

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY

**Prise en charge rééducative d'une
ligamentoplastie de cheville de type hémi-
Castaing de J+9 semaines à J+15 semaines**

Mémoire présenté par **Ludovic PIERET**
étudiant en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute 2013-2014.

SOMMAIRE

RESUME

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Rappel.....	2
1.1.1	Biomécanique.....	2
1.1.1.1	Articulation talo-crurale.....	2
1.1.1.2	Système passif.....	2
1.1.1.3	Système actif.....	3
1.1.1.4	Mobilité.....	3
1.1.1.5	Articulations tibio-fibulaires	3
1.1.2	Physiopathologie	4
1.1.2.1	L'entorse latérale de cheville	4
1.1.2.2	L'instabilité chronique de cheville.....	4
1.1.3	Les techniques chirurgicales.....	5
1.1.3.1	Les méthodes de réparations anatomiques directes	5
1.1.3.2	Ligamentoplasties antérolatérales	6
1.1.3.3	Avantages et inconvénients des différentes techniques	7
1.2	Présentation du cas	7
2	METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	8
3	BILAN D'ENTREE	8
3.1	Anamnèse	8
3.2	Bilan de la douleur	9
3.3	Inspection, palpation	10
3.4	Bilan de la sensibilité	11
3.5	Bilan articulaire	11

3.6	Bilan musculaire.....	12
3.7	Bilan fonctionnel.....	12
3.8	Bilan psychologique.....	13
3.9	Objectifs du patient	13
3.10	Bilan diagnostic kinésithérapique.....	13
3.10.1	Déficiences.....	13
3.10.2	Incapacités.....	14
3.10.3	Désavantages.....	14
3.11	Objectifs du traitement	14
4	TRAITEMENT	14
4.1	Lutte contre la douleur et les troubles trophiques	15
4.1.1	Massage cicatriciel (à J+11 semaines, à partir du 23/09/13).....	15
4.1.1.1	Massage manuel.....	15
4.1.1.2	Massage avec un appareil de vacuothérapie (Skin V6)	15
4.1.2	Lutte contre la douleur.....	16
4.2	Lutte contre les limitations articulaires	16
4.2.1	Mobilisation de tibio-fibulaires (supérieure et inférieure).....	16
4.2.2	Mobilisation des os de l'avant pied.....	17
4.2.3	Mobilisation de la sub-talaire	17
4.2.4	Mobilisation de la talo-crurale.....	17
4.3	Renforcement musculaire.....	19
4.3.1	Renforcement musculaire analytique	19
	Renforcement des fibulaires et du tibial postérieur.....	19
4.3.1.1	Renforcement des haubans antérieurs et postérieurs	20
4.3.2	Renforcement musculaire global.....	20
4.4	Reprogrammation neuro-musculaire.....	21
4.4.1	Travail en chaîne cinétique ouverte.....	21

4.4.2	Travail en chaîne cinétique fermée.....	22
4.4.3	Travail en charge.....	22
4.4.3.1	Travail sur plan stable.....	22
4.4.3.2	Travail sur plan instable.....	23
4.4.4	Travail de la marche.....	23
4.5	Reconditionnement à l'effort.....	24
4.5.1	Athlétisation du membre inférieur controlatéral, des membres supérieurs et du tronc.....	24
4.5.2	Travail cardio-respiratoire en mode aérobie.....	24
5	BILAN DE SORTIE	25
5.1	Bilan de la douleur	25
5.2	Inspection, palpation	25
5.3	Bilan de la sensibilité	25
5.4	Bilan articulaire	25
5.5	Bilan musculaire.....	25
5.6	Bilan fonctionnel	26
6	DISCUSSION	26
7	CONCLUSION	29

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

L'étude du cas clinique concerne M.M, militaire dans la marine nationale, qui suite à des entorses à répétition, se fit opérer le 18 mai 2010 d'une ligamentoplastie de cheville selon la technique de Duquennoy. Cependant, cela fut un échec, par conséquent une ligamentoplastie de type hémi-Castaing associée à un ligament frondiforme à gauche fut pratiquée le 22 juillet 2013. Cette intervention a été nécessaire pour assurer une bonne stabilité de la cheville. L'objectif à long terme est que M.M puisse reprendre son travail en toute sécurité avec une cheville stable et solide.

La prise en charge s'effectue au Centre de Rééducation Fonctionnelle de Forbach. La durée de son séjour est de 6 semaines. Durant cette prise en charge, nous avons axé essentiellement nos exercices sur le versant proprioceptif et le reconditionnement à l'effort. Nous n'avons pas rencontré de difficultés particulières et l'évolution a été favorable.

Mots clés : plastie de cheville, hémi-Castaing, proprioception.

1 INTRODUCTION

L'entorse latérale de la cheville est un vrai fléau de santé publique. C'est le principal traumatisme de l'appareil locomoteur et nous en dénombrons pas moins de 6000 cas par jour en France et il s'agit à 90% d'entorses latérales de cheville. Elles concernent surtout les sports collectifs avec sauts et changements d'appui. Le mécanisme fonctionnel est une inversion de cheville forcée donc de varus de l'arrière pied, de flexion plantaire et de supination. En fonction de la gravité de l'entorse nous aurons un, deux, ou trois faisceaux du ligament collatéral fibulaire atteint. La plupart du temps l'évolution est favorable après un traitement fonctionnel (1).

Quand le nombre d'entorses à répétitions devient élevé, nous pouvons parler d'instabilité chronique. Si cela persiste après un traitement conservateur bien réalisé alors toutes les conditions sont réunies pour proposer une ligamentoplastie de cheville. Malgré le gain de stabilité passive de la cheville, la ligamentoplastie de type hémi-Castaing prélève la moitié du muscle court fibulaire et par conséquent sacrifie une partie d'un muscle important qui rentre en jeu dans la stabilisation active de la cheville. Ainsi la rééducation neuromusculaire devient une des indications majeures de la rééducation.

La prise en charge va donc comprendre une dominante de rééducation neuromusculaire associée à une relance articulaire et musculaire. Le reconditionnement à l'effort va aussi être mis en avant car M.M est militaire et doit retourner sur le terrain à la suite de sa rééducation.

Nous vous proposons donc de suivre la rééducation de M.M après des rappels anatomiques, physiologiques et un bilan d'entrée.

Notre prise de contact avec M.M est assez aisée, celui-ci acceptant tout de suite d'être le cas clinique de notre mémoire. Nous avons décidé d'étudier ce cas clinique, car une ligamentoplastie de cheville est quelque chose de nouveau pour nous. Le contexte professionnel de M.M, militaire, est ce qui donne au cas toute sa complexité et tout son intérêt, celui-ci devant être à 100% de ses capacités pour reprendre ses activités professionnelles.

1.1 Rappel

1.1.1 Biomécanique

1.1.1.1 Articulation talo-crurale

L'articulation talo-crurale est l'articulation principale de la cheville. C'est une articulation synoviale de type trochléenne (ginglyme) qui unit la pince tibio-fibulaire à la partie supérieure du talus.

La cheville est stabilisée passivement par un important système ligamentaire et activement à l'aide des muscles longs de la jambe (16-17).

1.1.1.2 Système passif

Pour le système passif, il existe 2 ligaments principaux collatéraux et un accessoire.

- Le ligament collatéral fibulaire (L.C.F.) présente 3 faisceaux qui prennent origine au niveau de la malléole latérale :

- Le faisceau antérieur oblique en avant, en bas et en dedans se termine à la partie latérale de la crête transversale du col du talus.
- Le faisceau moyen oblique en bas et en arrière se termine en arrière et au dessus de la trochlée fibulaire sur la face latérale du calcaneus.
- Le faisceau postérieur oblique en arrière et en dedans se termine au niveau du sillon limitant en bas et en arrière la surface latérale du corps du talus.

Les différents faisceaux se mettent en tension en fonction du degré de flexion de cheville et protègent celle-ci lors de mouvements de varus de l'arrière pied.

- Le ligament collatéral tibial (L.C.T.) que nous ne développerons pas, présente 3 faisceaux répartis en un plan superficiel et un plan profond et protège l'articulation lors des mouvements de valgus de l'arrière pied.

- D'autres ligaments sont présents comme le ligament fibulo-calcaneen, les ligaments tibio-fibulaires inférieurs (antérieur et postérieur) et la membrane interosseuse qui contribuent à la stabilité de la cheville (16-17).

1.1.1.3 Système actif

Pour le système actif, nous avons une mise en jeu des muscles péri-articulaires (tibial antérieur, triceps sural) ainsi que les muscles ayant les tendons rétromalléolaires, médiaux et latéraux (fibulaires, tibial postérieur, long fléchisseur de l'hallux et long fléchisseur des orteils) qui vont resserrer la pince tibio-fibulaire. La stabilité active est très importante au niveau de la cheville d'où l'importance d'une bonne coordination musculaire ainsi qu'une sensibilité proprioceptive optimale. Cela va protéger la cheville en cas de traumatisme comme l'entorse qui est la plus courante (16-17).

1.1.1.4 Mobilité

La flexion dorsale est d'environ 20 degrés et associe un mouvement de glissement postérieur et de roulement antérieur (car il y a mobilisation de surfaces articulaires concave sur convexe donc les glissements et roulements sont inversés). La flexion plantaire est d'environ 40 degrés et associe un mouvement de glissement antérieur et de roulement postérieur.

Une mobilité dans le plan frontal est pathologique, et retrouvée notamment dans les instabilités chroniques de cheville (16-17).

