

ENTORSES GRAVES ANTÉRIEURES DU GENOU LIGAMENTOPLASTIE AU TENDON ROTULIEN AVEC RENFORT

M. MALISSARD, D. HUGUET, H. NIETO, G. RAYNAUD, J. LETENNEUR

Les auteurs rapportent, avec un recul moyen de 31 mois, les résultats de 104 ligamentoplasties du genou selon Marshall-MacIntosh renforcées par une tresse de polypropylène (LAD).

Le résultat fonctionnel global est estimé bon ou excellent 3 fois sur 4. Quatre-vingt sept % des sportifs se déclarent satisfaits.

Cependant, le résultat est jugé insuffisant dans 26% des cas, avec notamment une rupture ou une distension du greffon dans 9 cas (8,6%), favorisées par une reprise trop précoce du sport pour certains et obligeant 4 fois à une réintervention.

Le renfort ne met donc pas à l'abri d'un échec ; cependant, il permet une rééducation précoce et une reprise sportive plus rapide (en moyenne à 6 mois). Sa tolérance est bonne. Deux synovites seulement accompagnaient à chaque fois une rupture.

Les auteurs soulignent, comme d'autres, l'importance néfaste du délai entre l'accident et la stabilisation, responsable du nombre élevé de lésions méniscales et cartilagineuses.

Ils ont recours depuis 3 ans, à un greffon libre renforcé, l'intervention étant réalisée une fois les lésions initiales refroidies et au maximum dans l'année, avant l'apparition des lésions méniscales.

Mots-clés : genou ; entorse grave antérieure ; ligamentoplastie avec renfort.

Keywords : knee ; severe anterior sprain ; augmented ligament repair.

I. INTRODUCTION

. Dans l'éventail thérapeutique des laxités antérieures du genou, les ligamentoplasties intra-articulaires par autogreffon, restent, après la période d'engouement des prothèses ligamentaires, les interventions de référence.

. Plusieurs structures peuvent être utilisées faisant appel soit aux tendons de la patte d'oie, soit

au tractus ilio-tibial, soit enfin et surtout à l'appareil extenseur du genou.

. Cependant, la fragilisation temporaire du greffon avant sa revascularisation incite soit à doubler la plastie par un geste extra-articulaire, soit à éviter une reprise des activités sportives pendant à peu près un an.

. La protection de l'autogreffon par un renfort, véritable «orthèse ligamentaire» pendant cette phase de fragilisation, nous est apparue comme un moyen intéressant pour débiter immédiatement la rééducation et pour remettre plus rapidement sur le terrain le sportif blessé.

. Afin de savoir si ces objectifs avaient été atteints, nous avons voulu revoir, à distance, les 147 sportifs ayant bénéficié entre 1987 et 1990 d'une ligamentoplastie selon Marshall-MacIntosh, renforcée par une tresse de polypropylène (Ligament Augmentation Device, ou LAD).

II. MATÉRIEL D'ÉTUDE

Nous avons revu 103 patients représentant 104 genoux (taux de révision 70%). L'âge moyen était de 22 ans (15-42). Il s'agissait en majorité d'hommes (73%) ; le genou droit était atteint dans 59 cas.

Dans 96 cas, l'accident initial est survenu lors du sport pratiqué qui était dans 90% un sport en pivot-contact, où le football représente la moitié des cas (tabl. n° 1).

L'étude du niveau sportif au moment de l'accident retrouvait 69% de compétiteurs, 18% de sportifs de loisir et 13% d'actifs.

L'intervention, justifiée par l'instabilité et le désir de reprendre le sport, a été réalisée :

Orthopédie-Traumatologie, Unité de Traumatologie du Sport, CHU, Hôtel Dieu, 44000 Nantes, France.

Correspondance et tirés à part : M. Malissard.

Tableau n° 1

Sport pratiqué : PC et PSC
(Pivot contact et sans contact)

| | |
|-----------|----|
| Foot | 51 |
| Basket | 14 |
| Gymn. | 6 |
| Hand | 5 |
| Judo | 5 |
| Ski | 5 |
| Rugby | 3 |
| Motocross | 3 |
| Tennis | 3 |
| Autres | 8 |

- *en aigu* : 12 fois, 15 jours en moyenne après l'accident pour 8 compétiteurs et 4 sportifs de loisir.
- *en chronique* : 92 fois avec un délai moyen de 31 mois par rapport à l'accident initial ; en fait, ce délai varie selon la catégorie sportive : 22 mois pour les 59 compétiteurs, 36 mois pour les 14 sportifs de loisir et 66 mois pour les actifs.

