

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de
Watkins dans les paralysies du nerf fibulaire commun (à
propos de 20 cas) au service d'Orthopédie -Traumatologie de
l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès, entre juillet 2019 et
décembre 2023.

Par

Docteur Moustapha CONDE

Né le 19 juillet 1986 à Kouroussa (République de Guinée)

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE
SPECIALITE
MEDICALE

OPTION : TRAUMATOLOGIE ORTHOPEDIE

Sous la direction du Professeur Taoufik CHERRAD
Membre associé : Professeur Hicham BOUSBAA

Session : Juin 2024

Médecin Li-Colonel
Taoufik CHERRAD
Professeur Agrégé
Chef du Service d'Orthopédie Traumatologie
Hôpital Militaire Moulay Ismail - Meknès
INPE 03 229309

“ Il est vain de s’asseoir pour écrire, si on ne s’est jamais lever pour vivre”

Henry David Thoreau

DEDICACE

A Allah

Le tout puissant

le grandeur

qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

louanges et remerciements

pour votre clément et miséricorde

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, Le respect, la reconnaissance... Aussi, c'est tout simplement que...

A ma très chère mère : Hadja Sounkoudoun Dioumessy

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A mon très cher père : El hadj Kaba Condé

De tous les pères tu as été, le meilleur, tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie et qu'on ne peut réussir sans donner le meilleur du soi. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. A toi mon père, je dédie le fruit de mes efforts, un travail qui n'aurait pu voir le jour sans ton soutien et ton amour dont tu nous as toujours entouré.

A mes très chères sœurs : Aissatou, Kadiatou, Fatoumata, Kassiangbè.

Vous avoir comme sœurs est un don de Dieu. En souvenir d'une enfance dont nous avons partagé les meilleurs et les plus agréables moments. Merci pour la joie que vous me procurez et merci infiniment pour vos précieux conseils, pour votre amour, votre tendresse et votre aide à la réalisation de ce travail. Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, ce travail est un témoignage de mon attachement et de mon amour.

A mes très chers frères : Boh Lancie Boh Lancinè ,Mimi,Tataye ,Mamady.

Votre encouragement et Votre soutien étaient la bouffée d'oxygène qui me ressourçait dans les moments les plus pénibles. Merci d'être toujours à mes côtés, par votre présence, et par votre soutien moral et matériel. En témoignage de mon amour, de mon admiration et de ma

grande affection, je vous prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement. Je prie dieu le tout puissant pour qu'il vous donne bonheur et Prospérité que vous méritez.....

A mon chère épouse Sona Keita Je te remercie pour toutes ses années de joie, de bonheur et de bons souvenirs que j'ai vécus auprès de toi et de ta famille qui est aussi mienne. Tu m'as accompagné durant ce long parcours avec ta bonne humeur, ta joie et tes conseils bienveillants. Merci pour ta patience ton courage merci pour ton soutien qui n'a jamais fait défaut merci pour ton combat à ma faveur. Et à notre fils Mohamed j'aime de tout mon cœur,

A Mon cher grand-père Paternel Ma chère grand-mère paternelle, que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.

A La mémoire de mon grand-père feu El Hadj Sayon Keita, qui ont été toujours dans mon esprit et dans mon cœur, Je vous dédie aujourd'hui ma réussite. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

A mon chère oncle : Ibrahima Kalil (Marck) et ses épouses Aicha et Kadi

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut. Cependant ; en reconnaissance pour la grande affection que vous me témoignez et pour la gratitude ainsi que l'amour sincère que je vous porte.

A mon oncle : Sékou Dioumessy, Veuillez percevoir à travers ce travail, l'expression de ma profonde affection et énorme respect. Avec tout l'amour que je vous porte, je vous souhaite beaucoup de bonheur dans votre vie. A mes cousins et cousines A tous les membres de ma famille Veuillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, encouragement et Affection. J'espère que vous trouverez à travers ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères de mes vœux de santé et de bonheur.

A mon beau : Mamady Dioumessy

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect. Que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux

A mes neveu Médecin Lieutenant Amara Keita et Mohamed Bayo merci à vous

A mes chers Coyos : Mohamed Dioumessy, Mohamed Keita, Amadou Kanté,Papi, Famoudou

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous. Merci infiniment pour vos précieux conseils et votre aide

A mes amis et collègues : Mamoudou Cissé Mohamed savant Dioumessy, Mohamed Keita, Amadou Kanté DG, Papi, karamo Diaallo, Doubany konaté, Frère sekou Béréte, Maka Fina, Famoudou Cisséko, Mamadi Diallo Phéta, Mohamed bonfi, Aboubacar Kouyaté. A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité.