1.1.1.5 Articulations tibio-fibulaires

L'articulation tibio-fibulaire inférieure est une syndesmose. Elle permet l'écartement et non le glissement. Elle est liée fonctionnellement à l'articulation tibio-fibulaire supérieure qui va influencer sur la mobilité de celle-ci. Lors de la flexion dorsale du pied, la partie large du talus vient se placer entre les 2 os et provoque l'écartement. Un défaut de serrage de la pince entraîne un ballotement du talus et se traduit par une instabilité de cheville (16-17).

1.1.2 Physiopathologie

1.1.2.1 L'entorse latérale de cheville

L'entorse est un étirement du système capsulo-ligamentaire qui n'entraîne pas la perte des rapports entre les différentes structures osseuses, s'il y a une perte de contact nous parlons alors de luxation.

Dans un traumatisme de la cheville en inversion (varus de l'arrière pied, flexion plantaire et supination) nous pouvons avoir une lésion isolée du faisceau antérieur L.C.F. alors qu'un traumatisme de cheville en varus de l'arrière pied avec une cheville en position neutre peut entraîner une lésion du faisceau moyen du L.C.F. et obligatoirement une lésion du faisceau antérieur. En fonction de la gravité de l'entorse nous pouvons aller de la simple élongation à la rupture totale du ligament et de ses différents faisceaux de l'antérieur au postérieur.

L'évolution d'une entorse sera favorable si aucune complication ne survient suite à un traitement fonctionnel qui est préféré au traitement chirurgical non pas à cause des résultats mais du coût socio-économique de ce dernier. En cas d'échec du traitement fonctionnel et une laxité chronique, on envisage le traitement chirurgical même plusieurs années après l'entorse initiale (1).

1.1.2.2 L'instabilité chronique de cheville

L'instabilité de cheville est une des complications de l'entorse latérale de cheville. Elle disparaît avec la rééducation ou conserve une distension ou rupture des ligaments. Entre 5 et 20% de ces instabilités deviennent chroniques, ainsi lors de l'interrogatoire, le patient nous décrit une sensation d'insécurité, d'appréhension à la marche accidentée qui fait généralement suite à des entorses à répétition. Ceci peut le gêner dans la vie de tous les jours et surtout dans les activités sportives et professionnelles (1).

La chirurgie est donc indiquée si nous retrouvons une laxité clinique positive et des radiographies dynamiques positives. Cependant, elle est discutée si les radiologies dynamiques sont négatives. Les objectifs de la chirurgie sont de traiter l'instabilité talo – crurale et sous talienne, traiter les lésions associées, respecter les mobilités et prévenir l'arthrose (1-19).

1.1.3 Les techniques chirurgicales

Concernant le traitement chirurgical, plus d'une cinquantaine de techniques sont décrites mais quelque soit la technique il y a entre 80 et 95% de bons résultats sur la stabilité de cheville (13-14-19-annexe III).

Nous décrivons deux méthodes principales de réparations :

- Les méthodes de réparations anatomiques directes.
- Les ligamentoplasties antérolatérales.

1.1.3.1 Les méthodes de réparations anatomiques directes

Le principe est de remettre en tension les faisceaux distendus ou rompus du ligament collatéral latéral (le faisceau antérieur et plus ou moins le faisceau moyen) avec une réinsertion transosseuse.

C'est Broström en 1966 qui a proposé la réparation directe tardive du faisceau antérieur et moyen du ligament collatéral fibulaire par suture directe bout à bout ou réinsertion transosseuse. Karlsson recommande de les raccourcir et de les réinsérer en transosseux sur la malléole latérale. Quant à lui, Duquenois diffuse et modifie la technique de Karlsson en 1980.

En raison du risque potentiel de distension secondaire et afin de limiter l'inconvénient lié à l'utilisation d'un tissu pathologique, nous associons une plastie de renforcement. Ainsi, en 1980 Gould utilise le ligament frondiforme (ou rétinaculum des extenseurs) en tant que suture de renforcement d'une suture de type Broström (13-14-19-annexe III).

1.1.3.2 Ligamentoplasties antérolatérales

Le principe est de prélever le court fibulaire pour reconstruire de façon plus ou moins anatomique un ou deux faisceaux du ligament collatéral latéral. Cependant l'inconvénient majeur de cette technique est le sacrifice d'un stabilisateur important de cheville et d'une perte de force pour l'éversion. La technique a été améliorée pour ne prélever que la moitié du court fibulaire, car un diamètre de 8 mm est suffisant. Le demi-tendon restant s'hypertrophie avec récupération de la force d'éversion au bout de quelques mois.

La technique de Watson-Jones de 1952, ainsi que celle d'Evans de 1953, de Chrisman-Snook de 1969 et de Vidal de 1974, font parties des techniques qui sont les plus décrites dans la littérature. La technique d'Evans est probablement la plus employée et la plus simple à exécuter. La plastie la plus diffusée en France, celle qui nous intéresse, est la technique de Castaing de 1961. Elle est modifiée en technique d'hémi-Castaing où il n'y a que la moitié du tendon du muscle court fibulaire qui est prélevée. La partie distale du tendon reste insérée sur la base du cinquième métatarsien, et permet de préserver sa continuité. La partie antérieure du tendon libérée le plus haut possible jusqu'à la jonction myo-tendineuse, est passée à travers un tunnel osseux transmalléolaire externe d'arrière en avant et de bas en haut, puis suturée à lui-même. Le pied est à angle droit et en légère éversion.

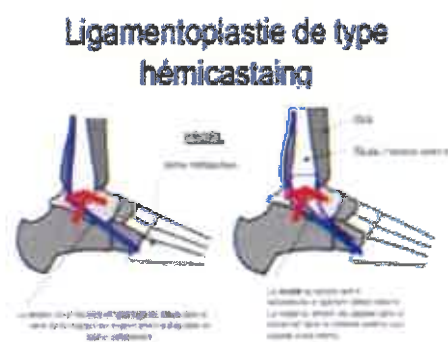


Figure 1 : ligamentoplastie de type hémi-Castaing (20)

L'action de la ligamentoplastie se fait selon la direction de la bissectrice du faisceau antérieur et moyen du ligament collatéral fibulaire, ainsi lors de la flexion plantaire l'articulation talo-crurale et sub-talaire est stabilisée (13-14-19-annexe III).

1.1.3.3 Avantages et inconvénients des différentes techniques

Les ligamentoplasties de réparations anatomiques ont comme principal inconvénient le risque de distension progressive des tissus de mauvaises qualités. En général ces techniques ne sont pas utilisées en cas d'hyper-laxité, d'évolution longue de l'instabilité et de reprise d'échec de ligamentoplastie. Cependant les avantages de ces techniques sont une meilleure stabilisation de la sub-talaire si le faisceau moyen est reconstruit, peu d'enraidissement, et moins de complications neurologiques comme des paresthésies ou des névromes.

Les ligamentoplasties antérolatérales avec prélèvement du court fibulaire sont les plus utilisées, car elles permettent une bonne stabilisation de l'articulation talo-crurale et de l'articulation sub-talaire ; de plus il y a peu de distension secondaire. L'inconvénient majeur est la difficulté à régler la tension du transplant car s'il y a trop de tension il peut y avoir un blocage de l'arrière pied en valgus avec risque de douleurs résiduelles et d'arthrose. Il y a un risque d'enraidissement de l'inversion et plus de complications neurologiques.

Les techniques les plus utilisées en France sont les techniques de Duquennoy et d'hémi-Castaing.

Cependant, le choix de la technique dépend essentiellement de l'expérience de l'opérateur (13-14-19-annexe III).

1.2 Présentation du cas

M.M est né le 22/03/1985. Il nous est confié en rééducation suite à sa ligamentoplastie de cheville de type hémi-Castaing, associée à un ligament frondiforme de cheville gauche, datée du 22/07/2013 (annexe I). Elle fait suite à l'échec d'une première intervention, une retension capsulo-ligamentaire externe de la talo-crurale gauche selon Duquennoy, datée du 18/05/2010. La décision de l'intervention chirurgicale a été prise suite à un lourd passé d'entorses récidivantes de la talo-crurale gauche, et à la nécessité d'une bonne stabilité de cheville dans le cadre de son métier (fusiller marin). La première entorse date de 2006, suite à une chute provoquée lors d'une patrouille (marche sur chemin très accidenté).

Le traitement orthopédique ainsi que la rééducation n'ont pas empêché les épisodes d'instabilité de se reproduire, aboutissant à une instabilité latérale chronique de la cheville gauche.

Nous le prenons en charge 2 semaines après l'ablation de son immobilisation de 6 semaines, le 09/09/2013. Un appui progressif est autorisé par le chirurgien sous couvert de deux cannes anglaises en respectant la douleur.

2 METHODE DE RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Notre recherche bibliographique s'est effectuée à partir de plusieurs bases de données, tels que les moteurs de recherche : Pubmed, Kinédoc, Réedoc, Sudoc, Elsevier Masson Consulte et Google. A cela s'est ajoutée une recherche manuelle à la bibliothèque de médecine de Nancy et à Réedoc.

Les mots clés utilisés sont :

- En Français : plastie de cheville, hémi-Castaing, proprioception.
- En Anglais : ankleplasty, hemi-Castaing, proprioception.

3 BILAN D'ENTREE

3.1 Anamnèse

M.M droitier de la main, du pied et de l'œil, est âgé de 28 ans, mesure 169 cm, pèse 79 kg. Il est non fumeur.

Il vit la plupart du temps chez ses parents dans un appartement au 4^{ème} étage sans ascenseur avec des escaliers qui n'ont pas de rampes et chez sa compagne qui vit dans une maison plain pied.

Il est fusiller marin dans la marine nationale, par conséquent son métier est très exigeant et implique des ports de charges lourdes et du sport à haut niveau.

