

La Reconstruction Anatomique Ligamentaire Laterale de la Cheville par le Muscule Gracilis: Evaluation a Court Terme de la Chirurgie Percutane et Arthroscopique

Ulrich Florentin N'guena Yamalet

Interne dans le service de chirurgie traumatologie orthopédie de centre hospitalier de la côte basque Bayonne (France)

Abdoulaye Diakité

Chirurgien du service

César Toutourlou

Interne dans le service

Mathias Blangis

Chirurgien du service

Pierre Bruneteau

Chef de service de chirurgie traumatologie-orthopédie du centre hospitalier de la côte basque (France)

Jean François Lavalle

Chirurgien du service

[Doi: 10.19044/esipreprint.2.2023.p164](https://doi.org/10.19044/esipreprint.2.2023.p164)

Approved: 06 February 2023

Posted: 13 February 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Yamalet U.F.N., Diakité A., Toutourlou C., Blangis M., Bruneteau P. & Lavalle J.F. (2023). *La Reconstruction Anatomique Ligamentaire Laterale de la Cheville par le Muscule Gracilis: Evaluation a Court Terme de la Chirurgie Percutane et Arthroscopique*. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.2.2023.p164>

Resume

Le but de ce travail prospectif de 15 cas, est de comparer la ligamentoplastie anatomique par mini-abord et sous arthroscopie d'une part et la ligamentoplastie classique dans la littérature d'autre part.

Huit femmes et sept hommes, âgés de 19 à 71 ans, avec moyenne d'âge de 43 ans, ayant eu une reconstruction ligamentaire par greffe du muscle Gracilis (9 par Arthroscopie versus 6 mini-open) entre Juillet 2017 et Janvier 2018.

Les patients sont revus à 6 semaines puis à 3 mois et à 6 mois. Les résultats subjectifs ont montré 93% de satisfaction, une patiente était moyennement satisfaite par le retard de la cicatrisation et de la raideur de la cheville (infection post opératoire). Le score de Kaikkonen global moyen était de 83 % de satisfaction (85% mini-open versus 83 % sous arthroscopie). Tous les patients avaient des chevilles stables. La reprise du travail ou des activités s'est faite entre 2 et 3 mois pour 13 patients (87% des cas).

Ces deux techniques semblent fiables en termes de reconstruction ligamentaire, avec avantage de l'arthroscopie pour le traitement des lésions associées. Et les résultats sont favorables par rapports aux reconstructions classiques utilisant le court fibulaire.

Mots-clés : Ligamentoplastie, instabilité, cheville, arthroscopie

Lateral Ligamentary Anatomical Reconstruction of the Ankle Using the Gracilis Muscule: Short – term Evaluation of Percutaneous and Arthroscopic Surgery

Ulrich Florentin N'guena Yamalet

Interne dans le service de chirurgie traumatologie orthopédie de centre hospitalier de la côte basque Bayonne (France)

Abdoulaye Diakité

Chirurgien du service

César Toutourlou

Interne dans le service

Mathias Blangis

Chirurgien du service

Pierre Bruneteau

Chef de service de chirurgie traumatologie-orthopédie du centre hospitalier de la côte basque (France)

Jean François Laval

Chirurgien du service

Abstract

The aim of this prospective work of 15 cases is to compare anatomical ligamentoplasty by mini-approach and under arthroscopy on the one hand and conventional ligamentoplasty in the literature on the other hand.

Eight women and seven men, aged 19 to 71, with an average age of 43, who had ligament reconstruction by Gracilis muscle graft (9 by Arthroscopy versus 6 mini-open) between July 2017 and January 2018.

Patients are reviewed at 6 weeks, then at 3 months and 6 months. The subjective results showed 93% satisfaction, one patient was moderately satisfied with the delay in healing and ankle stiffness (postoperative infection).

The mean overall Kaikkonen score was 83% satisfaction (85% mini-open versus 83% under arthroscopy). All patients had stable ankles. The resumption of work or activities took place between 2 and 3 months for 13 patients (87% of cases).

These two techniques seem reliable in terms of ligament reconstruction, with the advantage of arthroscopy for the treatment of associated lesions. And the results are favorable compared to conventional reconstructions using the peroneus brevis.

Keywords: Ligamentoplasty, instability, ankle, arthroscopy

Introduction

L'efficacité de la ligamentoplastie latérale de la cheville dans les instabilités chroniques n'est plus à prouver (**Dubrana, 2006**). La reconstruction utilisant le Gracilis, en préservant le court fibulaire éverseur important du pied, reste séduisante (**Guillo, 2014**).

Le but de ce travail est de comparer les résultats fonctionnels et les complications de la ligamentoplastie anatomique de la cheville par technique mini-invasive et par Arthroscopie d'une part et de corrélés ces résultats à la littérature, avec les techniques de plasties utilisant le court fibulaire d'autre part.

1. Matériel et méthodes

a. Description de la technique

L'installation est faite en décubitus dorsal avec un billot sous la fesse homolatérale, avec barre à genou et garrot (Figure 2).

