes après une rupture du ligament croisé antérieur du genou. La dernière étude française date de plus de dix ans. Elle rapporte un faible taux de retour au service actif sans restrictions, ce qui est en contradiction avec les constatations observées par des médecins des forces. Une étude rétrospective a donc été réalisée sur 50 parachutistes du 1er Régiment de parachutistes d'infanterie de Marine, victimes d'une rupture du Ligament croisé antérieur du genou. Le recul moyen est de 6,2 ans (1-18). Nous avons mis en évidence un taux de recouvrement de l'aptitude à servir dans les Troupes aéroportées de 98 % et un taux de retour au niveau sportif antérieur de 79,6 %. Il n'a pas été trouvé de différence d'efficacité entre les principales techniques chirurgicales ou modes de rééducation. Ces résultats sont en accord avec la littérature concernant les sportifs civils de haut niveau et les armées étrangères. Malgré son petit effectif, cette étude apporte des éléments pour une évaluation différente de l'aptitude TAP après une ligamentoplastie du genou et en faveur d'une poursuite des activités parachutistes. Elle pourrait être suivie d'un travail de plus grande ampleur incluant des données laximètriques, fonctionnelles, radiographiques et psychologiques. De même, elle doit être poursuivie sur un plus long terme afin de juger l'évolution chondrale.

Mots-clés : Aptitude. Chirurgie. Ligament croisé antérieur. Parachutisme militaire.

Abstract

THE FUTURE OF MILITARY PARATROOPERS AFTER A RUPTURE OF THE ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT: A RETROSPECTIVE STUDY AMONG 50 FRENCH MILITARY PARATROOPERS..

The French Armed Forces have more than 15 airborne units, which are mostly elite units with strong physical constraints, exposed to increased risks of injury due to parachuting. In the literature, there has been no recent study on the management and future of these men after a ruptured anterior cruciate ligament of the knee. The most recent French study is ten years old, and reports a low rate of return to active duty without restriction, which is inconsistent with the empirical evidence of military physicians. We therefore performed a retrospective study of 50 paratroopers from the 1st Parachute Regiment of Marines, all victims of an ACL torn. The average follow-up was 6.2 years (1-18). We highlighted a 98% return rate of parachuting ability and a 79.6% rate of return to sports at the pre-injury levels. We did not identify any superior surgical technique or rehabilitation mode. All these results are consistent with those found in the literature on civilian high level athletes. We also showed the central role of military physicians in the support of those wounded. Despite its small size this study therefore provides evidence of different assessment jump abilities after an ACL reconstruction surgery and the continuation of airborne activities. Further studies could provide a more extensive work including laximetric, radiographic and psychological data.

Keywords: Aptitude. Anterior cruciate ligament. Military parachuting. Surgery.

Introduction

Les armées comptent plus d'une quinzaine de régiments et unités parachutistes. Il s'agit le plus souvent d'unités d'élite à fort engagement opérationnel imposant à leurs personnels un niveau d'exigence physique élevé.

N. CARBONNEL, médecin, praticien. H. CHIANÉA, médecin principal, praticien confirmé. J. SAMY, médecin en chef, praticien confirmé. L. JOURNAUX, médecin en chef (R), praticien certifié. J. FACIONE, médecin en chef, praticien certifié. L. AIGLE, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : Monsieur le médecin des armées N. CARBONNEL, 168e AM, 11e CMA. Quartier Fayolle, CS 60340 – 81108 Castres Cedex.
E-mail : nicolas.carbonnel@intradef.gouv.fr

Le volume et l'intensité du sport pratiqué par les parachutistes pour satisfaire aux normes physiques de leur profession les exposent à un risque accru de blessure physique (1-6). La rupture du Ligament croisé antérieur (LCA) est une des blessures les plus fréquentes dans la population militaire avec une incidence jusqu'à 10 fois supérieure à celle trouvée dans la population civile (7).

Il existe deux techniques de saut en parachute dans les armées. La première dite à Ouverture automatique (OA) se caractérise par une voile à la maniabilité très restreinte et impose un contact avec le sol à une vitesse moyenne d'une vingtaine de kilomètres par heure (21,5 km/h avec l'ensemble de parachutage individuel). Cette technique implique une sollicitation importante des membres inférieurs et les traumatismes y sont fréquents.

La seconde, est appelée Saut à ouverture commandée retardée (SOCR) et se caractérise par l'utilisation d'une aile planante. Elle permet un atterrissage plus doux, cependant influencé par le pilotage et les conditions locales (météo, profondeur de la nuit, équipement du pilote, spécificités du terrain…). Les traumatismes y sont moins fréquents.

Quelle que soit la technique de saut, les membres inférieurs représentent le premier site de blessure en fréquence. Le genou est la seconde région anatomique touchée. La lésion du LCA est la lésion du genou la plus retrouvée (8-21). Les parachutistes militaires constituent donc une population particulièrement exposée aux lésions du LCA.

Contrairement au parachutisme civil, le parachutisme militaire n'est pas une finalité mais un moyen de mise en place. Le soldat doit être capable d'effectuer une mission après son arrivée au sol.

Toute blessure sérieuse, entraîne une incapacité à remplir un emploi et menace l'aptitude, ajoutant à la blessure physique une pression psychologique certaine.

L'Instruction ministérielle (IM 700) fixe les règles en matière d'aptitude à servir dans les Troupes aéroportées (TAP). Seules les lésions strictement isolées du LCA, à 1 an de recul, sans séquelles, sont réglementairement tolérées. Aucune étude récente ne s'intéresse à la prise en charge, ni au devenir spécifique des parachutistes militaires après une rupture du LCA du genou.

Une étude datant de plus de dix ans et menée dans une population de légionnaires (22), concluait à un résultat fonctionnel médiocre avec un taux de retour au service actif sans restriction faible. Ces résultats semblent en contradiction avec les constatations empiriques observées par les médecins des forces soutenant des unités aéroportées dans leur exercice quotidien.

Nous proposons une étude rétrospective portant sur le suivi de cinquante parachutistes, après une rupture du LCA du genou depuis le jour de leur blessure jusqu'à un recul minimum d'un an, afin de connaître le taux de recouvrement de l'aptitude TAP chez ces personnels.

De plus, il sera analysé le retour au niveau sportif antérieur ainsi que l'impact des principales techniques chirurgicales, modes de rééducation et la présence de lésions associées sur ces données.