Son métier l'oblige donc à faire environ 20 heures de sport par semaine, ainsi il pratique à haut niveau : du combat rapproché, de la course à pied, du parachutisme, de la gymnastique, des montées de corde et de la natation avec palmes.

De plus, pendant ses loisirs il fait également de la course à pied, du football, du cyclisme et des sports de combats. Il possède le permis de conduire voiture et bateau.

Dans son dossier médical, nous trouvons ses antécédents médicaux et chirurgicaux, à savoir une hypertension artérielle contrôlée par prise de Témérit 5mg tous les matins, et le compte rendu de la première intervention chirurgicale dont il a bénéficié pour sa cheville en 2010.

Son traitement médicamenteux est composé d'un anti-inflammatoire (Biprofène 100mg).

3.2 Bilan de la douleur

Douleur spontanée :

- M.M ne présente aucune douleur au repos.

Douleur provoquée :

- A l'activité et à l'appui, il présente une douleur de type mécanique mesurée à 5/10 sur l'échelle visuelle analogique (EVA), à la jonction myo-tendineuse du court fibulaire ainsi que le long du trajet du tendon, au niveau du néo ligament et de la malléole latérale à type de tiraillement et nous décrit une douleur qui « tape ».

- Lors de la palpation celui-ci se plaint également d'une douleur située aux endroits cités précédemment.

Douleur nocturne :

- La nuit, il ne présente aucune douleur. Le matin, nous mesurons une douleur à 6/10 sur l'EVA. Elle dure environ 30 minutes, le temps du dérouillage matinal. Elle se situe à la face plantaire du calcaneus de type fourmillement lors de l'appui sur le pied.

3.3 Inspection, palpation

M.M marche avec 2 cannes anglaises avec appui total autorisé à gauche.

En décubitus, M.M a une attitude en rotation latérale de hanche et un léger équin. Il ne porte pas de bas de contention. En charge, l'angle achilléen est égal au côté controlatéral. Nous observons un pied plat statique mais réductible en dynamique.

Au niveau du plan cutané, nous ne notons pas de rougeur, ni de chaleur, ni de sudation anormale. La peau est légèrement desquamante à la face latérale de l'arrière pied.

La cicatrice se situe à la face latérale du tiers inférieur de la jambe, descend sur la malléole latérale et se finit à la base du 5^{ème} métatarsien et mesure 20 centimètres. Elle est adhérente sur toute sa longueur et positive au test de vitropression donc inflammatoire également.

Nous notons la présence d'un œdème liquidien avec un signe du godet positif, localisé en rétro malléolaire latéral. Il est objectivé de + 1 cm par une centimétrie (tab. I annexe II) comparative au côté controlatéral du membre inférieur gauche. Cet examen est réalisé avec le patient en décubitus avec le dossier relevé à l'aide d'un mètre ruban.

Au niveau musculaire, nous observons une amyotrophie globale du membre inférieur gauche objectivée par une centimétrie (tab. I annexe II) comparative au côté controlatérale et nous ne palpons aucune contracture.

Au niveau circulatoire, afin de dépister une éventuelle phlébite, nous avons vérifié le signe de Homans ainsi que le signe du balland du mollet qui se sont trouvés être négatifs.

3.4 Bilan de la sensibilité

En testant la sensibilité algique, nous retrouvons une hyperesthésie au niveau des berges de la cicatrice. En testant la sensibilité fine et discriminative, nous retrouvons une hypoesthésie péri-cicatricielle. Nous ne retrouvons rien de particulier lors des tests de sensibilité thermique, protopathique et palesthésique.

Les tests pour la sensibilité statesthésique et kinesthésique nous révèlent une légère perte de sensibilité par rapport au côté controlatéral.

3.5 Bilan articulaire

La hanche et le genou ne présentent aucun déficit d'amplitude articulaire, ni d'attitude vicieuse.

Avant de commencer le bilan articulaire de la talo-crurale, nous testons en premier lieu l'articulation tibio-fibulaire supérieure et nous trouvons une antériorisation de la fibula.

L'articulation tibio-fibulaire inférieure est, quant à elle, douloureuse donc nous ne la testons pas.

Nous réalisons une goniométrie afin d'objectiver les amplitudes articulaires (tab. II annexe II) en actif et en passif de l'articulation talo-crurale. La flexion dorsale est limitée par la douleur. Nous sommes en présence de raideur articulaire qui est due à l'immobilisation prolongée dans la botte.

En ce qui concerne la sub-talaire et les os de l'avant pied, nous trouvons une hypomobilité globale importante. Nous ne testons l'inversion qu'en actif, et dans le respect de la douleur afin de ne pas trop mettre en tension la suture.

La goniométrie de l'articulation métatarso-phalangienne de l'hallux est comparative au côté controlatéral (tab. II annexe II).

3.6 Bilan musculaire

Nous effectuons une évaluation manuelle de la force musculaire selon la cotation de Daniels et Worthingham (tab. III annexe II).

Nous prenons la résistance maximale (RM) des muscles de ces 2 membres inférieurs le 07/10/2013, afin de mettre en place un programme de musculation et de reconditionnement à l'effort (tab. IV annexe II) en se référant au tableau de programme établi par le CREPS de Lorraine.

3.7 Bilan fonctionnel

M.M marche avec deux cannes anglaises à « 3 temps ». Malgré l'appui total autorisé celui-ci ne met pas encore entièrement son membre inférieur gauche en charge due à la douleur précédemment décrite lors de l'appui. Par conséquent, nous retrouvons une boiterie à la marche, avec une esquive du pas à gauche et un faible déroulement du pas. Le périmètre de marche avec les deux cannes anglaises est supérieur à 200m.

Le 20/09/2013, nous avons réalisé un test de marche sur locomètre (Satel) qui met en évidence une asymétrie spatiale de 13%, les pas droits étant plus courts que les gauches. L'efficacité locomotrice et temporelle sont correctes (annexe IV).

Une prise d'empreintes plantaires en statique est faite et montre une esquive de l'appui du côté venant de se faire opérer (annexe IV). Elles ne sont pas réalisées en dynamique.

La montée et descente des escaliers est acquise et se fait avec les deux cannes anglaises marche par marche sans rampe.

Tous les transferts sont entièrement autonomes.

En ce qui concerne les activités de la vie quotidienne, M.M est partiellement autonome pour faire la cuisine, l'habillage et la toilette, qu'il fait assis sur une chaise. Il est aidé de ses parents ou de sa compagne pour les courses (la conduite automobile lui étant interdite pour le moment) et certaines tâches ménagères.

Du point de vue professionnel, M.M est en arrêt maladie, il est dans l'incapacité de reprendre ses activités qui sont très exigeantes, car elles sollicitent au maximum les chevilles et nécessitent de bonnes capacités physiques.

3.8 Bilan psychologique

M.M est un patient motivé, volontaire et dynamique qu'il va falloir freiner à certains moments.

3.9 Objectifs du patient

Il souhaite reprendre sa vie professionnelle et ses loisirs antérieurs le plus rapidement possible. Par conséquent, nous l'avertissons de la conduite à tenir d'autant plus qu'il n'a pas le droit de sauter et de faire du sport avant début décembre.

3.10 Bilan diagnostic kinésithérapique

3.10.1 Déficiences

Nous avons comme déficiences :

- des douleurs
- une cicatrice inflammatoire et adhérente
- une hyperalgie sur la cicatrice et une hypoesthésie en périphérie
- des limitations articulaires de la cheville et du pied
- un léger œdème liquidien rétromalléolaire
- une amyotrophie musculaire globale du membre inférieur gauche
- une perte de force musculaire du membre inférieur gauche
- des troubles de la sensibilité profonde dans les amplitudes maximales

3.10.2 Incapacités

Nous avons comme incapacités :

- une diminution du périmètre de marche avec une impossibilité de marcher sans aide technique
- la conduite automobile
- la course, les sauts, la natation (efforts de base que demande son métier)

3.10.3 Désavantages

Nous avons des désavantages :

- social (car il dépend d'une tierce personne pour ses déplacements en voiture)
- occupationnel (car il ne peut plus jouer au football, faire du cyclisme et des sports de combats)
- professionnel et financier (car il est en arrêt maladie avec perte de revenus)

3.11 Objectifs du traitement

En rapport avec le bilan diagnostic kinésithérapique qui a été effectué nos objectifs sont de diminuer les douleurs, de permettre une marche sans aide technique ni boîtiers, de lutter contre les limitations articulaires, de renforcer et de reconditionner les muscles et de travailler la proprioception. La prise en charge devra donc se faire de façon rigoureuse et stricte.

4 TRAITEMENT

Contre -indications :

- travail contre résistance en course externe des muscles fibulaires (attente de l'avis chirurgical)

- courses, sauts, pivots avant 5 mois (décision chirurgicale)

4.1 Lutte contre la douleur et les troubles trophiques

4.1.1 Massage cicatriciel (à J+11 semaines, à partir du 23/09/13)

Rappelons que la cicatrice face latérale du tiers inférieur de la jambe, descend de la malléole latérale à la base du 5^{ème} métatarsien. Elle est adhérente et le test de vitropression est positif d'où le report de la date du massage.

4.1.1.1 Massage manuel

Nous utilisons des techniques de pressions glissées associées à des techniques de frictions et de pétrissage. Elles sont exécutées avec la pulpe des doigts et permettent de mobiliser la cicatrice par rapport aux plans profonds. La technique du palper-rouler est également réalisée et consiste à saisir un pli de peau et à le mobiliser dans tous les sens. Cela a pour effet de rompre les adhérences et de lutter contre la fibrose cicatricielle.

Lors des massages, l'application de la Madecassol a eu des effets réhydratants et anti-inflammatoires sur la cicatrice.