Le pied est positionné sur la barre d'appui genou en flexion. L'incision est oblique centrée sur la patte d'oie. Le tendon gracilis est prélevé en totalité à l'aide d'un stripper aidé d'un crochet de prélèvement et laissé attacher sur son insertion distale. Le tendon est libéré des fibres musculaires encore adhérentes. La longueur souhaitée est aux alentours de 20cm. L'extrémité proximale du tendon est tubulisée sur plus d'un cm (Figure 1).



Figure 1 [3]. Préparation de l'implant



FIGURE 2. Installation en décubitus dorsal avec rotation médiale de la jambe (en haut), le genou fléchi pour le prélèvement du Gracilis (en bas)

Chirurgie mini-invasive (ancillaire « Ankle Lateral Ligamentoplasty » A.L.L de FHorthopedics) (Figure 3)

b. Préparation du tunnel talien borgne

L'incision est pré-malléolaire de 1,5 cm, entre le bord antérieur de la malléole latérale et la crête talienne repérée à la palpation, pied positionné en varus équin.

L'incision capsulaire est parallèle à l'incision cutanée. La crête talienne latérale est abordée au niveau de la jonction ostéocondrale et dégagée des attaches capsulaires du faisceau antérieur talo-malléolaire.

Le Pied à 90°, une broche de guidage de 1,6 mm est mise en place au niveau de la crête talienne dirigée en dedans et en arrière vers le corps du talus en évitant d'incliner la broche en plantaire en direction du sinus du tarse.

Le forage du tunnel borgne dans le talus, d'une profondeur de 25 mm, est réalisé à l'aide du foret 6 mm, gradué et canulé, sur la broche guide et après la mise en place du protecteur des parties molles.

c. Préparation des tunnels malléolaires latéraux

La surface antérieure de la malléole latérale, zone d'insertion du faisceau antérieur talo-malléolaire est libérée des attaches capsulaires et des restes ligamentaires. Cette surface est plane, de forme triangulaire à base proximale.

Une deuxième incision courte de 1,5 cm est réalisée en arrière du bord postérieur de la malléole latérale. Le retinaculum supérieur des fibulaires est incisé parallèlement et de même longueur que l'incision cutanée.

Le viseur à deux canons est positionné sur la facette antérieure de la malléole latérale, et une pointe de visée positionnée au niveau du bord postérieur de la malléole latérale juste en avant des tendons fibulaires.

Deux broches de 1,6 mm sont mises en place à travers les canons de visée convergents, et traversent la corticale postérieure de la malléole latérale.

Le viseur retiré, les broches doivent être sur la facette malléolaire antérieure à égale distance des corticales médiale et latérale. La broche inférieure doit être à 1 cm au-dessus de la pointe de la fibula. Les deux tunnels convergents malléolaires sont réalisés à l'aide des forets de diamètre correspondant au greffon tendineux.

d. Préparation du tunnel calcanéen

Une incision horizontale de 1 cm est réalisée en regard de l'insertion distale du ligament calcanéo-fibulaire, située 1,5 cm au-dessous et en arrière. A 45° de la pointe malléolaire par rapport à l'axe de la fibula. L'incision doit être parallèle et effleurant le bord inférieur des tendons fibulaires afin d'éviter de blesser le nerf sural. La dissection est prudente en restant juste au-dessous des tendons fibulaires jusqu'au contact osseux. La

surface calcanéenne est ruginée sur 1 cm. Une broche de 1,6 mm transfixiante est mise en place de latéral en médial et de dorsal en plantaire afin d'éviter sa sortie dans le canal tarsien.

Le tunnel calcanéen transfixiant est réalisé par un foret de 5 mm en utilisant le protecteur des parties molles.

e. Fixation du transplant

L'extrémité distale du gracilis est positionnée dans le fond du tunnel borgne talien, stabilisée par une broche. Pied à 90° la fixation est réalisée par une vis canulée enfouie au ras de la surface osseuse.

L'extrémité proximale du Gracilis est passée dans le tunnel fibulaire supérieur à l'aide du passe fil droit. Un passe fil courbe permet de le tracter dans le tunnel fibulaire inférieur. Au préalable, un fil de traction est passé autour du tendon en arrière de la fibula qui sera utilisé lors de la mise en tension du transplant. Une pince de Kelly courbe est passée depuis l'incision calcanéenne au ras de l'os et sous les tendons fibulaires pour récupérer l'extrémité du transplant au niveau de l'incision pré-malléolaire. Un deuxième fil de traction est passé autour du tendon en avant de la fibula qui sera aussi utilisé lors de la mise en tension du transplant. Le tendon est passé à travers le tunnel calcanéen à l'aide d'un passe fil droit. La jambe est posée sur une calle laissant le talon dans le vide afin de réduire le tiroir antérieur de la cheville qui est positionnée à angle droit, sans éversion. La traction doit être maximale sur le tendon récupéré du côté médial du talon. Les deux fils de traction retro et pré malléolaire aident à assurer le bon coulissage du transplant au niveau de ces deux courbures en arrière et à la pointe de la malléole. Pied à 90° la fixation du transplant dans le tunnel calcanéen est réalisée au niveau l'orifice d'entrée latéral par une vis canulée. L'excédent de greffon tendineux sortant par l'orifice calcanéen médial est sectionné.