Matériel et méthode

Matériel

Les données ont été recueillies à partir du registre informatique de l'Antenne médicale spécialisée (AMS) soutenant le 1er Régiment de parachutistes d'infanterie de Marine (1er RPIMa) au cours du mois d'octobre 2013.

Chaque nouveau personnel affecté au régiment y est inclus et les fiches ne sont pas supprimées lors du changement d'affectation ou de la radiation des contrôles.

Cette base comporte 2 694 fiches médicales à la date du recueil. Ces fiches sont mises à jour systématiquement lors de la visite médicale périodique (annuelle pour les parachutistes, biennale pour les réservistes) et lors des consultations.

Nous avons dans un premier temps sélectionné tous les personnels présentant la mention « ligamentoplastie du genou » ou « ligament croisé antérieur » dans la section « antécédents » de leur fiche permettant de trouver 87 patients dont :

– 52 en service actif au 1er RPIMa ;
– 18 mutés dans d'autres unités ;
– 8 ayant quitté le service actif sans activité dans la réserve ;
– 9 réservistes (dont 4 anciens d'active au 1er RPIMa).

Afin de limiter le biais de recrutement nous avons adopté la démarche suivante adaptée à chaque catégorie de personnels.

Pour les personnels en service actif, ont été inclus tous les soldats présentant une ou plusieurs ligamentoplastie(s) du genou avec un an de recul minimum par rapport à la date d'intervention et dont le dossier médical était disponible à l'AMS de Bayonne. Le recueil des données a été réalisé grâce au dossier médical et à un entretien. Afin de limiter le biais de réponse, les soldats étaient d'emblée avertis que leurs réponses n'auraient aucune conséquence sur leurs aptitudes et que les informations seraient anonymisées dès la fin de l'entretien.

Trois parachutistes n'ont pas été inclus pour cause de recul inférieur à un an et un pour absence du dossier. Au total 48 parachutistes d'active ont été inclus.

Les soldats mutés en unité parachutiste et qui étaient encore aptes TAP au moment de leur visite de départ n'ont pas été inclus pour cause d'absence du dossier médical.

Les soldats mutés en unités non TAP ont été, autant que possible, contactés pour savoir si leur blessure du LCA était à l'origine de cette nouvelle affectation. Sur 18 personnels, 12 ont pu être contactés.

Les retraités, tous titulaires de l'aptitude TAP au moment de leur visite de départ, n'ont pu être inclus pour cause d'absence du dossier médical. Nous avons pu en contacter sept pour savoir quelle était l'implication de leur blessure dans le départ du service actif.

Seuls les réservistes anciens parachutistes d'active et dont le dossier médical était accessible ont été inclus. Sur les 4 concernés 2 ont été exclus. Le recul maximum a

été calculé à la date de radiation des contrôles, car seules les « capacités opérationnelles » post ligamentoplastie du LCA nous intéressent ici (fig. 1).

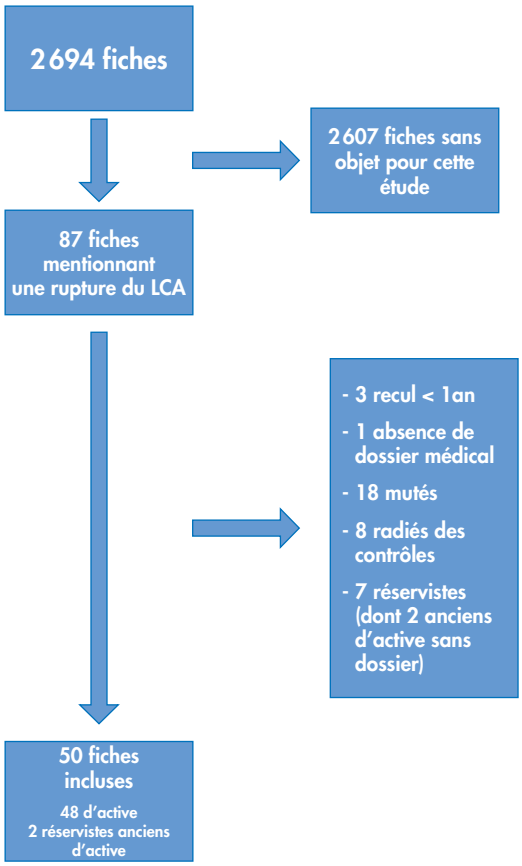


Figure 1. Diagramme de flux.

Méthode

Le questionnaire s'attachait à recueillir les informations suivantes :

– données biographiques : date de naissance, année d'engagement ;

– informations relatives à la blessure : date de la blessure, moyen diagnostic, lésions associées (ménisque, cartilage), vécu de l'annonce ;

– type de prise en charge : lieu, délais et nature de l'intervention chirurgicale ;

– données sur la rééducation : nature, type (ville/hospitalisation), vécu ;

– date de reprise du sport et de récupération de l'aptitude TAP ;

– cotation de la performance (diminuée/identique/augmentée) sur 3 épreuves chronométrées après chirurgie : test de Cooper (distance max sur 12 minutes de course à pied), parcours d'obstacles et marche course TAP (8 km en treillis rangers avec sac à 11 kg) ;

– vécu de la pratique sportive après chirurgie : ressenti du genou lors des efforts intenses, missions, pratique du parachutisme, volume horaire de sport/semaine avant et après chirurgie…

Le ressenti du genou a été évalué au moyen du score subjectif IKDC et du score de Lysholm.

Nous avons choisi ces deux scores pour leur facilité de mise en œuvre (questionnaire relativement court d'auto-évaluation). De plus, il s'agit des scores les plus utilisés dans la littérature.

Les différentes techniques chirurgicales de ligamentoplastie trouvées dans cette série sont :

– le Kenneth Jones (KJ) : le transplant est réalisé à partir d'un greffon de type os/tendon/os prélevé sur la patella, le tendon patellaire et le tibia ;

– le Droit interne demi tendineux (DIDT) : le transplant est réalisé à partir d'un greffon uniquement tendineux prélevé sur les ischio-jambiers ;

– Tape locking screw (TLS) : cette technique n'utilise que le tendon du demi tendineux.

Les données ont été collectées dans un tableau Excel® 2010 et les calculs réalisés au moyen du logiciel Excel® 2010. Les tests statistiques ont été réalisés au moyen d'un test t de Student grâce à l'outil BiostaTGV mis en ligne par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale et l'université Pierre et Marie Curie (23).