4.1.1.2 Massage avec un appareil de vacuothérapie (Skin V6)

Le principe de la vacuothérapie est de créer une pression négative au niveau d'une plaie grâce à un générateur réglable dans son intensité et son cycle d'application.

Le protocole mis en place lors des séances est le suivant :

- Départ en faisant un aller retour sur la cicatrice avec une aspiration pulsée.
- Ensuite nous mettons l'aspiration en continue et nous parcourons toute la région autour de la cicatrice de façon à toujours être en traction.
- Au bout d'environ 15 minutes, nous remettons l'aspiration pulsée et nous passons une fois au niveau des ganglions lymphatiques poplités.



Figure 2 : massage de la cicatrice avec le Skin V6

- Nous drainons les vaisseaux lymphatiques ensuite en aspiration continue en séparant le segment jambier en trois parties égales et en se déplaçant dans le sens proximo-distal et ensuite dans le sens disto-proximal.

- Nous terminons par un passage au niveau des ganglions lymphatiques poplités en aspiration pulsée.

Ce massage est introduit dans la rééducation à partir du moment où la cicatrice est moins algique, c'est-à-dire 3 semaines après l'admission de M.M donc à J+12 semaines.

4.1.2 Lutte contre la douleur

Pour terminer les séances pendant les 2 premières semaines de prise en charge, nous mettons en place une stimulation électrique transcutanée à visée antalgique en utilisant les systèmes inhibiteurs ascendants qui mettent en jeu la notion de « Gate control ». Le courant est bidirectionnel à moyenne nulle d'une fréquence de 80 Hz, d'une largeur d'impulsion de 0,2 ms que nous appliquons durant 20 minutes. Les électrodes sont placées sur la zone douloureuse en distale et sur le trajet du nerf concerné en proximal.

Parallèlement, nous appliquons de la cryothérapie, toujours à visée antalgique par la mise en place d'une botte remplie d'eau froide (Cryo Cuff), que M.M garde le temps de l'électrostimulation antalgique. L'application de froid s'effectue jusqu'à la fin de la rééducation de M.M.

4.2 Lutte contre les limitations articulaires

4.2.1 Mobilisation de tibio-fibulaires (supérieure et inférieure)

Avant chaque mobilisation de la cheville et du pied, il est primordial de mobiliser l'articulation tibio-fibulaire supérieure et inférieure car celles-ci ont un rôle important sur la mobilité de l'articulation talo-crurale de part leur rôle dans la pince tibio-fibulaire. Le patient est en décubitus sur la table avec le genou fléchi afin de détendre le biceps fémoral qui s'insère sur la tête de la fibula. Nous maintenons avec une main le segment tibial et de l'autre, nous saisissons la tête de la fibula, en la mobilisant passivement et lentement vers l'avant et le dehors et vers l'arrière et le dedans.

Nous continuons, à partir de J+11 semaines, en mobilisant l'articulation tibio-fibulaire inférieure en effectuant les glissements antérieurs et postérieurs de celle-ci tout en veillant à rester sous le seuil douloureux.

4.2.2 Mobilisation des os de l'avant pied

Nous mobilisons les os de l'avant pied, à savoir le cuboïde, le naviculaire, les trois cunéiformes et les métatarsiens entre eux. Notre but est de redonner une mobilité au pied afin d'avoir une meilleure adaptabilité de celui-ci avec le sol.

Nous commençons par des glissements supérieurs, latéraux et en rotation médiale du cuboïde par rapport au calcaneum, puis par rapport au naviculaire. Nous effectuons le même type de mobilisation avec glissements supérieurs, médiaux et en rotation latérale avec le naviculaire par rapport au talus et par rapport au cuboïde.

Ensuite, nous mobilisons les trois cunéiformes par rapport au naviculaire, au cuboïde pour le cunéiforme le plus latéral et aux métatarsiens en réalisant des glissements inféro-supérieurs.

Nous mobilisons les métatarsiens entre eux de la même façon par des glissements inféro-supérieurs, puis nous finissons par une manœuvre globale en papillon, de fermeture et d'ouverture de l'arche antérieure du pied.

4.2.3 Mobilisation de la sub-talaire

Nous mobilisons le calcaneum par rapport au talus que nous bloquons en serrant la pince tibio-fibulaire. Ainsi, nous effectuons des glissements antérieurs, postérieurs, latéraux et médiaux du calcaneum.

4.2.4 Mobilisation de la talo-crurale

Avant la mobilisation de la talo-crurale, nous effectuons de légères tractions ayant pour but de préparer les structures à l'étirement. Nous plaçons une main sur le dos du pied, au niveau du col du talus. L'autre main empaume le calcaneum, ainsi nous tractons doucement et

progressivement en gardant un temps de maintien lors de la mise en tension maximale des structures. Cette mobilisation est répétée une vingtaine de fois.

La mobilisation en flexion dorsale se fait avec le patient en position semi-assise, hanche et genou fléchis afin de détendre la chaîne musculaire postérieure et d'agir sur la capsule de la talo-crurale. Nous plaçons une main en contre-prise sur la face antérieure du tibia, juste au dessus des malléoles. Puis une main vient empaumer le calcaneum avec l'avant bras dans l'axe de l'avant pied, et réalise le glissement postérieur du bloc talo-calcaneen, le roulement antérieur étant réalisé avec notre avant bras.



Figure 3 : mobilisation de la cheville en flexion dorsale

La mobilisation en flexion plantaire se fait avec le patient, toujours en position semi-assise, le calcaneum sur la table. Nous plaçons une main sur la face antérieure du tibia avec le calcaneum posé sur la table ou notre cuisse. Ce contre-appui nous permet de réaliser le glissement antérieur du talus lorsque nous emmenons le tibia vers l'arrière. Le roulement s'effectue avec notre main en regard du col du talus sur la face dorsale du pied. Encore une fois la mobilisation est douce, lente et sans douleur avec un temps de maintien lors de la mise en tension maximale des structures.

Une fois la mobilisation passive terminée, nous demandons au sujet de se mobiliser activement dans les nouvelles amplitudes obtenues afin qu'il les réintègre dans son schéma psychomoteur.

Nous donnons à M.M des exercices d'auto-mobilisations à effectuer avec un sabot ou un skateboard.



Figure 4 : exercice de posture

Lorsque la cheville est moins algique nous proposons des postures, en position accroupie afin de gagner en flexion dorsale ou encore assis talon-fesses pour gagner en flexion plantaire. Il doit maintenir les postures environ 1 minute, et doit les répéter une dizaine de fois.

4.3 Renforcement musculaire

4.3.1 Renforcement musculaire analytique

Renforcement des fibulaires et du tibial postérieur

Le manque de force et l'augmentation du temps de réponse des muscles fibulaires sont très souvent associés à l'instabilité latérale de cheville. Ce sont les principaux muscles valgisants de cheville qui sont les premiers concernés dans le travail de renforcement musculaire.

Le court et le long fibulaire étant sidérés à cause de l'immobilisation prolongée, nous commençons donc par l'électrostimulation musculaire. Nous plaçons une électrode sur le long et sur le court fibulaire. Le courant est bidirectionnel à moyenne nulle d'une fréquence de 40 Hz et d'une largeur d'impulsion de 0,4 ms. Nous avons une phase de contraction de 6 secondes durant laquelle M.M participe activement et une phase de repos de 6 secondes. La durée totale du traitement est de 20 minutes.

Une fois la sidération levée, nous travaillons les fibulaires manuellement en chaîne cinétique ouverte. Le patient est en position semi-assise avec les pieds dépassant de la table. Au départ, nous guidons juste le mouvement avec des cibles que le patient doit venir toucher. Ensuite, lorsque la récupération et que la douleur le permet, nous plaçons une résistance située à la face dorsale de la tête du 5^{ème} métatarsien. Nous commençons tout d'abord par du travail isométrique suivi par du travail en concentrique et en excentrique. Nous insistons sur le mode excentrique car c'est le mode de contraction dans lequel les fibulaires sont les plus souvent sollicités.



Figure 5 : exercice de renforcement manuel

De même, nous effectuons le renforcement du muscle tibial postérieur en plaçant cette fois la résistance à la face plantaire de la tête du 5^{ème} métatarsien, M.M restant dans la même position.

4.3.1.1 Renforcement des haubans antérieurs et postérieurs

Nous renforçons le muscle tibial antérieur de la même façon que précédemment avec une résistance placée sur la face dorsale de la tête du 1^{er} métatarsien.

Pour le triceps sural, nous le travaillons tout d'abord manuellement en décharge, de la même façon que précédemment, le genou étant tendu pour cibler les muscles gastrocnémiens et le genou fléchi pour travailler de façon plus analytique le soléaire. Ensuite, nous lui donnons un exercice à effectuer avec un élastique qu'il place sous le pied. M.M a pour consigne de réaliser des flexions plantaires. La résistance de l'élastique est réglable en fonction de la longueur et de la couleur. Cela lui permet de gérer sa douleur et sa fatigue. Il doit réaliser des séries de 10 répétitions. Une fois la mise en charge moins douloureuse, nous travaillons entre les barres parallèles, au départ en bipodal, en effectuant des séries de 20 répétitions sur la pointe des pieds. Au fur et à mesure de sa récupération, il progresse vers l'appui unipodal à J+12 semaines, finalité de cet exercice. Il doit également marcher entre les barres parallèles sur la pointe des pieds et ensuite sur les talons. Ceci travaille le triceps et le tibial antérieur en chaîne cinétique fermée et en charge totale.