FIGURE 3. Image de la position de l'implant dans la technique percutanée

Chirurgie Arthroscopique (ancillaire de Arthrex) (Figure 4) [3]

f. Réalisation de la voie d'abord calcanéenne (C), du tunnel calcanéen et rétro malléolaire (RM)

Au stylo dermatographique, une ligne verticale est prolongée le long de la corticale postérieure de la diaphyse fibulaire et une ligne perpendiculaire à celle-ci passant par la pointe inférieure de la malléole latérale est tracée. Un repère fixe 1 centimètre (cm) en bas et en arrière de l'intersection de ces 2 lignes indique la voie d'abord (Figure 5)

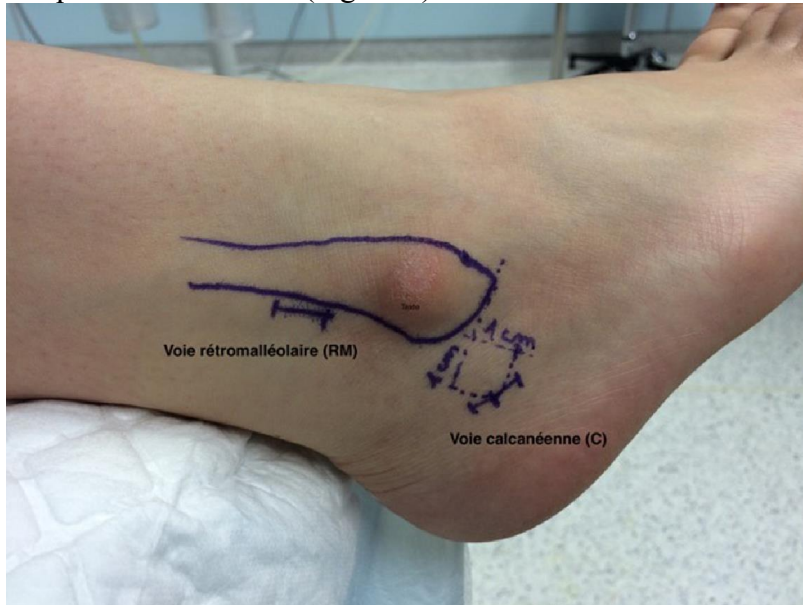


Figure 5 [3]. Repérage des voies calcanéenne et rétro malléolaire

Une incision cutanée pure centimétrique puis une dissection rigoureuse jusqu'au plan osseux est réalisée pour pouvoir introduire au moteur une broche à chasse de 2,4 mm de diamètre en visant le bord postéro-inféro-médial du calcaneus.

Sur cette broche, un tunnel calcanéen complet est foré par une tarière canulée de 6 mm et le filais relais N° 1 est mis en place.

Une voie d'abord rétro malléolaire (RM) de 1cm est réalisée 3 cm au-dessus de la pointe malléolaire latérale directement en arrière de la corticale postérieure de la fibula. Elle permet de protéger les tendons fibulaires au moment de la réalisation du tunnel fibulaire et d'assurer le bon positionnement de l'endobouton cortical.

j. Réalisation des voies d'abord antéro médiale (AM), antérolatérale (AL) et exploration articulaire.

Une voie arthroscopique antéro médiale (AM) standard est réalisée. La voie antérolatérale (AL) instrumentale (plus basse et plus médiale qu'à

l'accoutumée) est repérée sous arthroscopie par une aiguille afin d'être tangentielle à la gouttière latérale du talus. L'arthroscope et le crochet palpeur introduit un bilan lésionnel précis est réalisé : l'état du ligament talo-fibulaire antérieur de la syndesmose, du ligament collatéral médial, lésions ostéo-chondrales associées, conflit tissulaire ou osseux....

g. Réalisation du tunnel talien

Une canule est mise en place dans la voie antéro- latéral en bas. Le plus souvent, des fibres résiduelles de l'insertion distale du ligament talo-fibulaire antérieur permettent de guider la mise en place de la broche. Dans le cas contraire, cette insertion se situe sous une « zone chauve du talus ». Cette zone chauve est constante. Elle est délimitée, en arrière par la facette articulaire latérale du talus, en avant par le col du talus en haut par la partie antérieure cartilagineuse du dôme talien et en bas par l'insertion distales du ligament talo-fibulaire antérieur (Figure 6).