Résultats

Sur les 50 patients inclus, l'âge moyen au moment de la lésion est de 28,35 ans. Le nombre moyen d'années de service au moment de la blessure est de 9,15 ans (extrêmes 1 – 27). Le recul moyen est de 6,2 ans (extrêmes 1-18) par rapport à la date d'intervention.

Sur 50 opérés on dénombre 33 DIDT, 15 KJ et 2 techniques autres. Dix-sept parachutistes ont présenté une lésion associée à une rupture du LCA (14 lésions méniscales, 3 lésions chondrales). Enfin 31 personnels ont été rééduqués en ville et 29 en centre spécialisé.

Reprise du sport

Quarante-neuf parachutistes (98 %) ont repris le sport dans l'axe (course à pied, musculation à poids de corps) avec un délai moyen de 4,76 mois ± 1,78.

Les délais de reprise en fonction de la technique chirurgicale, de la rééducation et de la présence, ou non, d'une lésion associée sont présentés dans le tableau I.

Tableau I. Délais de reprise du sport en fonction des différents critères.

Technique	DIDT	KJ	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	4,13 +/- 1,26	5,54 +/- 1,90	p = 0,06
Rééducation	ville	centre	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	4,74 +/- 2,28	5,10 +/- 1,56	p = 0,5
Lésion associée	oui	non	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	5,29 +/- 2,63	4,89 +/- 1,57	P = 0,6

Retour au niveau antérieur

Trente-neuf parachutistes (79,6 %) estiment être revenus au niveau sportif antérieur à la lésion avec un délai moyen de 15 mois (extrêmes 6 – 24). Dix sujets (20 %) confient avoir modifié leur activité sportive en diminuant les sports pivot-contact et la course à pied au profit du vélo et de la musculation. Cinq personnels rendent compte d'une diminution de leurs activités sportives hors service pour maintenir l'activité militaire au niveau antérieur.

Marche course TAP

Dans le groupe DIDT, 7 (21,2 %) et 19 (57,6 %) militaires font respectivement un temps meilleur ou égal et 7 (21,2 %) font moins bien.

Dans le groupe KJ, 4 (26,7 %) font mieux, 7 (46,6 %) conservent le même temps et 4 (26,7 %) font moins bien.

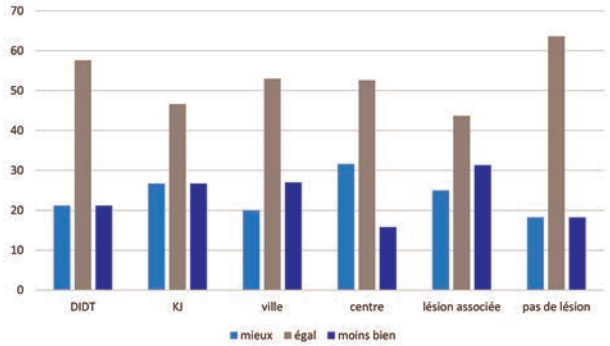
Dans le groupe rééduqué en ville, 6 (20 %), 16 (53 %) font mieux et le même temps quand 8 (27 %) font moins bien.

Dans le groupe rééduqué en centre, 6 (31,6 %) font un meilleur temps, 10 (52,6 %) un temps égal et 3 (15,8 %) un temps moins bon.

Pour ceux présentant une lésion associée, 4 (25 %) font mieux, 7 (43,7 %) aussi bien et 5 (31,3 %) moins bien.

Pour les parachutistes ne présentant pas de lésion associée, 6 (18,2 %) font mieux, 21 (63,6 %) font aussi bien et 6 (18,2 %) moins bien (graph. 1).

Graphique 1. Résultats à la marche course TAP (%).



Test de Cooper

Pour les patients ayant bénéficié d'un DIDT, 7 (21,2 %) réalisent une meilleure distance, 19 (57,6 %) une distance égale et 7 (21,2 %) font moins bien.

Dans le groupe KJ, 2 (13,3 %) font mieux, 9 (60 %) font pareil et 4 (26,7 %) font moins bien.

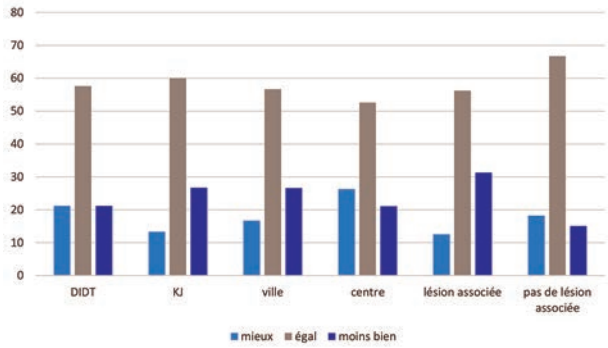
Dans le groupe rééduqué en ville, 5 (16,7 %) ont un meilleur résultat, 17 (56,7 %) un résultat comparable et 8 (26,6 %) un résultat inférieur.

Pour ceux ayant eu recours à une rééducation en centre, 5 (26,3 %) font mieux, 10 (52,6 %) font une distance égale et 4 (21,1 %) ont une distance inférieure.

Chez parachutistes présentant une lésion associée, 2 (12,5 %) font mieux, 9 (56,2 %) font pareil et 5 (31,3 %) moins bien.

Chez ceux ne présentant pas de lésion associée, 6 (18,2 %) font mieux, 22 (66,7 %) une distance égale et 5 (15,1 %) moins bien (graph 2.).

Graphique 2. Résultats au test de Cooper (%).



Parcours d'obstacle

Dans le groupe DIDT, 7 (21,2 %) ont un meilleur temps en postopératoire, 19 (57,6 %) font pareil et 7 (21,2 %) font moins bien.

Dans le groupe KJ, 2 (13,3 %) font mieux, 7 (46,6 %) font le même temps et 6 (40,1 %) font moins bien.

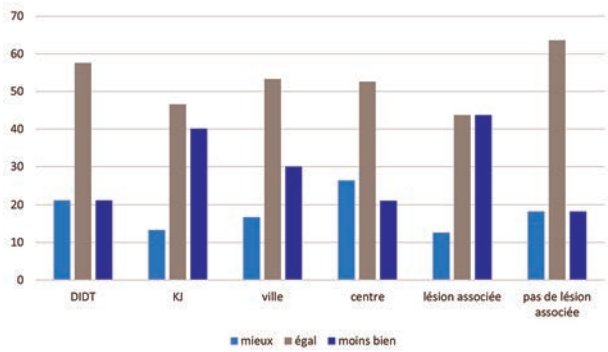
Dans le groupe rééduqué en ville, 5 (16,7 %) font mieux, 16 (53,3 %) font un temps égal et 9 (30 %) font moins bien.