4.3.2 Renforcement musculaire global

Pour le renforcement musculaire global, nous pratiquons la technique de Kabat. Le Kabat est autrement appelé PNF, c'est-à-dire Proprioceptive Neuromuscular Facilitation donc la facilitation neuromusculaire par la proprioception. C'est une « utilisation des renseignements d'origine superficielle (tactiles) et d'origine profonde (position articulaire, étirement des tendons et des muscles) pour l'excitation du système nerveux qui à son tour fait agir la musculature » (15). Nous pourrions décrire cette méthode dans la reprogrammation neuromusculaire étant donné l'importance de celle-ci.

Nous utilisons différentes diagonales pour solliciter plus spécifiquement certains muscles :

- Le muscle court fibulaire est plus sollicité avec la diagonale de F/ABD/RM
- Le muscle tibial postérieur est plus sollicité avec la diagonale de E/ADD/RL
- Le muscle tibial antérieur est plus sollicité avec la diagonale de F/ADD/RL

- Le muscle long fibulaire est plus sollicité avec la diagonale de E/ABD/RM

M.M effectue 3 séries de 6 répétitions avec un temps de repos de 5 minutes entre chaque série. Les répétitions se font à la résistance maximale. L'exercice est infra-douloureux.

4.4 Reprogrammation neuro-musculaire

La rééducation proprioceptive joue un rôle primordial dans le bon rétablissement d'une instabilité chronique de cheville. Elle consiste à stimuler les mécanorécepteurs articulaires et myo-tendineux afin de diminuer le temps de réponse du muscle dans le but de protéger une articulation ou un ligament. Nous augmentons la difficulté en faisant varier différents facteurs.

4.4.1 Travail en chaîne cinétique ouverte

M.M est placé en position semi-assise avec les pieds dépassant de la table. Pour commencer, nous réduisons la sensibilité proprioceptive en proposant un exercice de reconnaissance des différents secteurs angulaires. Les yeux fermés, M.M doit dans un premier temps reconnaître passivement le secteur angulaire de la flexion dorsale puis ensuite doit reproduire activement ces différents secteurs angulaires. Pour marquer une progression dans l'exercice, nous réduisons l'angle des différents secteurs. Ainsi, il affine ses sensations pour savoir dans lequel il se trouve.

Nous poursuivons avec un exercice de renversements lents de la cheville, à savoir une manœuvre de déstabilisation lente qui s'effectue dans un seul plan. Nous demandons à M.M de fermer les yeux et de garder sa cheville immobile pendant que nous réalisons des perturbations externes. Cet exercice évolue vers un exercice de déstabilisations rythmées, à savoir une manœuvre de déstabilisations rapides dans un seul plan, suivies de déstabilisations rapides dans tous les plans. Ces exercices font travailler la vigilance du muscle et ont pour but de diminuer le temps de réponse de celui-ci à l'étirement.

4.4.2 Travail en chaîne cinétique fermée

Nous reprenons les mêmes exercices de renversements lents que nous appliquons sur un plateau de Castaing. Au départ, nous travaillons un seul plan à la fois. M.M est assis avec le pied sur le plateau de Castaing et nous provoquons de légères déstabilisations lentes avec pour consigne de garder la planche immobile à l'horizontale (toujours en position assise). Pour marquer la progression, nous utilisons la planche de Freeman dans tous les plans.

Le prochain exercice consiste à se placer en chevalier servant, donc partiellement en charge. Nous effectuons des déstabilisations sur le genou afin de recruter de façon réflexe les fibulaires, le tibial postérieur et les fléchisseurs et extenseurs des orteils. Ce sont tous des muscles qui servent à stabiliser la cheville. Ainsi, la coordination motrice entre le long fibulaire et le tibial postérieur en particulier est très importante car ils ont un rôle dans la stabilité horizontale, sagittale et transversale de la cheville (17).

4.4.3 Travail en charge

4.4.3.1 Travail sur plan stable

Comme premier exercice, M.M doit se tenir debout entre les barres parallèles en bipodal avec les yeux fermés. Au fur et à mesure, nous évoluons vers l'appui unipodal. Une fois l'appui unipodal acquis, nous effectuons des poussées déstabilisatrices, au départ lentes et dans un seul plan, puis rapides dans tous les plans. Une fois les exercices maîtrisés les yeux ouverts, nous compliquons l'exercice en demandant de fermer les yeux.

Un des derniers exercices que nous travaillons sur plan stable, est de demander de rester en appui unipodal avec une activité des membres supérieurs en lançant par exemple un Medicine-ball dont nous faisons évoluer le poids.

4.4.3.2 Travail sur plan instable

Nous débutons le travail sur plan instable avec le plateau de Castaing, la planche de Freeman, un coussin d'air « Tilia », une escarpolette de Dotte et un trampoline. Nous augmentons la difficulté en demandant à M.M de fermer les yeux ou encore en intégrant des exercices à doubles tâches comme compter de 100 à 1, de 3 en 3, tout en gardant l'équilibre. Une fois encore, nous travaillons avec les membres supérieurs de la même façon que sur plan stable.



Figure 7a : exercice de proprioception sur coussin d'air "Tilia"



Figure 6b : exercice de proprioception sur plateau de Castaing

4.4.4 Travail de la marche

Le sevrage des deux cannes anglaises se passe de manière progressive et sans aucun problème en fonction de la douleur de M.M. Aucune boiterie n'est constatée au sevrage des cannes.

Nous travaillons la marche sur terrain accidenté, en créant un parcours d'obstacles entre les barres parallèles. Au départ le parcours est visible puis ne l'est plus par la suite (masqué par un tapis). Ce qui augmente les besoins proprioceptifs et la vigilance musculaire afin de réaliser l'exercice correctement.

4.5 Reconditionnement à l'effort

4.5.1 Athlétisation du membre inférieur controlatéral, des membres supérieurs et du tronc

M.M étant relativement jeune et ayant une profession à risques cette partie est très importante dans notre prise en charge.

Nous effectuons une athlétisation des membres supérieurs et inférieurs grâce aux diagonales de Kabat dans un premier temps.

Dans un deuxième temps, nous testons la 1 RM des différents muscles en utilisant la table de Berger. La 1 RM est la charge maximale que nous pouvons porter qu'une seule fois dans toute l'amplitude. A partir de ces valeurs, nous mettons un protocole de musculation en place pour les différents muscles. Au vu de son métier, il nous apparait qu'il est préférable de renforcer en endurance. La consigne est de travailler à 30% de la RM en effectuant 5 séries de 30 répétitions avec 45 secondes de repos entre chaque série. La seule exception est pour les quadriceps et les ischio-jambiers qui travaillent à 90% de la RM avec 4 séries de 4 répétitions et 2 minutes de repos entre chaque série.

4.5.2 Travail cardio-respiratoire en mode aérobie

Pour commencer, M.M travaille sur Cyclo-ergomètre durant 20 à 30 minutes, avec une résistance en Watts équivalente au poids de son corps à la vitesse de 80 tours/min. Nous lui demandons d'accélérer progressivement jusqu'à une vitesse de 100 tours/min en fonction de la récupération de ses capacités cardio-respiratoires.

Le médecin autorise ensuite M.M à faire du stepper à J+11 semaines, qu'il fait avec une charge de travail croissante, en fonction de sa douleur et de sa fatigue. Au départ M.M commence par effectuer 5 minutes avec une très faible résistance pour finir à 10-15 minutes avec des résistances plus importantes.

A J+12 semaines, M.M est autorisé à utiliser le tapis de marche à une vitesse de 3km/h, avec une pente de 0% durant 15 minutes. A J+13, semaines la charge de travail augmente en passant à 4km/h avec une pente de 0,2 % durant 20 minutes.

5 BILAN DE SORTIE

M.M sort du service le 18/10/2013, soit 1 mois et 1 semaine après son premier bilan.

5.1 Bilan de la douleur

M.M nous décrit une douleur en tiraillement à la tête du 4^{ème} et 5^{ème} métatarsien ainsi qu'au niveau du néo ligament. Il l'a coté à 4/10 sur l'EVA, et elle survient au bout de 30 minutes de vélo. Il ne prend plus d'anti-inflammatoires et d'anti douleurs depuis le 23/09/2013.

5.2 Inspection, palpation

La cicatrice est positive au test de vitropression au niveau de ses 2 cm distaux. Ceci indique encore une zone légèrement inflammatoire de la cicatrice, et elle est adhérente à ses 2 cm distaux également.

Une nouvelle centimétrie a été réalisée (tab.V annexe II), ainsi nous remarquons toujours la persistante d'une amyotrophie de l'ensemble du membre inférieur gauche.

5.3 Bilan de la sensibilité

La sensibilité profonde a récupéré, en revanche, il persiste toujours une légère dysesthésie au niveau de la cicatrice.

5.4 Bilan articulaire

M.M a retrouvé une bonne mobilité des tibio-fibulaires et des os de l'avant pied. En ce qui concerne la talo-crurale, elle reste légèrement déficitaire (tab. VI annexe II).

5.5 Bilan musculaire

Nous avons encore une petite faiblesse musculaire des fibulaires et du triceps sural qui sont cotés à 4 sur l'échelle de Daniels (tab.VII annexe II). Les RM ne sont pas recalculées car elles ne permettent pas de mettre en évidence une différence importante entre le bilan initial et de sortie, trop peu espacés.

5.6 Bilan fonctionnel

M.M se déplace sans aide technique ni boiterie. Il doit cependant rester prudent sur les chemins accidentés.

Nous avons réalisé un autre test sur locomètre (Satel) qui met en évidence une nette diminution de l'asymétrie spatiale passant ainsi à 6%. L'efficacité locomotrice a même augmenté légèrement, en particulier la vitesse de marche (annexe IV).

Nous avons repris des empreintes plantaires et cette fois ci nous ne trouvons aucune différence significative (annexe IV).