Quarante neuf de ces genoux «chroniques» avaient déjà été opérés avant d'être hospitalisés : ils avaient subi

- 17 ligamentoplasties dont 7 par prothèse ligamentaire,
- 29 méniscectomies (24 internes, 2 externes, 3 mixtes),
- 3 sutures méniscales (1 interne, 2 externes).

Le bilan pré-opératoire, comprenait arthrographie, Lachman radiographique passif, arthrométrie et pangonogramme. Ce dernier a montré 38% de genoux normoaxés et 59% de genua vara.

III. L'INTERVENTION

Elle a été réalisée dans 70% des cas par le même opérateur, sous anesthésie aussi souvent générale que péridurale, et sous antibioprophyllaxie (Céfa-mandole). L'intervention a, dans tous les cas, été réalisée par arthrotomie.

La technique utilisée a été celle de Marshall-MacIntosh : le transplant, d'une longueur totale de 13 à 15 cm, est composé du 1/3 interne du ligament rotulien resté pédiculé sur la tubérosité tibiale, du surtout pré-rotulien et du tendon quadriceps sur une demi-épaisseur. Il est renforcé par un Kennedy-Lad enfoui au sein du transplant par un surjet de fil résorbable. L'attache distale du Kennedy-Lad sur le ligament patellaire est assurée par 2 ou 3 points de fil non résorbable.

L'arthrotomie est faite à travers la brèche créée dans le ligament patellaire. Elle permet l'exploration et les gestes intra-articulaires.

Dans tous les cas, la plastie a été passée «over the top» dans une gouttière sus-condylienne externe et fixée par deux agrafes après une mise en tension de 10 kg vérifiée au dynamomètre.

L'exploration articulaire a permis de retrouver et de traiter dans plus de 80% une ou plusieurs lésions associées :

- *méniscales* (78 genoux) : résection 34 fois, ou suture 17 fois, essentiellement du ménisque interne (15 cas). Dans 17 cas, la lésion, jugée minime et stable, ne sera pas traitée et aucune de ces «abstentions thérapeutiques» ne nécessitera de geste ultérieur.
Seuls 22 genoux étaient indemnes de lésion méniscale.
- *chondrales* (13 cas), dont 8 condyliennes internes, toutes associées à des lésions méniscales internes et 4 lésions isolées de la fémoro-patellaire.
- *les formations périphériques* ont nécessité une retente pour 16 *papi*, 6 *pape* et 2 mixtes.
- Par ailleurs, 18 plasties d'échancrure ont été nécessaires et seulement 3 ostéotomies tibiales de valgisation ont été réalisées dans le même temps.

IV. SUITES OPÉRATOIRES COMPLICATIONS

— La rééducation a toujours débuté dès le premier jour post-opératoire, facilitée par le maintien, durant 48 heures d'une analgésie péridurale.

— La reprise de l'appui a été autorisée dès le 4^e jour sous couvert de cannes anglaises et d'une attelle amovible, conservée jusqu'à récupération du verrouillage du genou.

— La rééducation a été, presque dans tous les cas, poursuivie en Centre pendant un minimum d'un mois, puis en ambulatoire. L'objectif était la reprise de l'entraînement au 3^e-4^e mois et de la compétition vers le 6^e-7^e mois.

— Les complications

. aucune complication immédiate grave n'a été notée ; il faut toutefois déplorer, 3 phlébites, 6 hématomes et 4 infections superficielles résolutive par soins infirmiers.

. en revanche, il faut souligner les 7 raideurs du genou, dont 5 survenues après chirurgie précoce, 3 de ces dernières étant liées à une algodystrophie.

V. RÉINTERVENTIONS ET ÉCHECS

— *Un certain nombre de réinterventions ont été nécessaires soit pour un problème méniscal, soit pour un enraidissement, soit pour une rupture du transplant.*

- les lésions méniscales (3 cas) concernent 3 ménisques internes et correspondent à 2 anses de seuil réséquées et une fente postérieure marginale seulement réavivée.
- les 7 genoux enraidis ont tous récupéré une flexion supérieure à 135° après mobilisation sous anesthésie (5 fois) ou arthrolyse arthroscopique (2 fois).
- 4 récurrences d'instabilité ont nécessité une reprise de la ligamentoplastie. Elles sont analysées dans les échecs.
- *Les échecs* : (8,6%).