Dans le groupe rééduqué en centre, 5 (26,3 %) font en meilleur temps, 10 (52,6 %) un temps égal et 4 (21,1 %) un temps moins bon.

Pour ceux présentant une lésion associée, 2 (12,6 %) font mieux, 7 (43,7 %) aussi bien et 7 (43,7 %) moins bien.

Pour les parachutistes ne présentant pas de lésion associée, 6 (18,2 %) font mieux, 21 (63,6 %) font aussi bien et 6 (18,2 %) moins bien (graph. 3).

Graphique 3. Résultats au parcours d'obstacles (%).



Volume de sport par semaine

Dans le groupe DIDT, 6 (18,2 %) ont augmenté leur volume horaire de sport par semaine, 24 (72,7 %) l'ont maintenu égal et 3 (9,1 %) l'ont diminué.

Dans le groupe KJ, 1 (6,7 %) l'a augmenté, 11 (73,3 %) en font autant et 3 (20 %) ont diminué.

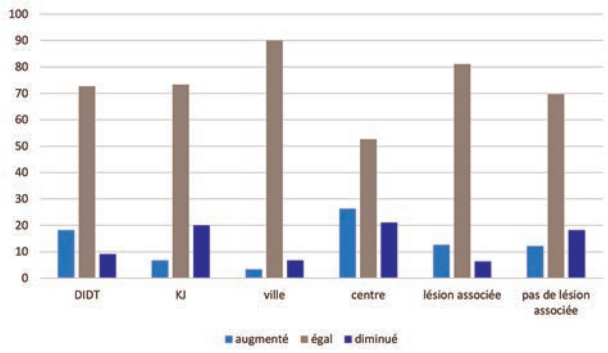
Pour les parachutistes rééduqués en ville, 1 (3,3 %) fait plus de sport, 27 (90 %) en font autant et 2 (6,7 %) font moins d'heures de sport par semaine.

Les rééduqués en centre ont augmenté leur nombre d'heures de sport par semaine pour 5 (26,3 %) d'entre eux, en font autant pour 10 (52,6 %) et moins pour 4 (21,1 %).

La présence d'une lésion associée a autorisé une augmentation du sport pour 2 (12,6 %) soldats, un maintien pour 13 (81,1 %) et une diminution pour 1 (6,3 %).

L'absence de lésion est associée à une augmentation pour 4 (12,1 %) parachutistes, un maintien pour 23 (69,7 %) et une diminution pour 6 (18,2 %) (graph. 4).

Graphique 4. Volume de sport par semaine (%).



Aptitude TAP

Quarante-neuf (98 %) des parachutistes ont retrouvé leur aptitude troupes aéroportées avec un délai moyen de 9,43 mois ± 2,44. Un soldat a été déclaré inapte définitif à la pratique du parachutisme militaire. Les délais pour retrouver l'aptitude TAP selon la technique chirurgicale, la rééducation et la présence, ou non, d'une lésion associée sont présentés dans le tableau II.

Comparaison de la rééducation en fonction de la technique chirurgicale

Dans le bras DIDT, 13 parachutistes ont été rééduqués en centre et 20 en ville. Pour le bras KJ on trouve 6 patients rééduqués en centre et 9 en ville (tab. III, IV).

Facteurs psychologiques

Quinze sujets disent ne pas avoir éprouvé d'appréhension particulière aux différentes étapes postopératoires. Pour 10 parachutistes, le premier saut en parachute a marqué la fin de l'appréhension. Pour les autres, la durée moyenne d'appréhension a été de 14.06 (± 8.9) mois.

Quinze patients ont utilisé une attelle de genou (articulée ou pas) à titre anxiolytique.

Pour 40 militaires (81,6 %) l'annonce de la blessure a été mal vécue, avec une inquiétude importante pour la reprise des activités physiques, du parachutisme et du service en général.

Neuf personnels (18 %) avaient des connaissances plus ou moins étendues sur le sujet mais savaient que la récupération était globalement bonne après une rupture du LCA (proche ou camarade déjà opéré).

Tous soulignent les informations et le réconfort apporté par les médecins des forces quant à la prise en charge et à l'évolution espérée.

Ressenti du genou

Le score IKDC moyen (maximum 100) est de 94,76 ± 5,49.

Le score de Lysholm moyen (maximum 100) est de 97 ± 4,13

Tableau II. Délais de récupération de l'aptitude TAP en fonction des différents critères.

Technique	DIDT	KJ	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	8,90+/- 1,92	10,88 +/- 2,52	p = 0,06
Rééducation	**ville**	**centre**	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	9,5 +/- 2,7	8,83 +/- 1,95	p = 0,39
Lésion associée	**oui**	**non**	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	10,75 +/- 2,66	9,28+/- 1,98	p = 0,1

Tableau III. Comparaison des différentes rééducations pour le DIDT.

Reprise du sport	centre	ville	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	5,88 +/- 1,47	5,33 +/- 3,51	p = 0,83
Aptitude TAP	**centre**	**ville**	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	11 +/- 1,26	11,33 +/- 5,03	p = 0,19

Tableau IV. Comparaison des différentes rééducations pour le KJ.

Reprise du sport	centre	ville	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	5,88 +/- 1,47	5,33 +/- 3,51	p = 0,83
Aptitude TAP	**centre**	**ville**	
Délai en mois (moyenne +/- écart type)	11 +/- 1,26	11,33 +/- 5,03	P = 0,19

Les résultats en fonction des critères sont présentés dans les tableaux V et VI.

Tableau V. Score IKDC en fonction des différents critères.

Technique	DIDT	KJ	
Score IKDC (moyenne +/- écart type)	95,65 +/- 3,9	93,89 +/- 4,97	p = 0,38
Rééducation	**ville**	**centre**	
Score IKDC (moyenne +/- écart type)	93,70 +/- 5,28	95 +/- 6,08	p = 0,47
Lésion associée	**oui**	**non**	
Score IKDC (moyenne +/- écart type)	93,61 +/- 5,45	94,63 +/- 5,77	P = 0,6

Tableau VI. Score de Lysholm en fonction des différents critères.