Il ne dépend plus d'une tierce personne pour aller faire ses courses.

Professionnellement, M.M est encore en arrêt maladie jusqu'en janvier 2014, mois durant lequel il repart en opération spéciale. Le chirurgien doit le revoir début décembre afin de décider s'il peut reprendre le sport.

6 DISCUSSION

Dans la littérature, nous trouvons une multitude de techniques chirurgicales afin de traiter la laxité chronique de cheville. Il y a des techniques plus basées sur la réparation anatomique directe et d'autres plus sur une ligamentoplastie antérolatérale (13-14-19-annexe III).

Nous avons comparé les résultats de plusieurs études à long terme, en fonction de la technique chirurgicale utilisée.

Pour la technique chirurgicale de type Casting (5) ou hémi-Castaing (3-4) avec une remise en tension capsulaire antérolatérale selon Duquenois associée (2), nous retrouvons une rééducation, avec une immobilisation de 6 semaines au préalable, basée sur la récupération des amplitudes articulaires, de renforcement musculaire et de proprioception. En moyenne la reprise des activités sportives se fait à partir du 4^{ème} mois. Nous notons 20% de complications dont les plus fréquentes sont le Syndrome Douloureux Régional Complexe (SDRC), une

souffrance cutanée, une dysesthésie, une raideur et une douleur persistante. La satisfaction des patients vis-à-vis de leur intervention est de 90%. Nous retrouvons une nette amélioration en termes de stabilité, de laxités frontales et d'activités fonctionnelles sans perte de force musculaire significative.

Si nous comparons les résultats des différentes études, nous pouvons dire qu'ils sont sensiblement les mêmes, peu importe la technique utilisée. La rééducation effectuée est toujours à base de récupération articulaire, de renforcement musculaire et de proprioception et le délai de reprise du sport est en moyenne de 4 mois. Le taux de complication est de 20% avec généralement une nécrose cutanée, un SDRC, une dysesthésie, une raideur et des douleurs persistantes. Nous retrouvons 90% de personnes qui sont satisfaites de leur intervention. En moyenne, nous trouvons 80% de bons résultats dans la littérature (6-7-8-9-10-11-12-13-14-19).

En ce qui concerne M.M à J+3 mois, il n'a toujours pas l'autorisation de reprendre une activité sportive telle que la course à pied. Nous retrouvons également dans le bilan de sortie une légère raideur en dorsiflexion de cheville, une dysesthésie péri-cicatricielle et une douleur de type mécanique persistante après l'effort. Nous pouvons donc constater que M.M se trouve dans les délais normaux accompagné des légères complications dues à l'intervention.

Dans la littérature, nous trouvons très peu d'indications sur la rééducation effectuée en post-opératoire. La récupération des amplitudes articulaires, le renforcement musculaire et la proprioception sont juste cités de façon générale sans aucune précision. Nous nous retrouvons sans réel protocole et avec un libre choix au niveau des techniques, ainsi la rééducation varie-t-elle en fonction des techniques chirurgicales utilisées ?

A la suite de son séjour M.M a bien évolué. En effet au niveau de la douleur, il n'y a plus de douleur matinale et l'activité est moins douloureuse (4/10 contre 5/10 auparavant), de plus, elle survient au bout de 30 minutes de vélo ce qui montre le recul du seuil douloureux. La localisation de la douleur se fait toujours sur le trajet du néo-ligament cependant elle est moins étendue.

La cicatrice quant à elle n'est plus adhérente et inflammatoire sur toute sa longueur mais plus que sur ses 2 derniers centimètres distaux. Le périmètre de son membre inférieur

gauche nous montre une disparition de l'œdème résiduel. Aucun signe de phlébite n'est mis en évidence et nous constatons une récupération de 1 cm de l'amyotrophie. Il conserve toutefois une différence de 0,5 à 1 cm par rapport au membre inférieur droit. L'angle calcanéen est similaire au bilan d'entrée et au côté controlatéral.

Nous avons une dysesthésie péri-cicatricielle qui persiste mais plus de perturbations de la sensibilité profonde.

D'un point de vue articulaire, nous n'avons plus d'antériorisation de la fibula et avons à nouveau une bonne mobilité des os du pied et de l'avant pied analytiquement. En ce qui concerne la talo-crurale, nous avons en flexion dorsale un gain de 5 degrés genou tendu et de 10 degrés genou fléchi. Ainsi, nous avons encore un déficit de 5 degrés par rapport au côté controlatéral. En flexion plantaire, nous avons un gain de 10 degrés genou tendu et de 20 degrés genou fléchi. Ainsi nous avons encore un déficit de 5 degrés par rapport au côté controlatéral. La goniométrie de la métatarso-phalangienne de l'Hallux est comparative au côté controlatéral depuis le bilan d'entrée.

Musculairement, nous retrouvons un gain de force important, des fibulaires qui passent de 1+ à 4 sur 5 et du triceps sural qui peut maintenant être testé en charge. Ainsi, il passe de 3 en décharge à 4 sur 5 en charge. Nous avons calculé les RM (tab. IV annexe II) et nous en avons déduit un programme de réentraînement et de musculation en se référant au tableau de programme établi par le CREPS de Lorraine.

La marche ne nécessite plus d'aide technique et se réalise sans boiterie. Le locomètre démontre une nette progression au niveau de la longueur des pas passant d'une asymétrie spatiale de 13% à 6% et une augmentation de la cadence de marche passant de 5,57 km/h à 6,10 km/h (annexe IV). Les empreintes plantaires (annexe IV) se sont rééquilibrées (déficit d'appui sur le côté opéré auparavant). M.M est complètement autonome pour les activités de la vie quotidienne. Plus aucune aide technique n'est utilisée et il peut reconduire, et se déplacer librement. M.M est toutefois toujours interdit de sport (course à pied et saut) mais a repris une activité de marche rapide.

Durant la rééducation, M.M est un patient qu'il faut freiner car c'est une personne très active, toujours en mouvement. Ceci s'explique en parti par son métier de militaire. Cependant, il reste discipliné et attentif aux conseils et aux interdictions de l'équipe médicale.

Durant la rééducation, s'est posée la question de la reprise de son activité professionnelle ou non en fonction de sa récupération. En effet, ayant un travail exigeant 100% de ses capacités et avec de gros risques vitaux, nous avons commencé à parler d'un reclassement au sein de l'armée. A savoir, ne plus aller sur le terrain. Il est en accord avec nous, mais cette décision appartient à l'armée et nous n'avons aucun pouvoir décisionnel.

En ce qui concerne son devenir professionnel, étant donné que nous n'arrivons pas à prendre de nouvelles de M.M, nous supposons qu'il est retourné sur le terrain, en opérations spéciales (les militaires étant impossibles à joindre durant celles-ci).

7 CONCLUSION

La rééducation se déroule sans grand problème, et M.M récupère très rapidement, se qui nous oblige à le freiner et le tempérer. Nous avons-nous même dû revoir à la baisse nos exercices de rééducation car trop intensifs. Cela s'est avéré judicieux car M.M avait toujours une légère douleur à l'effort prolongé. Avec du recul sur notre prise en charge, nous avons dû mettre encore plus l'accent sur le reconditionnement à l'effort et la musculation, point clé de la rééducation, afin de permettre la reprise de l'activité professionnelle. Il aurait été intéressant de pouvoir poursuivre la rééducation dans le but : de continuer le programme de musculation et de réentraînement à l'effort de façon contrôlée, d'introduire des exercices de pliométrie qui sont, au vu de son métier, des exercices indispensables à proposer en fin de rééducation juste avant la reprise professionnelle, et de les poursuivre de façon régulière accompagnés d'exercices de reprogrammation neuro-motrice. D'ici 4 à 5 ans, il serait intéressant de voir l'évolution des techniques chirurgicales, et si les complications post-opératoires qui en résultent sont les mêmes.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) S. FABRI., R. DOLIN., Th. MARC., A. CUDEL., P. PANTEL., F. LACAZE., GAUDIN T. - Rééducation de la ligamentoplastie de cheville au lambeau périosté – Kinésithérapie Scientifique, 2003, 439, p. 49-54.**
- (2) MATHIEU.L., MARCHALAND J-P., OLLAT D., NADER Y., BURES C., VERSIER G. - Traitement de la laxité latérale de cheville par ligamentoplastie à l'hémitendon du court fibulaire avec remise en tension capsuloligamentaire, Journal de Traumatologie du Sport Volume 25, numéro 3, pages 129-135 (septembre 2008).**
- (3) RICHOU J., HENRY M., DUBRANA F. – Evaluation à moyen terme d'une intervention type Hemi-Castaing dans le traitement de l'instabilité chronique de cheville, Journal de Traumatologie du Sport Volume 24, numéro 4, pages 188-192 (décembre 2007).**
- (4) BARAY A-L., PHILIPPOT R., EDOUARD P., BOYER B., FARIZON F. - Proprioception, force musculaire et contrôle postural après ligamentoplastie de la cheville : étude cas témoins, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 99, numéro 7S, page 332 (novembre 2013).**
- (5) O. JARDE, S. MASSY, G. BOULU, G. ALOVOR, A. DAMOTTE – Instabilité de cheville avec lésion démontrée en IRM de l'articulation sous talienne : résultat de l'intervention de Castaing dans une série de 46 cas, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 89, numéro sup 6, page 70 (octobre 2003).**
- (6) COLOMBET PH., BOUSQUET V., ALLARD M., FLURIN PH., BERTET J. – Traitement des instabilités chroniques de la cheville par la technique de Chrisman-Snook, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 85, numéro 7, page 722 (novembre 1999).**

(7) CASTAING J., FALAISE B., BURDIN P. - Ligamentoplastie au court péronier latéral dans le traitement des instabilités chroniques de la cheville. Révision à long terme, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 100, numéro 1, page 32-34 (février 2014).