REMERCIEMENT

A mon maître directeur de thèse, **professeur CHERRAD TAWFIK**, à qui je réserve tout mon respect et ma sincère gratitude. J'ai eu la grande chance de travailler sous votre égide et de côtoyer vos compétences scientifiques, techniques et pédagogiques ; toutes nourries d'une grande sagesse. Veuillez, cher Maître, trouver à travers ce modeste travail, l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître **Monsieur le professeur LOUASTE JAMAL**, Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en moi une grande admiration et un profond respect. Veuillez, cher Maître, trouver à travers ce modeste travail l'expression de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître le rapporteur **Monsieur le professeur ZEJJARI HASSAN**

A mon maître **monsieur le professeur FAWZI BOUTAYEB** qui m'a toujours accueilli avec la grande empathie et le juste conseil. Soyez assuré, cher Maître de ma complète reconnaissance et de mon profond respect.

A mon maître **Monsieur le professeur EL MRINI ABDELMAJID**, votre abnégation professionnelle et pédagogique ainsi que vos qualités humaines font mon admiration. Soyez assuré, cher Maître de ma profonde reconnaissance.

A mes maîtres **les professeurs AMHAJJI LAARBI** votre grandeur d'âme, votre indéfectible soutien, votre rigueur, et votre sympathie ont fait de vous pour moi aussi bien des maîtres que mon père veuillez trouver à travers ce travail toute ma reconnaissance.

A mes maîtres **Docteur Damani Keita**, je remercie vivement votre implication et votre énergies ont permis à ce travail de voir le jour ; votre compétences et votre esprits complémentaires y ont apporté toute la qualité.

A mes anciens **Dr Ouahidi Mohammed, Dr Mourad Bennani, Dr Hajjioui Mohammed, Dr Guendbar** merci pour les conseils le savoir transmit.

A mes collègues **Dr Mohammed Lahamidi, Dr Younous Chekouik, Dr Paul Koulémou, Dr Ousmane Soumah**, avec vous j'ai appris et savouré le travail d'équipe.

A mes collègues de stages de la France : **Thierno Soulyemane, Djomgbè, Heritière, Flatin Chouchène**.

Mes remerciements se portent ensuite sur l'ensemble du personnel de **HMMI**, et plus particulièrement **le Major de l'Hôpital M. Nourdine El-Larabi** Major de traumatologie **Mustapha Oughouagh**, deux secrétaires du service : **Saïd Mefta et Saïd Zemhari** Ils m'ont accepté accueillie et intégrée.

Ames compatriote **Dr Raymond Gnouma Tonguino et Dr Mohamed Yaya Cissé** a tous les médecins du Résidanat 2024

Je remercie la famille **Hanine El Mostafa** de Bassatine Meknès.

Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de Watkins dans les paralysies du nerf fibulaire commun (à propos de 20 cas) au service d'Orthopédie -Traumatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès, entre juillet 2019 et décembre 2023.

Je remercie mon chère **Amie Najoa Nacer Zizi** et sa famille à Fès.

Mes remerciements à mes chefs militaires : **Général Baldé , Général Balla Samoura , Colonel Saloumba Condé, Colonel Mandjou ,Colonel Kalil Touré.**

LISTE DES ABREVIATIONS

AANEM	: American Association of Neuro-muscular and Electro-diagnosis Medecine
AG	: Anesthésie Générale
AOFAS	: American Orthopedic Foot & Ankle Society
CHOM	: Centre Hospitalier de l'Ordre de Malte
ENMG	: Electroneuromyographie
FA	: Force Auxiliaire
IRM	: Imagerie par Résonnance Magnétique
IM	: Intramusculaire
IOT	: Intubation Oeso-trachéale
LCA	: Ligament Croisé Antérieur
LLE	: Ligament Latéral Externe
L4	: 4 ^{ème} Vertèbre Lombar
Max	: Maximal
Min	: Minimal
NFC	: Nerf Fibulaire Commun
OTV	: Ostéotomie Tibiale de Varisation
PBVE	: Pied Bot Varus Equin
PTH	: Prothèse Totale de Hanche
S3	: 3 ^e vertèbre sacrée