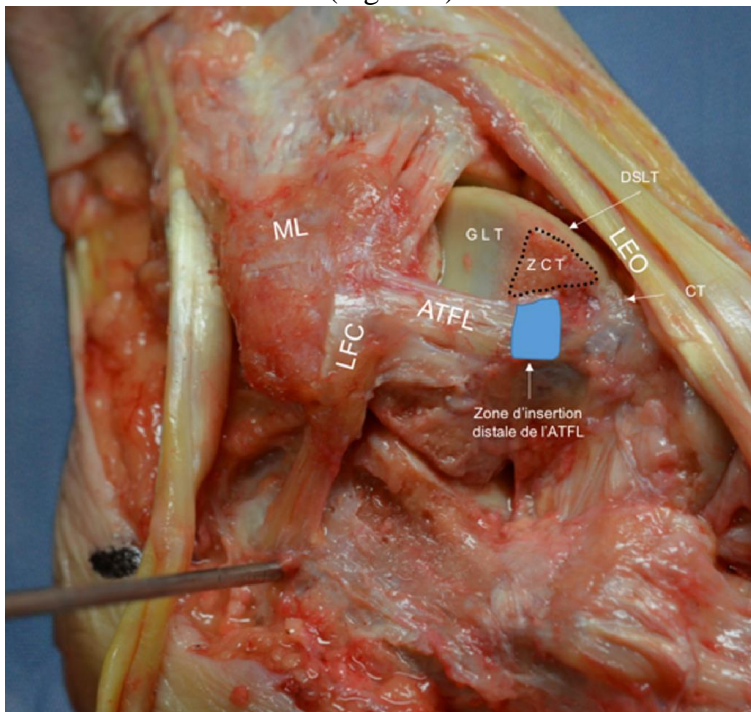


Figure 6 [3]. Repérage de l'insertion distale de l'ATFL sous la zone chauve du talus. Malléole latérale (ML), ligament fibulo-calcanéen (LFC), ligament talo-fibulaire antérieur (ATFL), gouttière latérale du talus (GLT), long extenseur des orteils (LEO), col du talus (CT), dôme supéro- latéral du talus (DSLTL).

La broche guide est introduite par la canule de façon légèrement ascendante (pour éviter l'effraction du sinus du tarse), vers l'arrière et le dedans (en visant la malléole médiale). Sur cette broche et à l'aide de la

tarière adaptée, un tunnel talien de 5 mm de diamètre sur 20mm de profondeur est foré

u. Réalisation de la voie d'abord subtalaire (ST) et du tunnel fibulaire

L'arthroscope est introduit (par la canule) dans la voie antérolatérale. Une vision arthroscopique complète de la gouttière fibulo-talienne permet alors de réaliser la voie subtalaire. Par cette voie subtalaire, une broche guide spécifique de l'endobouton cortical est mise en place. Son point d'entrée correspond à la partie inférieure de l'insertion distale du ligament tibio-fibulaire antéro-inférieur. Elle est dirigée vers la voie retro-malléolaire par laquelle elle est ressortie.

Sur cette broche, un tunnel fibulaire borgne est foré par une tarière canulée de 6mm sur 15mm de longueur. Le filais relais N° 2 est mis en place.

Mise en place des fils relais 2 et 3 dans la canule

Le scope replacé dans la voie antéro- médiale, le fil relais N° 2 tout juste positionné dans le tunnel fibulaire est récupéré dans la canule. Mise en place de l'endobouton cortical sur le transplant. Une pince de Halstead courbe est glissée par la canule dans la voie antéro- latérale en longeant la joue latérale du talus et du calcaneus (évitant tout risque de lésions des tendons fibulaires) jusqu'à la voie calcanéenne afin de récupérer la boucle du fil relais N° 3 et la remonter dans la canule

Fixation talienne du transplant, mise place de l'endobouton sur le transplant et récupération de l'extrémité du transplant dans la voie calcanéenne

Par la voie antéro- latérale, le transplant, préparé sur sa vis de bioténodèse est vissé sous contrôle arthroscopique. L'endobouton cortical (Tightrope) est monté sur l'extrémité distale du transplant libre en dehors de la canule.

À l'aide du fil relais N° 3, l'extrémité distale du transplant est récupérée dans la voie calcanéenne, emportant avec elle l'endobouton cortical dans la canule

Montée de l'endobouton et positionnement de la greffe dans le tunnel fibulaire

À l'aide du fil relais N°2, l'endobouton est monté dans le tunnel fibulaire. Celui-ci mis en place et le transplant étant fixé sur le talus, le remplissage du tunnel borgne se fait alors aux dépens de l'extrémité distale du transplant qui servira à reconstruire le ligament calcanéofibulaire évitant toute difficulté de gestion de tension et ou de longueur transplantaire.

L'endobouton cortical est alors positionné contre la diaphyse fibulaire sans être bloqué.

Passage et fixation calcanéenne du transplant, ajustement de la tension définitive

À l'aide du fil relais N° 1 et après mise en place d'une broche guide souple, l'extrémité distale est passé dans le tunnel calcanéen complet. La cheville et le pied en position neutre, la fixation calcanéenne est réalisée par une vis de bioténodèse de 6×15mm glissée de dehors en dedans le long de la broche guide.

Sous contrôle arthroscopique, l'endobouton cortical est alors resserré définitivement. La bonne tension du transplant est contrôlée au crochet palpeur de même que son comportement dynamique durant les mouvements de flexion dorsale et plantaire de la cheville. Le surplus tendineux en médial est recoupé



FIGURE 4 [2]. Image de positionnement de l'implant dans la technique sous arthroscopique

a. Suites opératoires :

Une immobilisation par botte amovible pendant 6 semaines sans appui pendant 15-21 jours. La kiné mobilisatrice est débutée à J1, la proprioception et le renforcement musculaire sont débutés après 6 semaines.

b. Description de la série :

Il s'agissait d'une étude prospective de 15 patients, opérés par deux opérateurs, au centre hospitalier de la côte basque de Bayonne, huit femmes et sept hommes, âgés de 19 à 71 ans, avec moyenne d'âge de 43 ans, ayant eu une reconstruction ligamentaire par greffe du muscle Gracilis (9 par Arthroscopie versus 6 mini-open) entre Juillet 2017 et Janvier 2018.