Parmi les 104 genoux opérés, il faut déplorer 9 ruptures ou distensions importantes. Elles sont toutes survenues après reprise de la compétition dont trois avant l'autorisation de l'opérateur (à 3, 8 et 9 mois).

Quatre genoux ont donc été réopérés du fait de l'instabilité récidivée et seront exclus des résultats fonctionnels. Pour l'un, il s'agit d'une distension progressive ; pour les trois autres, d'une rupture survenue à 8, 16 et 36 mois, en cours de compétition.

Cinq échecs, correspondant à 3 ruptures et 2 distensions, confirmées par arthroscopie, n'ont pas été réopérés. Ils sont inclus dans cette étude.

VI. MÉTHODE DE REVISION

Deux examinateurs différents ont revu ces 103 opérés avec un recul moyen de 36 mois et minimum de 2 ans.

L'évaluation des résultats est faite sur des critères subjectifs et fonctionnels à partir de classification *Arpège, Lysholm et Tegner* et sur des critères anatomiques évalués par les tests de stabilité cliniques, les mesures radiologiques et arthrométriques par KT 1 000.

VII. RÉSULTATS

Les résultats sont indiqués pour 100 genoux, puisque quatre patients réopérés avant cette révision, sont déjà comptabilisés dans les échecs.

L'âge moyen de la série au moment de la révision est de 27 ans et 8 mois, mais il est très variable selon la catégorie sportive initiale : 26 ans pour les «compétiteurs», 27,5 ans pour les sportifs de «loisir» et 31 ans pour les «actifs».

VIIa. RÉSULTATS SUBJECTIFS

Quatre-vingt sept opérés se disent satisfaits (39) ou très satisfaits (48), 11 sont déçus et 2 sont mécontents.

Parmi les 13 patients déçus ou mécontents, 5 ont une rupture et 2 une détente importante du transplant visualisées à l'arthroscopie. Dix de ces patients sont des multi-opérés chez qui prédominent les gestes méniscaux pré-opératoires et les reprises d'échecs d'interventions antérieures.

Les raisons invoquées sont la douleur (3 fois), l'appréhension (4 fois), l'instabilité (2 fois), la régression de niveau sportif (4 fois).

Le même sport est repris 8 fois à un niveau inférieur à cause du genou.

VIIb. RÉSULTATS FONCTIONNELS

— La reprise du travail s'est faite en moyenne à 3 mois avec des extrêmes de 0 à 12 mois.

— La reprise du sport a été effective en moyenne à 6 mois en entraînement et à 10 mois en compétition avec des extrêmes de 4 à 36 mois. Cependant, il n'y a plus que 45% de compétiteurs et le taux de sportifs de loisir est passé à 33%, tandis que les actifs sont montés à 21%. Il y a un sédentaire pour raison médicale (Hodgkin) (tabl. n° 2).

Tableau n° 2

Répartition en pourcentage des sportifs avant l'accident et à la révision
(C = compétiteurs ; L = sportifs de loisirs ; A = actifs ; S = sédentaires)

| % | C | L | A | S |
|----------|----|----|----|---|
| pré-acc. | 69 | 18 | 13 | |
| post-op. | 45 | 33 | 21 | 1 |

— Ainsi, l'ensemble des sportifs de compétition et de loisir de la série est passé de 87% à 78%, avec 9% récupérés dans le groupe des actifs.

— Le sport pratiqué avant l'opération (90 observations), a pu être repris dans 60% des cas (55 opérés) à un niveau supérieur (11 fois) ou au même niveau (44 fois).

Parmi les 35 opérés (40%) qui ont repris le même sport à un niveau inférieur et/ou ont changé de sport au profit des sports en pivot sans contact :

— 14 invoquent le traumatisme du genou (40%),

— 20 ont des raisons personnelles (58%). Tous ceux-ci ont cependant des résultats fonctionnels subjectifs et anatomiques, supérieurs aux moyennes de la série générale.

— 1 patient a des raisons médicales (maladie de Hodgkin).

— Les différents scores moyens enregistrés étaient les suivants :

— Lysholm : 93,82 (sur 100 points) dont 71% des cas supérieurs à 90 points,

— Tegner : 6,67 (sur 10 points),

— le score *Arpège* se décompose ainsi :

* Stabilité à 8,39 (sur 9),

* Mobilité à 8,91 (sur 9),

* Douleur à 8.24 (sur 9).