Technique	DIDT	KJ	
Score Lysholm (moyenne +/- écart type)	97,15 +/- 3,9	96,78 +/- 4,97	p = 0,84
Rééducation	**ville**	**centre**	
Score Lysholm (moyenne +/- écart type)	96,35 +/- 4,94	98 +/- 2,56	p = 0,21
Lésion associée	**oui**	**non**	
Score Lysholm (moyenne +/- écart type)	97,73 +/- 2,63	97,86 +/- 3,98	P = 0,91

Suite de la carrière

Tous les parachutistes qui en ont eu l'occasion sont repartis en mission après avoir recouvré leur aptitude. Aucun ne rapporte de problème majeur. Six (12 %) d'entre eux mentionnent une gêne douloureuse lors d'efforts intenses ne causant pas de limitation des activités.

Aucun de ceux qui s'en sont vus proposer n'a refusé un stage permettant l'accès à un brevet, une qualification ou un grade supérieur. Ces stages et brevets ont le plus souvent un niveau d'exigence physique élevé (moniteur des techniques commando, chef de groupe de saut, garde du corps, chuteur opérationnel, contre-terrorisme, plongeur offensif etc.). On ne note pas d'échec attribué au genou opéré par les intéressés.

Tous les militaires qualifiés aérocordage ont repris cette activité.

Sur quinze parachutistes pratiquant la chute libre dans le civil, neuf ont repris l'activité. Sur les six ayant arrêté, un seul évoque la blessure au genou comme étant une des raisons ayant conduit à cette décision (aucun ne présentait d'inaptitude médicale à la pratique de ce sport).

Lésions associées et complications

Dix-sept (34 %) parachutistes présentaient une lésion associée à la rupture complète du LCA. Ces lésions comprenaient quatorze lésions méniscales et trois lésions chondrales.

Parmi les lésions méniscales, huit ont bénéficié d'un geste chirurgical. Pour six patients, des lésions ont été constatées en per-opératoire mais n'ont pas bénéficié de geste.

Pour les lésions chondrales, deux ont bénéficié d'un traitement chirurgical.

Un parachutiste a présenté une rupture d'un TLS à un mois, diagnostiqué sur une instabilité en cours de rééducation et repris par un KJ. On retrouve aussi le cas d'un DIDT rompu à cinq mois repris avec un KJ. Enfin un soldat a présenté une rupture de DIDT à quatre ans postopératoire repris par un KJ. Aucune de ces ruptures n'est la conséquence d'un saut.

Quatre patients ont présenté une tendinopathie (appareil extenseur, bandelette ilio-tibiale, patte d'oie) du genou côté opéré en cours de rééducation.

Discussion

Nos résultats sont en contradiction avec ceux publiés en 1993 par Allizard et al. (22) concernant les légionnaires français. L'étude objectivait un taux de retour au service actif sans restriction autour de 35 % et de 24 % avec restriction pour un taux de réforme de 41 %. Nos travaux retrouvent un retour au service actif de 98 % pour 2 % de réforme.

Cependant nous n'avons pas utilisé les mêmes classifications de ressenti du genou (ARPEGE vs IKDC et Lysholm). Il est toutefois à noter que les résultats de ces scores sont plutôt médiocres dans l'étude d'Allizard, alors qu'ils sont plutôt bons dans la nôtre.

Nous expliquons ces résultats par l'évolution des techniques opératoires ces vingt dernières années ainsi que par l'évolution de la rééducation et de la pratique du sport dans les armées : six KJ et pas de DIDT sur une série de soixante-dix patients pour Allizard qui utilisait aussi des ligaments synthétiques dont on sait maintenant que le taux de rupture est très élevé. De même, la population étudiée n'est pas comparable dans son profil (légionnaire versus commandos forces spéciales).

Par ailleurs, nos résultats sont en accord avec ceux obtenus par Enad et al. (24) en 2013 au sein des forces spéciales américaines. Ce dernier rapporte 92 % de retour au service actif sans restriction avec un délai 7,3 ± 2,3 mois contre 9,43 ± 2,44 mois dans notre série.

Ce résultat est particulièrement intéressant car réglementairement l'aptitude doit être réévaluée à un an de la chirurgie. Dans les faits les médecins d'unité TAP semblent s'adapter à la récupération du patient : dès que le patient est évalué physiquement (et psychologiquement) capable de reprendre les sauts, il est mis apte à réaliser ses tests TAP. Si ces derniers se passent bien, il est statué sur une récupération de l'aptitude TAP, avec une attention particulière lors

du premier saut (en général sans charge, ni armement assujetti voire saut en mer).

Même si le délai moyen de reprise semble plus court que l'année réglementaire, Ardern et al. soulignent que dans certains cas il ne faut pas hésiter à laisser du temps au patient, au-delà des délais communément admis (jusqu'à plus d'un an) pour que le « retour sur le terrain » soit réussi. Les facteurs psychologiques peuvent modifier la reprise (ou non) des activités de façon significative (25). De même dans l'étude malaysienne de Shihabudin et al. publiée en 2013, il est mis en évidence un taux de retour au service actif de 97 % à un an (4).

Notre série ne met pas en évidence de différence significative entre le DIDT et le KJ que ce soit en termes de reprise du sport ou de récupération de l'aptitude TAP, ce qui est en accord avec la littérature (26-30).

Nous obtenons un taux de retour au niveau physique antérieur de 79,6 %. Ce résultat est nettement supérieur à la plupart des études s'intéressant au retour au niveau antérieur des sportifs qui présentent des chiffres allant de moins de 50 à 65 % (31-36).

Les études s'intéressant aux sportifs professionnels de haut niveau mettent en évidence des résultats supérieurs allant de 70 à 90 % (37-40).

Nos délais de reprise du sport et de retour au niveau antérieur, se rapprochent donc de ceux des sportifs d'excellent niveau et sont cohérents avec ceux de Gerometta et al. (40).

Nous expliquons ce taux de récupération important par le fait que les parachutistes militaires ont un niveau sportif de base élevé. Ils disposent d'un encadrement médical et sportif sensibilisé (médecins, moniteurs de sport). Enfin, le sport n'est pas vécu comme un loisir mais comme une nécessité pour maintenir un niveau physique compatible avec les exigences de leur profession ce qui les rapproche des sportifs de haut niveau.

L'« esprit parachutiste », qui implique une haute résilience ainsi qu'une volonté de dépassement de soi est un facteur non négligeable pour le retour au niveau antérieur. On sait en effet que l'aspect psychologique joue un rôle important dans la reprise après une rupture du LCA (40-46).