Tous les patients étaient actifs et faisaient régulièrement des activités sportives.

Le motif de consultation était une instabilité (chez 100% des patients) parfois une instabilité douloureuse (dans 47% des cas).

Des clichés en charges standard et dynamiques (Telos), des Echographies et/ou IRM et des clichés de Meary ont été réalisées. La présence de Varus de l'arrière pied avec indication d'un geste osseux ne faisait pas l'objet de cette étude.

Les résultats paracliniques des atteintes ligamentaires sont résumés dans le tableau 1. Dix patients présentaient une laxité en varus seul et un patient une laxité latérale et antérieure. Quatre patients avaient une atteinte seule du ligament talo-fibulaire antérieure et sept patients présentaient en même temps une atteinte des ligaments talo-fibulaire antérieure et calcanéo-fibulaire. Chez un dernier patient aucune atteinte ligamentaire n'avait été retrouvé mais les clichés dynamiques ont montré une laxité en varus. Deux patients présentaient une chondropathie stade 4, un avait déjà été opéré pour un conflit antérieur de la cheville (ces deux patients ont eu une infiltration d'acide Hyaluronique en plus du geste de ligamentoplastie). Le délai opératoire moyen était de 7,8 mois (4 - 12) avec un recul moyen de 7,4 mois (3 – 10).

Tableau 1. Résultats paracliniques des atteintes ligamentaires

Clichés dynamiques		Echographies/IRM	
Laxité latérale (varus)	Laxité antérieure (tiroir)	Atteinte du ligament talo-fibulaire antérieure	Atteinte du ligament calcanéo-fibulaire
73% (11 cas)	7% (1 cas)	93% (11 cas)	40% (7 cas)

Les patients sont revus à 6 semaines puis à 3 mois et à 6 mois. L'évaluation fonctionnelle reposait sur le score de Kaikkonen (Tableau 2), la reprise des activités professionnelles et sportives ainsi que la satisfaction par rapport à l'intervention. Elle reposait également sur les clichés radiologiques standards de la cheville et des clichés en dynamiques bilatéraux et comparatifs à 3 mois. La recherche de complication a été particulièrement étudié notamment, la fracture fibulaire peropératoire, l'infection, les neuropathies fibulaires superficielles et surales, les lésions vasculaires ou tendineuses, les complications thromboemboliques.

Tableau 2. Score fonctionnel de Kaikkonen

Bilan fonctionnel de la cheville de Kaikkonen			
(0-100)			
<50	70	85 >	
Médiocre	Moyen	Bon	Excellent
Questions	Critères	Score	
Evaluation subjective de la cheville ?	Absence de toute gêne	15	
	Quelques difficultés	10	
	Gêne importante	5	
	Gêne très importante	0	
Pouvez-vous marcher normalement ?	Oui	15	
	Non	0	
Pouvez-vous courir normalement ?	Oui	10	
	Non	0	
Monter 2 étages	< 18 sec	10	
	18 à 20 secs	5	
	> 20 sec	0	
Se mettre sur les talons ?	> 40 fois	10	
	30 à 39 fois	5	
	< 30 fois	0	
Se mettre sur la pointe du pied ?	> 40 fois	10	
	30 à 39 fois	5	
	< 30 fois	0	
Appui monopodal ?	> 55 sec	10	
	50 à 55 secs	5	
	< 50 sec	0	
Laxité antérieure de la tibio-tarsienne ?	Stable	10	
	Laxité modérée	5	
	Laxité importante	0	
Amplitude de dorsiflexion ?	>10°	10	
	5-10°	5	
	<5°	0	
Total			

v. Resultats

Une patiente tabagique a présenté une infection superficielle du site opératoire, la cicatrisation a été obtenue après 3 mois sous antibiotique. Une autre a présenté un hématome sur le site de prélèvement avec gêne fonctionnelle à la mobilisation du genou, l'hématome a régressé, la gêne a régressée mais pas disparus. Et un troisième avait des paresthésies sur la face latérale du pied (territoire du nerf sural). La reprise du travail ou activités s'est faite entre 2 et 3 mois pour 13 patients (87% des cas).

Les résultats subjectifs ont montré 93% de satisfaction, une patiente était moyennement satisfaite de par le retard de la cicatrisation et de la raideur de la cheville (infection post opératoire). Le score de Kaikkonen

global moyen était de 83 % avec une repartitions suivante : excellent (> 85 points) dans 7 cas (47%), bon (entre < 70 et ≥ 85 points) dans 6 cas (40%), et moyen (< 50 et ≥70 points) pour deux patients.

La stabilité clinique et subjective de la cheville est observée chez tous les patients. Et le cliché dynamique à 3 mois post-op ne montrait pas d'écart significatif avec les chevilles controlatérales.

Le tableau 3 montre la comparaison des résultats par technique mini-open et par arthroscopie.