(8) JARDE O., BOUZIGUES P., TRINQUIER-LAUTARD J-L., HAVET E., VIVES P. – Laxité externe chronique de cheville : traitement chirurgical par une ligamentoplastie au périoste avec remise en tension capsulo-ligamentaire, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 85, numéro 1, page 51 (avril 1999).

(9) DESNOYERS V., FIORENZA F., ARIBIT F., MABIT C. – La plastie au 3^{ème} fibulaire dans le traitement des laxités chroniques latérales de cheville, Science & Sports 2002 ; 17 ; 98-100.

(10) D. SARAGAGLIA, F. FONTANEL, E. MONTBARBON, Y. TOURN - Remise en tension capsulo-ligamentaire et plastie au ligament frondiforme dans le traitement des laxités chroniques de la cheville, Journal de Traumatologie du Sport Volume 15, numéro 1, pages 63 (avril 1998).

(11) MABIT C., TOURNE Y., BRESSE J-L., BONNEL F., TOULLEC E., GIRAUD F., PROUST J., KHIAMI F., CHAUSSARD C., GENTY C. – Instabilité chronique de cheville, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 95, numéro 7, page 673-681 (novembre 2009).

(12) MABIT C., TOURNE Y., BRESSE J-L., BONNEL F., TOULLEC E., GIRAUD F., PROUST J., KHIAMI F., CHAUSSARD C., GENTY C. - Instabilité chronique de cheville : résultats à long terme des ligamentoplasties pour instabilité latérale, Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 96, numéro 4, page 485-492 (juin 2010).

- (13) **KOUVALCHOUK J-F., HASSAN E.** – Chirurgie de laxités chroniques latérales de la cheville, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie [44-901].
- (14) **BAUER T., STIGLITZ Y., HARDY P.** – Traitement chirurgical des laxités chroniques de la cheville, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 56463-4.
- (15) **NOEL-DUCRET F.** - Méthode de Kabat : Facilitation neuromusculaire par la proprioception. EMC - Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 2001:1-18 [Article 26-060-C-10].
- (16) **DUFOUR M.** – Anatomie de l'appareil locomoteur : Membre inférieur – Paris : Elsevier Masson SAS, 2007- 479 p., ISBN 978-2-294-08055-5
- (17) **DUFOUR M., PILLU M.** - Biomécanique fonctionnelle : Rappel anatomiques, stabilités, mobilités, contraintes: Membres-Tête-Tronc, Paris : Elsevier Masson SAS, 2006, p357-422, ISBN 2-294-08877-8.
- (18) **DOMENECH Y., FABRI S., CERTHOUX J-R., CONSTANTINIDES A., PEREIRA Y.** – Le muscle tibial postérieur, l'oublié de la rééducation des instabilités externes de cheville, BONNEL F., MARC T. - Le Muscle nouveaux concepts : anatomie – biomécanique – chirurgie - rééducation, Sauramps Medical 2009, p 436.
- (19) **BESSE J-L.** – Instabilités latérales chroniques de cheville, Pathologie du pied et de la cheville, Paris : éditions Masson, 2009, p. 453-467. ISBN 978-2-294-61208-4
- (20) **CLINIQUE AMBROISE PARE TOULOUSE** - <http://www.chirurgie-orthopedique-toulouse.com/les-articulations/la-cheville/instabilite-de-cheville/>

ANNEXES

- **Annexe I : compte rendu opératoire**
-  **Annexe II : quantification des données**
- **Annexe III : images des différentes techniques chirurgicales**
-  **Annexe IV : résultats du locomètre et des empreintes plantaires**

Annexe I : compte rendu opératoire

Date : 22/07/2013
Réf : JMMN

DIAGNOSTIC :

Instabilité itérative de cheville gauche, au niveau du ligament collatéral latéral.
Celui-ci a déjà fait l'objet d'une intervention par plastie de type Duquesnoy il y a deux ans.

ACTES :

Ligamentoplastie de cheville gauche de type Héli-Castaing associée à un ligament frondiforme de cheville gauche.

OPERATION :

Patient sous anesthésie générale, décubitus latéral droit, champage bétadiné, garrot à la racine du membre.
Voie d'abord latérale centrée sur le trajet du court fibulaire, emportant l'ancienne voie d'abord, qui bénéficiera d'un parage de ses berges.
Exposition de la malléole latérale.
Il existe un tissu cicatriciel fibreux de mauvaise qualité au niveau du bord antéro-inférieur de la malléole.
Celui-ci présente une dégénérescence graisseuse et explique donc la probable instabilité de cheville ressentie par le patient.
Ce tissu sera donc réséqué.
On ouvrira ensuite le rétinaculum des extenseurs puis le rétinaculum des fibulaires.
On repère le court fibulaire jusqu'à son insertion distale.
On réalisera un héli-prélèvement de celui-ci jusqu'à la jonction tendinomusculaire la plus proximale possible.
On réalisera un méchage postéro-antérieur dans la malléole latérale d'un diamètre de 4,5.
On fauille le prélèvement tendineux à sa portion proximale.
Il sera donc passé ensuite de postérieur en antérieur dans la malléole latérale, selon la technique d'héli-Castaing.
Cet héli-court fibulaire sera ensuite suturé à lui-même au niveau de l'insertion distale.
Ceci permet d'obtenir une bonne stabilité de la cheville.
On réalisera ensuite une languette fibreuse prise aux dépens du rétinaculum des extenseurs, qui sera retournée de 180° et réinsérée au niveau de la malléole latérale à l'aide d'une ancre de type Mitek.
On réalisera ensuite une fermeture capsulo-ligamentaire afin de bien stabiliser l'ensemble du montage.
On fermera également le rétinaculum des fibulaires en arrière.

On effectuera une fermeture sous-cutanée par un surjet au Vicryl 2/0 sur un drain de redon.

On effectuera ensuite un surjet intra-dermique.

On réalisera une infiltration de 10 ml de Nalopéine.

On mettra en place un pansement compressif et Urgotulle ainsi qu'une attelle plâtrée postérieure.

Annexe II : quantification des données

Tableau I : centimétrie du membre inférieur d'entrée

centimétrie du membre inférieur			
localisation	droite	gauche	différence
15cm dessus base	51,5	49	-2,5
5cm dessus base	41	39,5	-1,5
15cm dessous pointe	40	37	-3
25cm dessous pointe	29	28	-1
bimalléolaire	25,5	26,5	1
base méta	25,5	25,5	0
tête méta	24	24	0

Tableau II : goniométrie d'entrée

goniométrie d'entrée			
articulations		gauche	droite
FD/FP genou tendu	actif	5/0/50	15/0/65
	passif	10/0/55	20/0/70
FD/FP genou fléchi	actif	5/0/40	20/0/65
	passif	10/0/50	25/0/70
F/E MP de l'hallux	actif	35/0/80	35/0/80
	passif	40/0/90	40/0/90

Tableau III : EMFM d'entrée

EMFM ENTREE		
muscles	gauche	droite
tibial ant	4	5
tibial post	4	5
triceps	non testé en charge car douleur en unipodal, côté à 3 en décharge	
fibulaire	1 +	5
long fléchisseur des orteils	5	5
long fléchisseur de l'hallux	5	5
long extenseur des orteils	5	5
long extenseur de l'hallux	5	5
intrinsèques du pied (LEVAME)	4	4

Tableau IV : résistance maximal d'entrée

résistance maximale entrée		
muscles	gauche	droite
quadriceps	54	88
ischio-jambiers	38	49
abd hanche	15	15
add hanche	14	15
fléch hanche	13	16
ext hanche	19	20
grand droit	47	
obliques	64	
spinaux	15*70	
Sörensen	1m45	
Shirado	38s	
dvpé couché	55	
dorsaux lat pulldown	62	
dorsaux row rear delt	74	

Tableau V : centimétrie du membre inférieur de sortie

centimétrie du membre inférieur			
localisation	droite	gauche	différence
15cm au dessus base	51,5	50	-1,5
5cm au dessus base	41	40,5	-0,5
15cm en dessous pointe	40	38	-2
25cm en dessous pointe	29	28,5	-0,5
bimalléolaire	25,5	25,5	0
base méta	25,5	25,5	0
tête méta	24	24	0

Tableau VI : goniométrie de sortie

goniométrie de sortie			
articulations		gauche	droite
FD/FP genou tendu	actif	10/0/60	15/0/65
	passif	15/0/65	20/0/70
FD/FP genou fléchi	actif	15/0/60	20/0/65
	passif	20/0/65	25/0/70

Tableau VII : EMFM de sortie

EMFM ENTREE		
muscles	gauche	droite
tibial ant	4	5
tibial post	4	5
triceps	4	5
fibulaire	4	5
long fléchisseur des orteils	5	5
long fléchisseur de l'hallux	5	5
long extenseur des orteils	5	5
long extenseur de l'hallux	5	5
intrinsèques du pied (LEVAME)	4	4

Annexe III : images des différentes techniques chirurgicales (19)