De plus, les prescriptions de l'IM 700 n'ont pas été strictement appliquées. Une rupture du LCA associée à une lésion méniscale ou chondrale implique réglementairement une inaptitude TAP définitive. Dans les faits, des parachutistes présentant une double lésion avec une récupération satisfaisante ont été déclarés aptes TAP.

Enfin l'appartenance à une unité aéroportée donne droit à une prime mensuelle aidant probablement à la motivation pour recouvrir l'aptitude au saut.

Il faut noter l'absence de rupture de greffon liée au saut dans cette série. Malgré la petite taille de l'effectif, il s'agit d'une information encourageante pour le retour au saut des patients ayant bénéficié d'une ligamentoplastie du genou.

Ces résultats sont à nuancer par le fait que 20 % des sujets ont adapté leur pratique sportive en limitant la course à pied et les sports pivot-contact. Dix pourcents ont réduit leurs activités sportives pratiquées hors service afin de maintenir leur niveau militaire.

Par ailleurs, aucune technique ne semble supérieure en termes de résultats au test de Cooper, au 8 km TAP, au parcours d'obstacles.

Des patients (20 %) ne retrouvent pas leur niveau antérieur mais conservent un niveau compatible avec la réalisation des tests TAP.

Les trois motifs rapportés pour expliquer l'absence de retour au niveau antérieur sont dans l'ordre de fréquence :

– une diminution de l'entraînement sans lien avec le genou (moins de temps, de besoin de « faire ses preuves » en avançant dans la carrière) ;

– l'appréhension ;

– une douleur ressentie.

Le seul parachutiste n'ayant pas récupéré son aptitude TAP présentait en plus de sa lésion du LCA un syndrome des loges chronique des membres inférieurs ayant nécessité un traitement chirurgical pendant la rééducation de la ligamentoplastie. Il a aussi bénéficié d'une méniscectomie, pratiquée en cours de rééducation. Au total, après deux ans sans reprise du sport et une absence totale de confiance dans le genou (très forte appréhension dès l'intensification des activités), l'inaptitude définitive a été prononcée.

Nous obtenons dans cette série des scores subjectifs particulièrement élevés (IKDC moyen à 94,76 et Lysholm moyen à 97). Nous expliquons cela par une rééducation intégrée à l'activité professionnelle, bien encadrée et par la spécificité de la profession de parachutiste militaire.

Concernant le mode de rééducation, nous n'avons pas mis en évidence de différence significative entre une rééducation en ville ou en centre spécialisé en termes de reprise du sport, de récupération de l'aptitude TAP ni sur les scores IKDC et Lysholm.

La proportion de patients présentant une lésion associée et les deux principales techniques chirurgicales sont représentées de manière égale dans les effectifs rééduqués en centre et en ville.

Il nous paraît cependant intéressant de signaler l'impact positif sur le plan psychologique que semble avoir une prise en charge en centre spécialisé : les parachutistes rapportent une impression d'encadrement et de soutien plus important incitant à une meilleure confiance dans leurs capacités à reprendre les activités.

Il n'a pas été étudié l'impact réel des séquences de ré-athlétisation proposées en fin de rééducation dans cette série. La quasi-totalité des sujets rééduqués en centre l'ont été dans les HIA Percy et Robert Picqué ainsi qu'au Centre européen de rééducation du sportif (CERS) de Cap Breton qui proposent ce type de prise en charge. Les patients en soulignent l'effet au moins psychologique.

Les lésions associées à la rupture du LCA représentent environ un tiers de notre effectif (13 lésions méniscales et 3 lésions chondrales).

Avec un recul moyen de 7,4 ans (extrêmes 2,5-17,3) sur ces lésions (tous types confondus), nous n'avons pas trouvé de différence significative par rapport aux

ruptures isolées du LCA en termes de délai de reprise du sport, de récupération de l'aptitude TAP, et de score IKDC ou Lysholm.

On notera que la proportion de lésion associée et de rupture isolée est comparable dans les effectifs de soldats retrouvant et ne retrouvant pas leur niveau antérieur.

Ces résultats sont en accord avec ceux de Gerometta et al. (40) qui ne mettent pas en évidence d'influence significative d'une lésion méniscale associée à une rupture du LCA sur le retour au niveau antérieur des sportifs de type pivot-contact.

L'instruction IM 700 impose une inaptitude définitive lorsque la lésion du LCA n'est pas isolée. Même si les chiffres présentés ici sont soumis à caution du fait de la taille de l'effectif, ils plaident pour une évaluation différente de ces patients.

Les critères de jugement sont difficiles à déterminer. Certains plaident pour des critères fonctionnels (47, 48) alors que d'autres soulignent leur manque de significativité (49).

Les bons résultats de notre série tendent à inciter à une nouvelle évaluation de la récupération avec un suivi attentif du genou à distance et un retour possible aux activités aéroportées même avec une lésion associée.

En 2011, les rééducateurs du CERS (50) concluent à l'absence de critère de reprise du sport ayant fait la preuve de leur fiabilité et en l'absence de consensus admis par le plus grand nombre, chaque équipe utilisant sa propre expérience. Ils proposent eux-mêmes de s'appuyer sur une progression individuelle prenant en compte l'âge, le niveau, la motivation, le type de sport, le type de transplant, le calendrier sportif, les évaluations cliniques et fonctionnelles répétées afin de monitorer l'évolution (positive ou négative). Cette approche semble cohérente et justifiée et pourrait servir de base à l'évolution des LCA de parachutiste.

Il paraît important de souligner qu'ils ne considèrent pas le délai postopératoire comme un élément de décision dans la reprise du sport.

Espregueira-Mendes et al. font exactement les mêmes conclusions (51). Il nous semble intéressant de souligner l'importance, dans le retour au niveau antérieur, des facteurs psychologiques (40-46). Le médecin des forces joue ici un rôle fondamental : les consultations à l'antenne médicale étant gratuites et intégrées à l'emploi du temps professionnel, elles permettent un suivi étroit au cours duquel le médecin peut ainsi assurer un suivi psychologique, en plus du suivi physique, participant à la reprise de confiance dans le genou et, probablement, favorisant ainsi le retour au sport et au saut.

Concernant la carrière postopératoire de ces soldats, nous avons constaté un impact minime de cette blessure dans notre série puisqu'aucun n'a refusé par la suite de mission, brevet ou stage qualifiant.