Tableau 3 .Comparaison des résultats des séries (percutané et arthroscopique)

		Résultats subjectifs Cas (pourcent)	Score de Kaikkonen (pourcentage)		Complications
			Moyen	Répartition	
MINI-OPEN 6 cas	Excellent	2 (33%)	85%	2 (33%)	1 cas hématome sur le site donneur.
	Bon	3 (50%)		4 (67%)	
	Moyen	1 (17%)		-	
ARTHROSCOPIE 9 cas	Excellent	3 (33%)	83%	5 (56%)	1 cas d'infection du site opératoire. 1 cas de paresthésie face latérale de la cheville.
	Bon	5 (56%)		3 (33%)	
	Moyen	1 (11%)		1(11%)	

w. Discussion

La reconstruction du ligament collatéral latéral de la cheville par le gracilis dans les instabilités chronique apporte une amélioration fonctionnelle pour le patient en termes de stabilité et de laxité, tout en préservant le court fibulaire avec une reconstruction solide. Les résultats comparatifs des deux techniques par mini-abord et sous arthroscopies sont équivalentes (score de Kaikkonen 85% mini-open et 83% arthroscopie) et une reprise d'activité global de 87% des cas.

Plusieurs techniques (Ahlgren, 1989), de reconstruction du ligament collatéral latéral (LCL) dans les entorses chroniques de cheville existent, ce qui en témoigne d'ailleurs des difficultés rencontrées. Depuis la conférence d'enseignement de 1997 de la SOFCOT de (Besse,1997) peu de progrès ont été réalisé d'où l'intérêt de cette étude. Schématiquement, on distingue :

- Les réparations anatomiques directes des tissus cicatriciels pour certains auteurs qui refusent le sacrifice du rôle proprioceptif et stabilisateur latéral du court fibulaire ainsi qu'un enraidissement sous-talien en varus. (Brostrom, 1966), (Blanchet, 1974), (Duquennoy, 1980), (Roy-Camille,1986), (Saillant, 1994), (Chiappara, 1986), (Ahlgren, 2006 et Larsson, 1989), (Christel,1988), Mascard,1988], (Kouvalchouk et Hassan,1994) et (Saragaglia,1998) ont proposé des réparations d'une ou des deux faisceaux antérieur et moyen du ligament collatéral latéral associé

soit à une retente capsulaire, soit à une plastie périostée et/ou soit à une plastie par le frondiforme.

Au cours du Symposium de la SOO en 2005 (Dubrana, 2006) sur l'instabilité autour de la cheville, il a été montré que la technique de réinsertion capsuloligamentaire était techniquement simple et ne présentait que très peu de complication. Cependant, le nombre de cheville restant instable après intervention avait poussé les auteurs à être moins uniciste dans leurs indications.

- Les ligamentoplasties antéro-latérales par le court fibulaire pour les auteurs qui refusent le risque de distension secondaire des réparations des tissus cicatriciels. Elles sont nombreuses plus de 50 (Besse ;1997), sans être exhaustive, on a les plasties (Castaing ;1961), (Colville ;1992), (Anderson ;1985), (Mabit ; 1996), (Snook ;1985) qui utilisent la totalité ou la moitié du court fibulaire avec passage à travers la fibula (par forage très variable oblique/horizontal, inter- ou sous- tuberculaire...) avec reconstruction d'un ou deux faisceaux ligamentaires.
- Enfin tout dernièrement la ligamentoplastie anatomique par le gracilis qui reconstruit deux ligaments de la cheville, les ligaments talo-fibulaire antérieure et calcanéofibulaire, devant le risque arthrogène à long terme des reconstructions non anatomiques et celui d'échec ou de contre-indication des réparations directes plus ou moins associées à des renforts tissulaires [3 ;38].

La technique ligamentoplastie latérale par le Gracilis sous arthroscopie demande un courbe d'apprentissage et paraît plus proche de l'emplacement anatomique de ces ligaments [1 ; 3 ; 39]. Tandis que la technique mini-invasive semble de réalisation plus simple. De même l'arthroscopie permet de faire une étude plus exhaustive des lésions associées cartilagineuses, ligamentaires, osseuses, ainsi que de traiter d'éventuel conflit. Les bons résultats dans notre série, subjectifs (83% percutané et 89% arthroscopie) et objectifs (100% percutané 89% arthroscopique) sont équivalents à ceux de la littérature [1 ; 13 ; 34 ; 35 ; 36 ; 37 ;40 ; 44]. Dans les publications [39 ; 40 ; 41 ; 43 ; 44], les complications à type de neuropathies fibulaires superficielles ont été retrouvées dans 3,5 % des arthroscopies et varient entre 0 et 3,5 % dans les techniques à ciel ouvert. Les neuropathies surales sont rapportées dans 0 à 3 % des ligamentoplastie à ciel ouvert. Les infections superficielles sont rapportées dans 3 % des arthroscopies de chevilles et des ligamentoplasties à ciel ouvert. Et jusqu'à 4,5 % de fracture de Fibula ont été rapportées.

Le tableau 4 permet de comparer les complications dans notre série à celles rapporté dans la littérature des techniques à ciel ouvert utilisant le

court fibulaire. Le taux plus élevé de nos complications pourrait s'expliquer par la faible quantité de notre série.