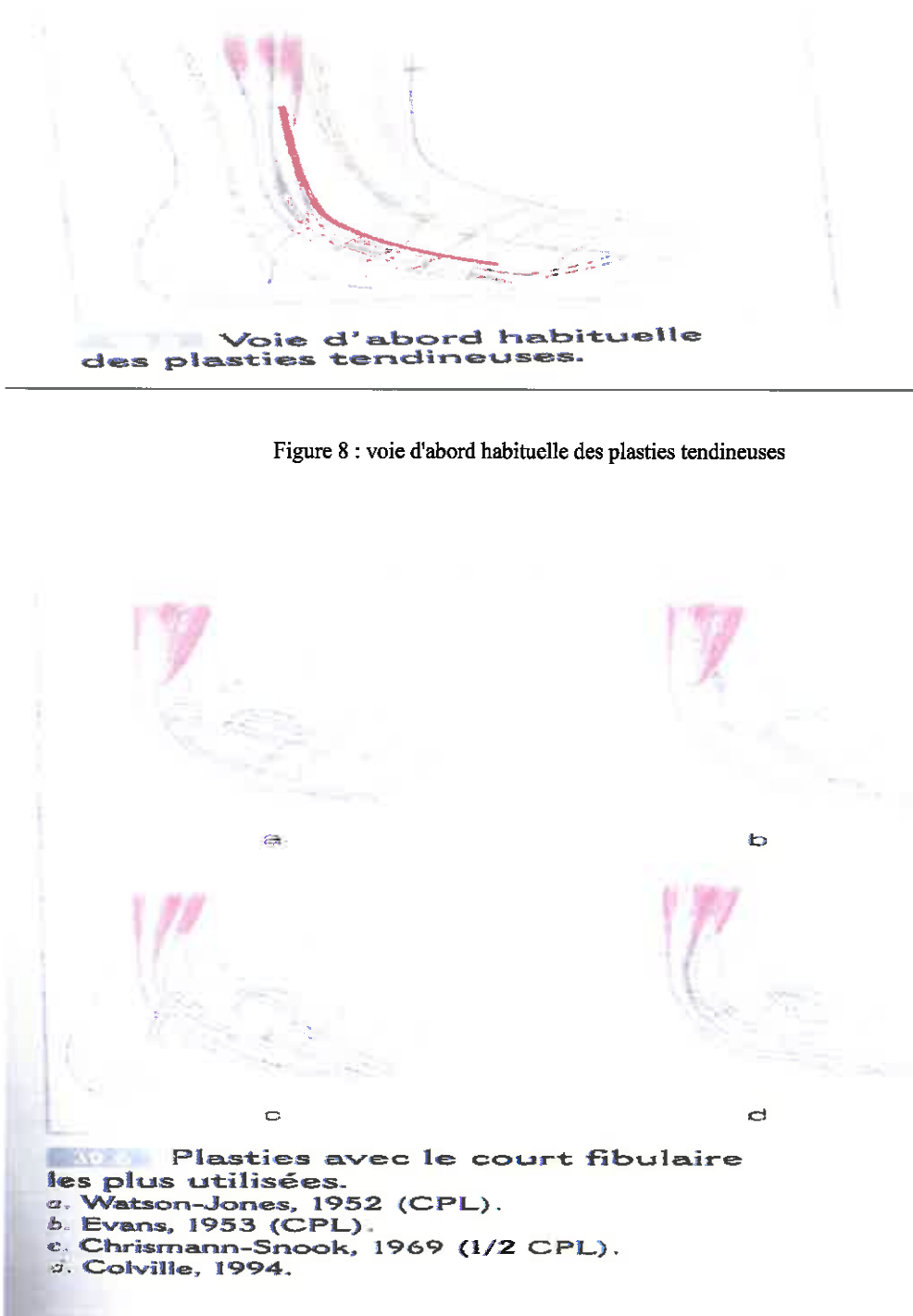


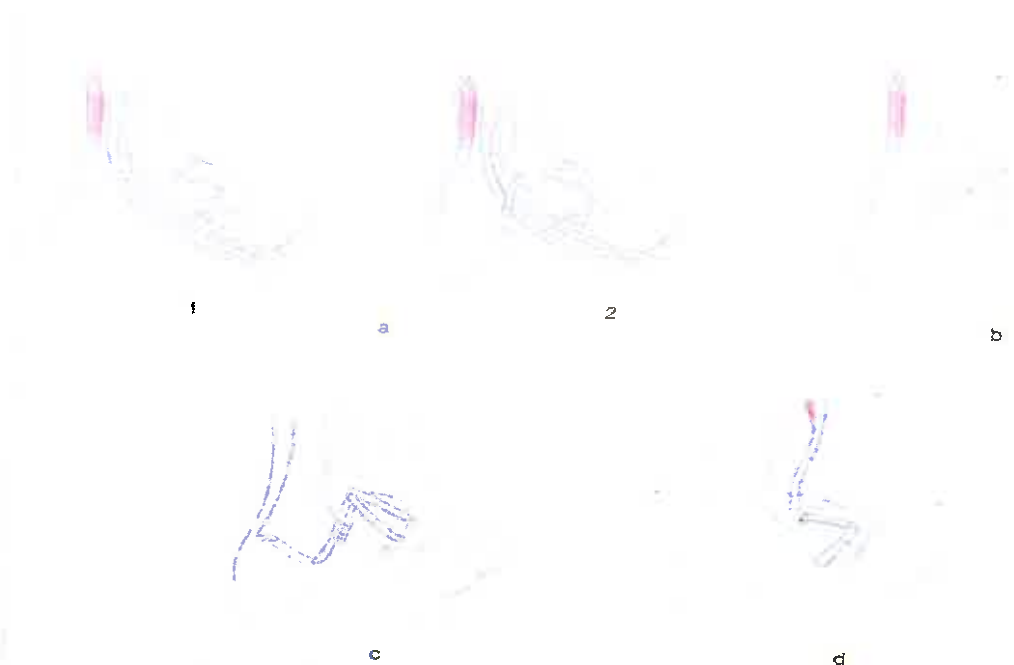
Figure 9: plastie du court fibulaire les plus utilisées



Plasties avec le court fibulaire, diffusées en France.

- a. Castaing, 1961 (CF).
- b. Vidal, 1974.
- c. Moyen, 1978 (1/2 CF + sinus du tarse).

Figure 10: plasties du court fibulaire le plus diffusées en France



Plasties latérales diverses.

- a. Storen, 1969 (tendon d'Achille) : deux temps opératoires.
- b. Niethard, 1974 (plantaire grêle).
- c. Anderson, 1985 (plantaire grêle).
- d. Mabit, 1996 (troisième fibulaire).

Figure 11: plasties latérales diverses

Annexe IV : résultats du locomètre et des empreintes plantaires

Bilan d'entrée du locomètre

Analyse kymographique de la Marche			
Patient : MALU Julien Date de naissance : 22/03/1985 N° Sécurité Sociale : ID Code : Pathologie : ligamentoplastie cheville		Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascal Tel :	
Bilan de Marche - Examen N° 761 du 20/09/2013 à 09H 55mn Conditions d'examen : chaussure Calculs relatifs aux cycles D3 à D13			
I. Efficacité locomotrice :		Normes	Ecart
* La vitesse de marche est de :	5.57 Km/h.	5.69	- 2 %
L'efficacité locomotrice est correcte.			
* Cadence de marche :	116.77 enjambées/min.	122.20	- 4 %
* Longueur d'enjambée :	1.59 m	1.55	+ 3 %
II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :			
* Les pas ont une longueur de :	0.85 mètres à gauche 0.74 mètres à droite.	0.78 0.78	+ 9 % - 5 %
Il existe donc une asymétrie spatiale, les pas droits étant plus courts que les pas gauches de 13 %.			
III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :			
* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	58 % de temps d'appui 42 % de temps de balancement	60 % 40 %	- 4 % + 6 %
- à droite de :	58 % de temps d'appui 42 % de temps de balancement	60 % 40 %	- 3 % + 4 %
L'organisation temporelle est correcte.			

Bilan de sortie du locomètre

Analyse kymographique de la Marche

Saïet Locomètre

Patient : MAULLU Julien
Date de naissance : 22/04/1985
N° Sécurité Sociale :
IUT Code :
Pathologie : ligamentoplastie cheville

Prescripteur : PINEIRO RAOUL Pascale
Tél. :

Bilan de Marche - Examen N° 762 du 10/10/2013 à 00H 07mn

Conditions d'examen : chaussures
Calculs relatifs aux cycles D8 à D13

I. Efficacité locomotrice :

		Normes	Ecart
* La vitesse de marche est de :	6.10 Km/h.	5.69	+ 7 %
L'efficacité locomotrice est correcte.			
* Cadence de marche :	123.98 enjambées/min.	122.20	+ 1 %
* Longueur d'enjambée :	1.64 m	1.55	+ 6 %

II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :

* Les pas ont une longueur de :	0.85 mètres à gauche	0.78	+ 9 %
	0.79 mètres à droite.	0.78	+ 2 %

Il existe donc une **asymétrie spatiale**, les pas droits étant plus courts que les pas gauches de 6 %.

III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :

* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	55 % de temps d'appui	60 %	- 8 %
	45 % de temps de balancement	40 %	+ 12 %
- à droite de :	56 % de temps d'appui	60 %	- 7 %
	44 % de temps de balancement	40 %	+ 10 %

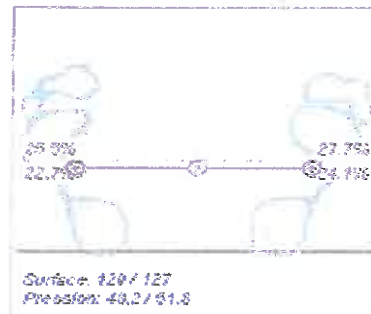
L'organisation temporelle est correcte.

Empreintes podales du bilan d'entrée :

Empreintes podales

Capture de l'image baropodométrique.

Résultats de l'acquisition du 20/03/2013 à 09:46



Remarque

Empreintes podales du bilan de sortie :

Empreintes podales

Capture de l'image baropodométrique.

Résultats de l'acquisition du 10/10/2013 à 00:01