— Le Résultat fonctionnel global d'*Arpège* se répartit en 74% de cas bons et excellents et 26% de moyens et mauvais (tabl. n° 3).

Parmi ces 26% de résultats moyens et mauvais :

— 14 d'entre eux ont repris le même sport à un niveau inférieur ou ont changé de discipline pour un sport sans contact dont 10 à cause du genou ; 3 ont dû arrêter leur activité sportive.

— 9 ont une récurrence de l'instabilité,

— 6 ont des douleurs liées à la dégradation du compartiment interne.

— Si 87% des opérés se disent satisfaits ou très satisfaits, il n'y a que 74% de résultats évalués Bons ou Excellents selon la cotation *Arpège*. Il existe cependant une relation très significative entre les éléments d'appréciation subjectifs et les critères du résultat fonctionnel global (RFG) ($p < 0,01***$).

En fonction de la catégorie sportive pré-opératoire, les compétiteurs qui sont les plus jeunes de la série et dont le délai opératoire est le moins

long, obtiennent les meilleurs résultats. Les taux de bons et excellents résultats sont respectivement de 76% pour les compétiteurs, 70,6% pour les sportifs de loisir, et de 66,7% pour les actifs.

En fonction de la catégorie post-opératoire : le niveau sportif de compétition n'est accessible qu'à ceux qui ont des bons et excellents résultats objectifs. Les taux de bons et excellents résultats sont : 90% pour les sportifs de compétition, 67,8% pour les sportifs de loisir et de 63% pour les actifs.

Tableau n° 3

Résultat fonctionnel global
Répartition en pourcentage selon la cotation *Arpège*

| | Excell. | Bon | Moy | Mauv |
|---|---------|-----|-----|------|
| % | 53 | 21 | 7 | 19 |

VIIc. RÉSULTATS CLINIQUES OBJECTIFS

1) *La laxité* :

— Le test de Lachman-Trillat

Dans 95% des cas, le Lachman est coté 0 (39 cas) ou 1+ avec arrêt dur (56 cas), ce qui est classique dans cette technique «over the top».

Les 5 cas, où le Lachman est à 2+, correspondent à 5 résultats mauvais ou moyens.

— Les ressauts ont été recherchés dans différentes positions. Le ressaut direct est absent dans 80% des cas et amorcé dans 18 cas. Il est jugé positif à 2+ dans 3 cas.

2) *La mobilité* :

. La flexion a toujours été récupérée à 140° en moyenne (110° à 160°).

. Il y a 20 flessions post-opératoires, 15 fois à 5° et 5 fois à 10° ; certes, nous n'avons jamais cherché à récupérer l'extension complète en début de rééducation, mais ces déficits d'extension se retrouvent disséminés dans la série, sans qu'il soit possible de tirer une conclusion.

. 7 opérés ont un récurvatum unilatéral inférieur à 10° en rapport avec une atteinte de point d'angle (5 à 5° et 2 à 10°).

L'accroupissement n'est asymétrique que dans 25 cas, avec une distance moyenne talon-fesse de 10 cm pour 8 cm en controlatéral.

3) *L'amyotrophie*

Le volume musculaire est récupéré dans la majorité des cas grâce vraisemblablement à la rééducation débutée précocément. La moyenne des différences de circonférence est de 1,17 cm. Nous n'avons pas d'étude au *Cybox* dans cette série.

4) *L'état trophique du genou:*

Le genou opéré est toujours plus gros en circonférence en moyenne de 0,8 cm, mais sans épanchement en dehors d'un syndrome fémoro-patellaire.

5) *La rotule*

Il n'y a que 2 rabots symptomatiques parmi les 10 retrouvés à l'examen.

VIII. RÉSULTATS RADIOLOGIQUES ET ARTHROMÉTRIQUES :

1 — L'interligne fémoro-tibial interne, apprécié sur un cliché de face en charge est considéré comme normal 90 fois, siège d'un remodelé 9 fois ou d'une arthrose nette 5 fois.

2 — La hauteur rotulienne: malgré la suture de la brèche du ligament patellaire, accusée d'abaisser la rotule, l'indice moyen de hauteur rotulienne mesuré selon la technique de Caton et Deschamps reste dans les valeurs normales: (0,96 en pré-opératoire; 0,93 en post-opératoire).

3 — La mesure de la laxité par le Lachman radiologique à 10 kg de traction montre une valeur moyenne post-opératoire de 9,37 mm contre 5,54 mm du côté sain. La moyenne des différentielles est de 3,83 mm.