Dix d'entre eux (20 %) ont même réussi les tests de sélection pour intégrer les forces spéciales de l'armée de Terre, et les stages de formation, avec un antécédent de plastie du LCA.

Parmi les douze parachutistes mutés en unité non TAP que nous avons pu contacter, seulement deux affirment que leur blessure au LCA a été un élément qu'ils ont pris en compte dans leur demande de mutation sans en être la motivation principale.

Parmi les huit retraités, un seul évoque sa rupture du LCA comme un des facteurs ayant conduit à sa décision de quitter le service actif.

Aucun de tous les patients contactés ne donnait sa blessure comme motif principal de départ des unités aéroportées.

Les limites de notre étude sont la petite taille de l'effectif (seulement 50 cas), l'absence de données objectives cliniques (fonctionnelles et laximétriques) et paracliniques (évolution radiographique du genou pour détection de l'arthrose principalement).

Il existe probablement aussi un biais dans le recueil des données, les soldats ayant parfois quelques réticences à se confier du fait d'une certaine honte de la blessure qui peut être vécue comme une faiblesse ou de la peur de perdre une aptitude.

Conclusion

Cette étude rétrospective de 50 ligamentoplasties du genou chez des parachutistes militaires français a montré un impact limité. L'immense majorité (98 %) ont été jugés aptes à poursuivre leur carrière. Ces résultats sont cependant à modérer par le petit effectif de la série et la population cible.

Elle n'a pas permis de mettre en évidence une technique chirurgicale ou un mode de rééducation plus efficace que les autres.

Les facteurs psychologiques sont primordiaux dans la prise en charge de la rupture du LCA. En effet nous avons montré qu'un bon score subjectif et/ou un examen clinique normal ne sont pas prédictifs, avec certitude, d'un retour au niveau antérieur. Ils doivent faire l'objet d'une attention particulière dès le début de la prise en charge.

Cette étude semble confirmer l'impression empirique des médecins d'unités aéroportées quant à la bonne récupération des ruptures du LCA sur le plan sportif et des activités parachutistes.

Elle apporte aussi des éléments de réflexion pour modifier les pratiques concernant l'évaluation de l'aptitude TAP à la suite d'une rupture du LCA en termes de mode d'évaluation (introduction de critères fonctionnelle), de délai d'évaluation, et de prise en compte des lésions associées.

Il serait intéressant de confirmer ces premières données, et notamment les scores subjectifs particulièrement élevés, par une étude sur une population plus étendue et incluant des données laximètriques, radiologiques, fonctionnelles et psychologiques.