Tableau 4. Comparaison des complications de notre série à ceux des techniques utilisant le court fibulaire dans la littérature

	Neuropathies	Infections	Fractures Fibula
Littérature [40, 44, 47]	0 - 3%	3%	0 - 4,5%
Notre série	7%	7%	0%

Des adhérences et des atteintes de la branche infra- patellaire du nerf saphène ont été décrites sur le site de prélèvements du gracilis (Landreau ;2005), dans les ligamentoplasties des ligaments croisée du genou. Nous n'avons pas trouvé de complications rapportées pour la ligamentoplastie de la cheville. Dans notre série une patiente a présenté un hématome du genou, qui s'est résorbé par la suite.

Dans la ligamentoplastie de Castaing et hémi-Castaing, une instabilité résiduelle a été retrouvées chez jusqu' à un quart des patients, lorsque la fixation est trop lâche [1 ;43 ; 44 ; 47], et une fixation en tension entrainerait une raideur surtout dans l'articulation sous-talienne, une gêne fonctionnelle et une douleur « accrochage du pied au sol lors du passage des pas, difficulté à la conduite...) [44 ; 47]. Le prélèvement du court fibulaire ne semble pas occasionner une perte de la force d'éversion de la cheville [45 ;47], ni de la proprioception [46 ; 47]. Nous n'avons pas retrouvé de problème d'instabilité résiduelle, ni de tension excessive des implants, mais au regard de la durée notre étude, il serait plus intéressant de réévaluer à plus long terme.

x. **Conclusion**

Cette comparaison sur un effectif peu important ne semble pas montrer de différence significative qu'en aux bons résultats, même si l'on pense que l'arthroscopie offre l'avantage d'une vision directe du cartilage. Cependant une évaluation à long terme serait intéressante pour l'évolution arthrosique et la distension ligamentaire afin de se faire une meilleure opinion et un choix de technique adapté.

References:

1. Dubrana F et al. Instabilité chronique autour de la cheville. Symposium. Rev Chir Orthop. 2006 ; 92(4): 11-40. PubMed| Google Scholar
2. Guillo S. Et al. Anatomical reconstruction of the anterior talofibular and calcaneofibular ligaments with an all-arthroscopic surgical technique. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 100S (2014) S413–S417

3. Lopes R. et al. Ligamentoplastie anatomique arthroscopique latérale de cheville artifice technique de simplification Rev Chir Orthop. 102 (2016) S265–S270
4. Ahlgren O. et al : Reconstruction for lateral ligament injuries of the ankle. J Bone Joint Surg (Br), 1989, 71, 300-303.
5. Jarde O, et al. : Laxité externe chronique de cheville : traitement chirurgical par une ligamentoplastie au périoste avec remise en tension capsulo-ligamentaire. Rev Chir Orthop, 1999, 85, 51-57.
6. Duquenooy A, et al: Treatment of chronic laxity of the ankle by retightening of the external ligaments. A propos of 37 cases. Acta Orthop Belg, 1983, 49, 736-744.
7. Karlsson J, et al: Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle for chronic lateral instability. J Bone Joint Surg (Am), 1988, 70, 581-588.
8. Krips R et al : Anatomical reconstruction and Evans tenodesis of the lateral ligaments of the ankle. J Bone Joint Surg (Br), 2002, 84, 232-235.
9. Löfvenberg R, et al : Ligament reconstruction for ankle instability. Acta Orthop Scand, 1994, 65, 401-407.
10. Rudert M, et al: Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using a regional periosteal flap. J Bone Joint Surg (Br), 1997, 79, 446-451.
11. Liu SH, et al: Comparison of lateral ankle ligamentous reconstruction procedures. Am J Sports Med, 1994, 22, 313-317.
12. Lucht U, et al: Lateral ligament reconstruction of the ankle with a modified Watson-Jones operation. Acta Orthop Scand, 1981, 52, 363-366.
13. Anderson M: Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using plantaris tendon. J Bone Joint Surg (Am), 1985, 67, 930-934.
14. Colombet P, et al. : Traitement des instabilités chroniques de la cheville par la technique de Chrisman-Snook. Rev Chir Orthop, 1999, 85, 722-726.
15. Colville M, et al: Anatomic reconstruction of the lateral ankle ligaments using a split peroneus brevis tendon graft. Am J Sports Med, 1995, 23, 210-213.
16. Horibe S, et al.: Reconstruction of lateral ligaments of the ankle with allogenic tendon grafts. J Bone Joint Surg (Br), 1991, 73, 802-805.
17. Leach R, et al.: Secondary reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. Clin Orthop, 1981, 160, 201-211.