La mesure de la laxité par l'arthromètre KT1000 a été pratiquée régulièrement et nous incite à une interprétation prudente des résultats car la mesure est sujet à de grandes variations en fonction des conditions de réalisation de l'examen et implique que l'appareil soit régulièrement étalonné. De

plus la mesure est optimiste par rapport à celle du Lachman radiologique. Seule la mesure de la traction à 9 Kg nous semble devoir être prise en compte; sa valeur est en effet statistiquement liée à l'importance du Lachman clinique et radiologique à 10 Kg. A 9 Kg de traction la moyenne des différentielles est de 2,44 mm.

4 — La mesure de la décoaptation externe est peu instructive et la différentielle est en moyenne de moins de 2° pour les 48 mesures effectuées.

VIII. DISCUSSION

La nécessité d'une stabilisation ligamentaire du genou chez un jeune sportif victime d'une rupture du ligament croisé antérieur et désirant reprendre son activité ne fait actuellement l'objet d'aucune polémique.

En revanche, les discussions persistent entre les défenseurs des prothèses ligamentaires et les partisans des autotransplants. Cependant, si ces derniers ont fait la preuve de leur supériorité, ils ont notamment l'inconvénient de nécessiter un arrêt sportif prolongé pour ne pas solliciter anormalement un greffon fragilisé par la nécrose transitoire avant sa revascularisation.

C'est avec l'objectif de «remettre plus vite les sportifs sur le terrain» que nous avons eu recours, depuis plusieurs années au renfort par le Kennedy-LAD. Il s'agit seulement d'une «ligamentosynthèse» qui doit prendre en charge durant les premiers mois la majorité des contraintes d'étirement.

À la lumière des résultats de cette série et à la suite d'autres travaux, cette technique nous semble avoir fait la preuve de son efficacité et de sa tolérance. En effet, ce renfort a autorisé une reprise immédiate de la rééducation et une «remise sur le terrain» des sportifs opérés en moyenne à 6 mois.

Certes, notre série fait état d'un certain nombre d'échecs et il est probable que certains auraient pu être évités avec un peu plus de prudence tant de notre part que de celle des sportifs. Le renfort du transplant par le LAD ne met pas, en effet, à l'abri d'une rupture: 3 ruptures font suite à une nouvelle entorse survenue après un traumatisme évident lors d'une compétition et dans 3 autres

cas, les sportifs avaient repris prématurément et sans autorisation un sport de pivot-contact.

En tous cas, les 8,6% d'échecs de cette série nous ont fait modifier notre technique opératoire depuis 1990.

En effet, cette technique du Marshall-MacIntosh conservant l'attache tibiale du ligament patellaire, amenait la zone la plus fragile du transplant en intra-articulaire. Le recours depuis plus de trois ans maintenant, à un transplant libre renforcé par un ligament rotulien, (partie la plus solide), d'être en totalité en intra-articulaire, diminuant ainsi les risques de distension, voire de rupture.

De plus, quelques points de technique paraissent importants, qu'il s'agisse de la solidarisation du renfort au transplant lui-même ou des moyens de tension et de fixation de l'ensemble.

— Le LAD doit être complètement enfoui à l'intérieur du transplant par un surjet de fil résorbable et maintenu à ses extrémités par des points de fils non résorbables.

— Le réglage de la tension est important pour éviter, comme on l'a vu, des ruptures isolées soit du renfort, soit du transplant. La préparation doit être minutieuse avec une tension équivalente des deux composants.

— La fixation tibiale, automatique dans cette série et par l'intermédiaire d'une vis depuis trois ans, permet une mise en tension dynamométrique de la ligamentoplastie à 10 kg, après vérification de l'isométrie. La fixation haute se fait sur deux agrafes selon la technique de la «boucle de ceinture».

Outre son intérêt sur le plan mécanique, le LAD semble avoir une excellente tolérance synoviale. Nous n'avons, en effet, observé que deux cas de synovite à corps étranger : ces constatations ont été faites sur les pièces de biopsies synoviales effectuées lors d'arthroscopies dans le cadre de réapparition d'une laxité.

De l'étude des résultats de cette série et venant appuyer les tendances actuelles, se dégage l'importance du moment de l'intervention.