Une étude de l'évolution arthrosique à long terme pourrait être aussi intéressante.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Jones BH, Hansen BC, eds. Injuries in the military: a hidden epidemic. U.S. Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine, Aberdeen Proving Ground, MD: 1997 (Tech. Rep. 29 HA 4844 978).
2. Tamara D. Lauder, MD, Susan P. Baker, MPH, ScD (Hon), Gordon S. et al. ScD Sports and Physical Training Injury Hospitalizations in the Army. Am J Prev Med 2000;18(3S).
3. White LDW, Wenke JC, Mosely MDS, Mountcastle SB, Basamania CJ. Incidence of Major Tendon Ruptures and Anterior Cruciate Ligament Tearsin US Army Soldiers, Am J Sports Medicine 2007;35:1308-14.
4. Shihabudin T, Ahmad S, Kasmin M, Nor M, Daud, Hamdan M. The Activity Leading to ACL Injury and the ability to Resume Duty following Reconstructive Surgery in Malaysian Military Patients. Med J Malaysia. 2013;68(2):115-8.
5. Meyer LT, Moore J, Sopchick-Smith T, Friedlander AL. Naval Special Warfare Sports Medicine Proceedings. Technical Document 94-4D. San Diego, Naval Health Research Center. 1994:16-24.
6. Ensign W, Hodgdon WK, Prusaczyk D, Shapiro M, Lipton. A Survey of Self- Reported Injuries among Special Boat Operators. Report No. 00-48. San Diego, Naval Health Research Center. 2004:1-13.
7. Owens B, Mountcastle S, Dunn W, DeBerardino T, Taylor D. Incidence of Anterior Cruciate Ligament Injury among Active Duty U.S. Military Servicemen and Servicewomen. Mil med, 2007;172,1:90-1.
8. Dhar D. Retrospective study of injuries in military parachuting. MJAFI, 2007;63,4:353-5.
9. Ball V, Sutton J, Hull A, Sinnott B. Traumatic injury patterns associated with static line parachuting. Wilderness Environ med. 2014 Mar; 25(1):89-93.
10. Hughes C, Weinrauch P. Military static line parachute injuries in an australian commando battalion. ANZ J. Surg. 2008;78:848-52.
11. Hay S. Parachutes injuries in the Australian Airborne Battle Group 2004. ADF Health 2006;7: 3-7.
12. Neves E, Nogueira de Souza M, Rodrigues de Almeida R. Military parachuting injuries in Brazil. Injury, Int. J. Care Injured. 2009;40:897-900.
13. Kirby NG. Parachuting injuries. Proc. roy. Soc. Med. 1974;7:17-21.
14. Kotwal R et al. Army Ranger casualty, attrition, and surgery rates for airborne operations in Afghanistan and Iraq. Journal of special operation medicine. 2005;5(3):17-26.
15. Bricknell M, Amoroso P, Yore M. What is the risk associated with being a qualified military parachutist. Occup. Med. 1999;49(3): 139-45.
16. Kragh J, Jones B, Amoroso P, Heekin D. Parachuting injuries among Army Rangers: a prospecttive survey of an elite airborne battalion. Military Medicine 1996;1617:416-9.
17. Craig S, Morgan J. Parachuting injury surveillance, Fort Brag, North Carolina, may 1993 to december 1994. Military Medicine 1997;162(3):162-4.
18. Deaton T, Roby J. Injury profile for airborne operations utilizing the SF-10A maneuverable parachute. Journal os Special Operation Medicine 2010;10(2):22-5.
19. Ellitsgaard N. Parachuting injuries: a study of 110000 sports jumps. Brit J. Sports Med. 1988;22(1):25-30.
20. Knapik Jet al. Risk factors forparachute injuries and airborne student observations on the parachute ankle brace. US Army Center for health Promotion and Preventive Medicine. 2007. report 12-MA 01Q2-08B
21. Samy J, Queyran X, Aigle L. Fractures induites par le saut à ouverture automatique, étude des blessés sur 4 ans et 44000 sauts suivis au centre médical des armées de Calvi. Médecine et Armées. 2014;42(2):163-70.
22. Allizard M, Thiery JF, Vaujany P, Limouzin J, Thomas Ch, Merrien Y. Devenir des ligamentoplastie du genou chez le légionnaire. Médecine et Armée. 1993;21(5):347-9.
23. http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/
24. Enad J, Zems C. Return to full duty after anterior cruciate ligament reconstruction: is the second time more difficult. Journal of Special Operations Medicine. 2013;13(1):2-6.
25. Gobbi A, Franscisso R, Factors affecting return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar and hamstring graft: a prospective clinical investigation. Knee Surg Sport Sports Traumatol Arthrosc. 2006;14:1021-8.
26. Li S, Su W, Zhao J, Xu Y, Bo Z, Ding X, Wei Q. A meta-analysis of hamstring autografts versus bone-patellar tendon-bone autografts for reconstruction of the anterior cruciate ligament. The Knee 2011;18:287-93.
27. Aldhen M, Karlsson J, Kartus J. A prospective randomized study comparing double- and single-bundle techniques for anterior cruciate ligament reconstruction. Am J of Sport med 2013;41(11): 2484-91.
28. Maletis G, Cameron S, Tengan J, Burchette R. A prospective randomized study of anterior cruciate ligament reconstruction. Am J of Sport Med. 2007;35(3):384-94.
29. Sallé de Chou E, Pineau V, Bégot V, Hulet C. Traitement de la rupture du LCA à dix ans de recul : revue systématique de la littérature. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 2012;98 (8S):444-5.
30. Laboute E, Savalli L, Puig P, Trouve P, Sabot G, Monnier G, et al. Analysis of return to competition and repeat rupture for 298 anterior cruciate ligament reconstructions with patellar or hamstring tendon autograft in sportspeople. Annals of physical ans Rehabilitation Medicine. 2010;53:598-614.
31. Ghozlane L, Tamalet B, Peyre M, de Lecuse J. Étude comparative de l'évolution précoce des ligamentoplasties du LCA par autogreffe aux ischio-jambiers versus autogreffe au tendon rotulien. J Traumatol Sport. 2006;23:222-8.
32. Esprefueira-Mendes J, Pereira R, Monteiro A, Pereira H, Sevivas N, Varanda P. Sports and anterior cruciate lesions. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique. 2011;97:472-6.
33. Ardern C, Taylor N, Feller J, Webster E. Return-to-sport outcomes at 2 to 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Am J Sports Med. 2012;40(1):41-8.
34. Ardern C, Webster K, Taylor N, feller J. return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: asystematic review and meta-analysis of the state of play. Br J Sport Med. 2011;45: 596-606.
35. Savalli L, Hernandez MI, Laboute E, Trouvé P, Puig PL. Reconstruction du LCA chez le sportif de compétition. Evaluation à court terme après reprise du sport. Journal de traumatologie du Sport. 2008;25:192-8.
36. Dauty M, Le Brun J, Huguet D, Paumier S, Dubois C, Letenneur J. Reprise du sport pivot-contact après reconstruction du ligament croisé antérieur : technique au tendon patellaire ou aux ischiojambiers. Revue de Chirurgie orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur. 2008;94:552-60.
37. McCullough K, Phelps K, Spindler K, Matava M, Dunn W, Parker R, Reinke E. return to high school and college level football following ACL reconstruction: a MOON cohort study. Am J Sports Med. 2012;40(11): 2523-9.
38. El Andaloussi Y, Arssi M, Potel J-F, Largab A, Ouarab M. La reconstruction du ligament croisé antérieur aux tendons ischiojambiers chez les sportifs de haut niveau. Etude prospective de 30 cas. Journal de Traumatologie du Sport. 2011;28:3-7.
39. Erickson B, Harris J, Cvetanovich G, Bach B, Bush-Joseph C, Abrams D, et al. Performance and return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in male major league soccer players. Orthopaedic Journal of Sport medicine. 2013;1(2):1-8.
40. Gerometta A et al. Étude multicentrique française : reprise du sport après ligamentoplastie du ligament croisé antérieur chez les sportifs de pivot et de pivot contact. J Traumatol Sport. 2014;31(3):171-8.
41. Ardern C, Taylor N, Feller J, Webster K. Fear of re-injury in people who have returned to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Journal of Science and Medicine in Sport. 2012;15:488-95.
42. Flanigan DC, Everhart JS, Smith T, Kaeding CC. Fear of reinjury (kinesophobia) and persistent knee symptoms are common factors for

lack of return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy. 2013;29(8):1322-9.
43. Garson F, Polman R. Experiences of professional rugby union players returning to competition following anterior cruciate ligament reconstruction. Physical therapy in Sport. 2012;13:35-40.
44. Dave L, Sarina AK, Haw CC. Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. A review of patients with minimum 5 years follow-up. Annals Academy of Medicine. 2008;37(4):278-80.
45. Ardern C, Taylor N, Feller J, Whitehead T, Webster K. Psychological responses matter in retturning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Am J Sport Med. 2013;41(7):1549-58.
46. Vincent JP, Magnussen RA, Gezmez F, Uguen A, Jacobi M, Weppe F, et al. The anterolateral ligament of the human knee: an anatomic and histologic study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2012;20(1):147-5.
47. Dingenen B, Gokeler A. Optimization of the return-to-sport paradigm after anterior cruciate ligament reconstruction: a critical step back to move forward. Sports Med. 2017. Publication en ligne.
48. Barber-Westin S, Noyes F. Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy. 2011;27(12):1697-705.
49. Ardern C, Webster K, Taylor N, Feller J. Return to the preinjury level of competitive sport after anterior crucaite ligament reconstruction surgery. Am J Sport Med. 2011;39(3):438-43.
50. Middleton P, Trouve P, Puig P, Savalli L. Les critères de reprise du sport après chirurgie ligamentaire du LCA. 17 janvier 2011. http://www.generale-de-sante.fr/cers-capbreton/Communication/Publications-medicales/Genou/Reprise-apres-chirurgie-ligamentaire
51. Esprefueira-Mendes J, Pereira R, Monteiro A, Pereira H, Sevivas N, Varanda P. Sports and anterior cruciate lesions. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique. 2011;97:472-6.