18. Nakata K, et al.: Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle using solvent-dried and gamma-irradiated allogenic fascia lata. *J Bone Joint Surg (Br)*, 2000, 82, 579-582.
19. Sefton GK, et al.: Reconstruction of the anterior talofibular ligament for the treatment of the unstable ankle. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1979, 61, 352-354.
20. Snook G, et al.: Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1985, 67, 1-7.
21. Sugimoto K, et al.: Reconstruction of the lateral ankle ligaments with bone-patellar tendon graft in patients with chronic ankle instability. *Am J Sports Med*, 2002, 30, 340-346.
22. Besse JL : Traitement des entorses graves et des instabilités chroniques de la cheville. Conférences d'enseignement de la SOFCOT, 1997, no°62, p. 187-217.
23. Broström L: Sprained ankles. VI. Surgical treatment of chronic ligament ruptures. *Acta Chir Scand*, 1966, 132, 551-565.
24. Blanchet A : La réfection capsulo-ligamentaire dans les instabilités chroniques de la tibio-tarsienne. *Rev Chir Orthop*, 1974, 60 (suppl. II), 175-176.
25. Duquennoy A, et al. : Remise en tension ligamentaire externe dans les instabilités chroniques de la cheville. À propos de 22 cas. *Rev Chir Orthop*, 1980, 66, 311-316.
26. Duquennoy A, et al. : Instabilité chronique de l'articulation tibio-tarsienne remise en tension ligamentaire externe. À propos de 58 cas revus. *J Orthop Traumatol*, 1992, 2, 195-199.
27. Roy -Camille R, et al. : Les laxités externes chroniques de la cheville. Cure chirurgicale par une ligamentoplastie au périoste. *Rev Chir Orthop*, 1986, 72, 121-126.
28. Saillant G, et al. : Les laxités externes chroniques de cheville. Cure chirurgicale par une ligamentoplastie au périoste. *J Traumatol Sport*, 1994, 11, 9-11.
29. Chiappara P : Traitement chirurgical des lésions anciennes ligamentaires externes de cheville par plastie périostée en « pont-levis ». *Med Chir Pied (Masson, Paris)*, 1986, 6, 45-46.
30. Christel P, et al. : Traitement chirurgical des instabilités tibio-tarsiennes chroniques chez le sportif, par retension trans-osseuse du plan capsulo-ligamentaire externe. À propos de 28 cas. *J Traumatol Sport*, 1988, 5, 177-184.
31. Mascard E, et al. : Traitement chirurgical des instabilités tibio-tarsiennes chroniques par remise en tension ligamentaire externe trans-osseuse. *J Traumatol Sport*, 1994, 11, 1-8.

32. Kouvalchouk JF, Hassan E : Chirurgie des laxités chroniques latérales de la cheville. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales-Orthopédie-traumatologie*, 44-901, 1988, 7p.
33. Saragaglia D, et al. : Remise en tension capsulo-ligamentaire et plastie au ligament frondiforme dans les laxités chroniques de la cheville. *J Traumatol Sport*, 1998, 15, 63-69.
34. Castaing J, et al. : Entorse à répétition ou subluxation récidivante de la tibio-tarsienne : une technique simple de ligamentoplastie externe. *Rev Chir Orthop*, 1961, 47, 598-608.
35. Colville M, et al.: Reconstruction of the lateral ankle ligaments : a biomechanical analysis. *Am J Sports Med*, 1992, 20, 594-600.
36. Mabit C, et al. : La ligamentoplastie au troisième fibulaire dans les laxités latérales de la cheville. *Rev Chir Orthop*, 1996, 82, 70-75.
37. Snook GA, et al.: Long-term results of the Chrisman-Snook operation for reconstruction of the lateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1985, 67, 1-7.
38. Lopes R. et al. : Evaluation fonctionnelle et reprise sportive après ligamentoplastie anatomique externe de la cheville par arthroscopie : etude retrospective mono-opérateur de 16 patients à 6 mois de recul. *Recueil de communications particulières/ Rev. Chir. Orthop 103S (2017) S239-S284.*
39. Lopes R. et al. La réalisation percutanée du tunnel calcanéen dans la ligamentoplastie anatomique latérale de cheville sous arthroscopie n'augmente pas le risque de complications per- et postopératoires précoces. *Rev Chir Orthop. Volume 102, Issue 8, Supplement, December 2016, Page S272*
40. Boukhris J. et al. L'intervention de Castaing dans le traitement chirurgical de l'instabilité chronique latérale de la cheville (à propos d'une série continue de 52 cas). *Pan African Medical Journal*. 2014 ; 18 :288 doi:10.11604/pamj.2014.18.288.3772
41. Mabit C. Tourné Y. et al. Chronic lateral ankle instability surgical repairs: The long term prospective. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research (2010) 96, 417—423*
42. Landreau P. et al. Pathologie ligamentaire du genou- Approche pratique en Orthopédie-Traumatologie 2005 pp 221
43. Jarde O, et al. Instabilité de cheville avec lésion de l'articulation sous-talienne démontrée par IRM : Résultats de l'intervention de Castaing dans une série de 46 cas. *Acta ortho Belg.* 2002 ; 68(5): 515- 528. PubMed | Google Scholar
44. Castaing J, et al. Ligamentoplastie au court péronier latéral dans le traitement des instabilités chroniques de la cheville : Révision à

- long terme. Rev Chir Orthop. 1984 ; 70(8) : 653-6. PubMed | Google Scholar
45. Colombet P, Bousquet V, Allard M, Flurin P, Bertet J. Traitement des instabilités chroniques de la cheville par la technique de Chrisman-Snook. Rev Chir Orthop. 1999 ; 85(7):722-726. PubMed | Google Scholar
46. Baray A. L. et al. Évaluation des déficits proprioceptifs, des déficits musculaires et des troubles de la posture après ligamentoplastie de cheville par la technique d'hémi-Castaing Article in Rev Chir Orthop. 2014 ; 100(6): S119
47. Richou J. et al. : Evaluation a moyen terme d'une intervention type hemi-Castaing dans le traitement de l'instabilité chronique de la cheville. Journal de traumatologie du sport 24 (2007) 188-192