— Seuls 12 sportifs ont été opérés en «frais» dans les 15 jours suivant l'accident. Il s'agit, pour la majorité, de compétiteurs évoluant à un haut niveau. Cependant, et malgré une mobilisation immédiate, la récupération des amplitudes articulaires a été lente et difficile nécessitant 5 fois une

mobilisation sous anesthésie péridurale ou une arthrolyse arthroscopique, soit dans plus de 40% des cas.

— Chez les 92 sportifs opérés en chronique (en moyenne à 31 mois), le délai opératoire varie avec le niveau sportif et semble constituer l'élément pronostique le plus important.

En effet, ce délai opératoire est d'autant plus court que le niveau sportif est élevé, vraisemblablement par un retentissement fonctionnel plus précoce. Ces sportifs de compétition sont également les plus jeunes, alors que les actifs sont de trois ans plus âgés et ont un délai opératoire trois fois plus grand.

— Ce délai important dans cette série est lié d'une part au nombre de gestes opératoires précédant notre ligamentoplastie : 17 interventions ligamentaires à type de ligamentoplastie ou de suture du LCA, ou de prothèse (7 fois). D'autre part, ce long délai explique la fréquence des lésions méniscales constatées en pré- ou en per-opératoire. Comme l'a déjà souligné Dejour, la détérioration méniscale est directement liée à ce délai et aussi au type d'activité sportive pratiquée.

Notre étude confirme en effet que le cap des 12 à 18 mois est important, car au-delà le nombre de lésions méniscales augmente sensiblement. Elles sont plus fréquentes chez les sportifs de compétition et de loisirs que chez ceux évoluant à un moindre niveau, sans doute parce que ces derniers, et malgré un délai d'évolution plus long, ont moins sollicité leur genou.

Le délai opératoire constitue donc un élément pronostique essentiel du fait de la détérioration méniscale et cartilagineuse et de la détente des éléments périphériques. Dans cette série, une retente d'un, voire de deux points d'angle a été nécessaire dans environ 20% des cas.

Ces facteurs, liés les uns aux autres, sont en rapport soit avec la persistance ou la réapparition d'une laxité, soit avec la dégradation du compartiment fémoro-tibial interne ; ils influencent très significativement les mauvais résultats globaux ($p < 0,01^{***}$).

À l'opposé, les facteurs qui influencent le niveau de reprise du sport sont liés à la qualité de la stabilisation ; la stabilité postopératoire est meilleure pour les catégories de haut niveau que chez les actifs. Les bons et excellents résultats globaux correspondent à 90% des compétiteurs,

68% des sportifs de loisirs et 63% des actifs. Il faut sans doute voir, là aussi, l'influence du délai accident-intervention (31 mois en moyenne) expliquant que seuls 22 genoux étaient indemnes de lésion méniscale.

La reprise d'un même sport à un niveau supérieur ou identique n'a pu se faire ici que dans 60% des cas, mais, on peut penser que les cinq années écoulées depuis le jour de l'accident initial ont certainement diminué les motivations sportives.

Quant aux gestes associés, l'Ostéotomie tibiale de valgisation (OTV) n'a été que rarement pratiquée (3 cas) dans cette série, malgré la fréquence des lésions cartilagineuses du compartiment interne. Actuellement, les indications sont plus larges, bien sûr dans les reprises d'échecs antérieurs, mais aussi en cas d'atteinte capsulo-ligamentaire externe, si le genu varum est supérieur à 5° et surtout dans les séquelles de menissectomie interne avec atteinte chondrale interne.

Aucune plastie extra-articulaire anti-ressaut de type Lemaire n'a été associée dans cette série, sans doute à tort dans certains cas, ce qui peut expliquer un certain nombre de résultats insuffisants. Actuellement cette plastie nous paraît justifiée pour des sports très agressifs (judo, motocross ...) et bien sûr pour les entorses chroniques avec distension des freins périphériques où le Lachman radiographique est supérieur ou égal à 10 mm, car la réfection du pivot ne permet plus alors de contrôler totalement l'instabilité avec ressaut.

IX. CONCLUSION

Devant une lésion à priori isolée du ligament croisé antérieur, notre attitude actuelle, comme l'a proposé Saragaglia, est de différer la ligamentoplastie de 2 à 3 mois pour n'opérer qu'une fois les lésions refroidies.

La réfection du pivot central est envisagée de préférence dans l'année succédant au traumatisme, avant l'apparition de lésions méniscales. Elle sera précédée d'une rééducation proprioceptive et tout sport en pivot sera interdit jusqu'à l'intervention.

Chez les sportifs professionnels et dans les cas où il existe des lésions osseuses, l'intervention est pratiquée précocement.

À l'analyse des résultats favorables et des échecs, nous restons fidèles au principe de renfort, mais

avons modifié légèrement notre technique opératoire par l'utilisation d'un autotransplant libre sans geste extra-articulaire. Nous sommes plus prudents dans la conduite de la rééducation et avons volontiers recours aux orthèses articulées.

Le choix de la plastie extra-articulaire associée est conditionné par l'importance de la laxité dans les formes les plus anciennes.

Par le respect du délai opératoire maximum d'un an, nous espérons contrôler les altérations méniscales et la détente des freins périphériques, évitant ainsi un geste nécessaire de plastie extra-articulaire, voire d'ostéotomie de correction d'axe pour les laxités chroniques les plus anciennes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Burdin Ph. Analyse critique des résultats : Les facteurs de pronostic — Résultats des laxités antérieures du genou — Symposium S.O.F.C.O.T. 1981. Rev. Chir. Orthop., 1983, 69, 295-296.
2. Chambat P., Walch G., Deschamps G., Dejour H. Les lésions aiguës du ligament croisé antérieur du genou. Rev. Chir. Orthop., 1984, 70, suppl. II, 152-155.
3. Christel P., Witvoet J., Hermans S. Traitement chirurgical des ruptures fraîches du ligament croisé antérieur par suture renforcée par le tendon demitendineux. J. Traumatol. Sport, 1986, 3, 175-183.
4. Christel P., Djian P., Darman Z., Witvoet J. Étude des résultats de l'intervention de Marshall-Mac Intosh. Rev. Chir. Orthop., 1993, 79, 473-483.
5. Costa H., Looetvoet L., Himmer O., Ghosez J. P. «Old fashion» plasties mixtes intra- et extra-articulaires du genou pour lésion chronique du ligament croisé antérieur. Résultats à moyen terme. Indications. Acta Orthop. Belg., 1992, 58, 3-10.
6. Dahlstedt L., Dalen N., Jonson U. Goretex prosthetic ligament versus K-L.A.D. in anterior cruciate ligament reconstruction. Acta Orthop. Scand., 1990, 61, 217-224.
7. Dejour H. Les résultats du traitement des laxités antérieures du genou. Symposium SOFCOT, 56^e réunion annuelle 1981. Rev. Chir. Orthop., 1983, 69, 253-302.
8. Dejour H. Les indications thérapeutiques dans les laxités chroniques. 5^{es} Journées Lyonnaises de Chirurgie du genou, 1984. ACEML, Lyon.
9. Dejour H., Walch G., Neyret Ph., Adeleine P. Résultats des laxités antérieures chroniques opérées. Rev. Chir. Orthop., 1988, 74, 622-636.
10. Dupont J. Y., Scellier C., Chaudières D. Les lésions intra-articulaires et leur évolutivité au cours des ruptures récentes et anciennes du ligament croisé antérieur. Acta Orthop. Belg., 1986, 52, 488-514.
11. Dupont J. Y., Bellier G., Jully J. L., O'Brien W. R. Operation de Marshall-MacIntosh modifiée avec rééducation immédiate dans les laxités antérieures globales.

- Technique, Justification, résultats préliminaires. *J. Traumatol. Sport*, 1989, 6, 133-146.
12. Imbert J. Traitement des lésions fraîches des ligaments du genou. *Rev. chir. Orthop.*, 1991, 77, suppl. I, 83-125.
 13. Lerat J. L., Dupré La Tour L., Herzberg G., Moyen B. Revue de 100 patients opérés pour laxité antérieure du genou par un procédé dérivé des méthodes de K. Jones et de D. MacIntosh. *Rev. Chir. Orthop.*, 1987, 73, suppl. II, 201-204.
 14. Letenneur J. *et coll.*. The Marshall-MacIntosh anterior cruciate ligament reconstruction with the Kennedy-LAD. Communication LAD Study Club, Octobre 1990, Edimbourg.
 15. Mabit C., Pecout C., Dunoyer J., Arnaud J. P. Traitement chirurgical des ruptures récentes du ligament croisé antérieur chez le sportif. *J. Traumat. Sport*, 1988, 5, 39-45.
 16. Marshall J. L., Warren R. F. *and al.* The anterior cruciate ligament : a technique of repair and reconstruction. *Clin. Orthop.*, 1979, 143, 97-106.
 17. Pries P., Freychet H., Clarac J. P., Gayet L. E. Ligamentoplastie de MacIntosh modifiée selon Imbert, une série de 42 cas. *Ann. Orthop. Ouest*, 1991, 23, 85-91.
 18. Raynaud G., Pietu G., Malissard M., Letenneur J. La reconstruction du LCA par prothèse ligamentaire est-elle licite ? *J. Traumatol. Sport*, 1993, 10, 67-72.
 19. Roth J. H., Kennedy J. C. Polypropylene braid augmented and non augmented intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction. *Am. J. Sport Medecine*, 1985, 13, 321-336.
 20. Saillant G., Benazet J. P., Monpierre H., Garçon P. Roy-Camine R. Reconstruction du ligament croisé antérieur par plastie intra-articulaire. *Rev. Chir. Orthop.*, 1987, 73, suppl. II, 197-200.
 21. Saragaglia D., Dayez J., Borot E., Butel J. De l'utilisation du Kennedy-LAD dans le renforcement des plasties du ligament croisé antérieur selon MacIntosh-Imbert. À propos de 100 observations. *J. Traumatol. Sport*, 1988, 5, 83-91.
 22. Saragaglia D., Tourné Y., Mugnier C. La rupture «isolée» du ligament croisé antérieur. Réparation en urgence ou en différé ? *J. Traumatol. Sport*, 1990, 7, 116-123.
 23. Strum G. M., Fox J. M., Ferkel R. D. *and al.* Intraarticular versus intraarticular and extraarticular reconstruction for chronic anterior cruciate ligament instability. *Clin. Orthop.*, 1989, 245, 188-197.

SUMMARY

M. MALISSARD, D. HUGUET, H. NIETO, G. RAYNAUD, J. LETENNEUR. Severe anterior sprain of the knee treated by a ligament augmentation device.

One hundred four severe knee sprains, treated by ligamentoplasty, according to Marshall-MacIntosh, with a Kennedy polypropylene ligament augmentation device, were reviewed with an average follow-up of 31 months.

The functional result was evaluated as good or excellent in 3 out of the 4 cases ; 87% of the sportsmen were satisfied. The result was unsatisfactory in 26% of the cases, with rupture or an elongation of the transplant in 9 cases (8.6%), due for some patients to premature resumption of sports ; in 4 cases reoperation was necessary.

A failure is always possible, even with an augmentation ; however, with a ligament augmentation device, early rehabilitation and sports are possible (after an average of 6 months). There was no intolerance : 2 cases of synovitis, with a rupture, were observed. The authors underscore the ill effects of a delay between the accident and the stabilization, which causes numerous lesions of the menisci and the cartilage. This is generally admitted in the literature. The ligament augmentation device has been used for 3 years ; the operation is performed after the acute phase of the first lesions and at the latest during the first year after the injury, before secondary lesions of the menisci occur.

SAMENVATTING

M. MALISSARD, D. HUGUET, H. NIETO, G. RAYNAUD, J. LETENNEUR. Ernstige anteriore ligamentletsels van de knie. Behandeling met versterkte kniepees.

Honderd en vier knieën, behandeld met een ligamentplastiek volgens Marshall-MacIntosh, versterkt met polypropyleen werden retrospectief op lange termijn (31 maanden) resultaten geëvalueerd. Het globale, functionele resultaat werd tot goed of uitstekend bestempeld in 3 van de 4 gevallen ; 87% van de sportlui waren tevreden. Het resultaat is echter ontoereikend in 26% der gevallen, met o.m. een ruptuur of een ontspanning van het transplantaat in 9 gevallen (8,6%), mede veroorzaakt door een te vroegtijdige hervatting van de sport voor sommigen ; hiervoor werd er viermaal heringegrepen.

Ondanks de versterking is een mislukking niet uitgesloten ; met deze techniek is echter een vroegtijdige revalidatie en een hervatting van de sport, gemiddeld na 6 maanden, mogelijk. Er is geen intolerantie : 2 synovitiden werden gezien, telkens met een ruptuur. De auteurs onderstrepen — zoals trouwens vermeld in de literatuur — de nadelige invloed van een te lang interval tussen het ongeluk en de stabilisatie waardoor het aantal meniscus- en kraakbeenletsels toeneemt. Sedert 3 jaar gebruiken de auteurs een versterkt, vrij transplantaat. De ingreep vindt plaats na afkoeling van de eerste letsels en steeds voor de verjaring van het ongeval en het ontstaan van secundaire meniscus laesies.