LISTE DES FIGURES

-,Figure 1 : Pied tombant chez patiente fille de militaire opérée dans le service.....	15
Figure 2 : Nerf fibulaire commun [28]	20
Figure 3 : Groupe profond des muscles du compartiment postérieur de la jambe (vue postérieure) [28].....	22
Figure 4 : Insertions des muscles de la jambe (vue antérieure et postérieure) [28]	23
Figure 5 : Flexion et extension de la cheville (vue latérale) [33]	24
Figure 6 : Pronation et supination du pied (vue de face) [33]	25
Figure 7 : Abduction et adduction du pied (vue de face) [33]	27
Figure 8 : Eversion et inversion du pied droit (vue de face) [21]	28
Figure 9 : Cycle de marche [33]	29
Figure 10 : Marche normale [1].....	30
Figure 11 : Les pivots lors du cycle de marche [33].....	30
Figure 12 : Les quatre roulements observables lors du déroulement du pas [17]	31
Figure 13 : Incisions pour le prélèvement du tendon tibial postérieur [36]	36
Figure 14 : Prélèvement du tendon tibial postérieur [36].....	37
Figure 15 : Incisions pour transfert tendineux [36].....	38
Figure 16 : Membrane interosseuse [36]	38
Figure 17 : Passage du tendon à travers la membrane interosseuse [36]	39
Figure 18 : Fixation du tendon à la base du métatarsien [36].....	40
Figure 19 : Les deux incisions postérieures pour l'allongement du tendon calcanéen [16]	41
Figure 20 : Le prélèvement des deux transferts [16]	42
Figure 21 : Excision de la membrane interosseuse [16]	43
Figure 22 : Les transferts dans la loge antérolatérale [16]	43
Figure 23 : Prélèvement de tendon tibial postérieur au niveau de l'os naviculaire.....	52
Figure 24 : Désinsertion tendineuse du tibial postérieur	53
Figure 25 : La sortie du tendon à travers la membrane interosseuse.....	54
Figure 26 : Passage du tendon tibial postérieur sous la peau.	55
Figure 27 : Fixation du tibial postérieur sur le 1ere cunéiforme pour la correction du pied en équin.....	56
Figure 28 : Rééducation en peropératoire d'un patient souffrant de pied tombant.	57

Figure 29 : Orthèse anti équin postopératoire chez un patient opéré il y a 6 semaines. 57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristique de la population étudiée	49
Tableau 2 : Sièges de fixation osseux du transplant	51
Tableau 3 : Score moyen de la fonction pré et post opératoire	60
Tableau 4 : Données cliniques comparatives de la fonction pré et post opératoire.....	62
Tableau 5 : Données cliniques comparatives de l'alignement pré et post opératoire	63
Tableau 6 : Score AOFAS post opératoire selon de l'effectif.....	64
Tableau 7 : Score AOFAS postopératoire selon l'étiologie.....	65
Tableau 8 : Répartition des patients selon la satisfaction subjective	65

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	13
PREMIERE PARTIE : RAPPELS	16
1 GENERALITES	17
1.1 Définition	17
1.2 Historique	17
2 ANATOMIE DESCRIPTIVE	18
2.1 Nerf fibulaire commun	18
2.1.1 Muscle tibial postérieur	20
3 BIOMECANIQUE ET ANATOMIE FONCTIONNELLE DU PIED ET DE LA CHEVILLE.....	24
3.1 Les mobilités du pied et de la cheville	24
3.2 La marche	28
3.2.1 La marche normale.....	28
3.2.2 La marche dans les lésions du nerf fibulaire commun	31
4 PARALYSIE DU NERF FIBULAIRE COMMUN.....	32
4.1 Clinique	32
4.2 Paraclinique	33
5 TRANSFERT DU TENDON TIBIAL POSTERIEUR	34
5.1 Principe.....	34
5.2 Evaluation préopératoire.....	34
5.3 Technique opératoire	35
5.3.1 Anesthésie	35
5.3.2 Installation	35
5.3.3 Voie d'abord et gestes	35
5.3.4 Soins post opératoires.....	43
6 EVOLUTION.....	44
6.1 Méthodes et analyse	45
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE.....	46
MATERIELS ET METHODOD	47
1 MATERIELS	48
1.1 Critères d'inclusion et de non-inclusion.....	48
1.2 Série.....	48
1.3 Diagnostic	50
1.4 Technique opératoire	50

1.5	Technique chirurgicale.....	50
1.6	Suivi post opératoire	56
1.7	La rééducation fonctionnelle.....	56
1.8	Critères d'évaluation.....	58
1.9	Collecte et analyse des données :	58
1.10	Limites et difficultés :	58
	RESULTAT	59
2	RESULTAT	60
2.1	Données épidémiologiques.....	Erreur ! Signet non défini.
2.2	Evaluation clinique selon le score AOFAS	60
2.3	Douleur.....	60
2.4	La fonction	60
2.5	La force musculaire.....	62
2.6	L'alignement.....	62
2.7	Le score global	63
2.8	Score AOFAS post opératoire selon l'étiologie	64
2.9	Satisfaction subjective	65
3	DISCUSSION	67
3.1	Evaluation clinique selon le score de l'AOFAS	68
3.1.1	La douleur.....	68
3.1.2	Fonction.....	68
3.1.3	L'alignement.....	69
3.1.4	Le score AOFAS global	69
3.2	Satisfaction subjective	70
	CONCLUSION.....	72
	REFERENCES.....	74
	ANNEXES.....	80
	Annexe 1	81
	Annexe 2	81
	Annexe 3	81
	Annexe 4	82
	Annexe 5	83
	Annexe 6	89
	RESUME	91

INTRODUCTION

Actuellement, il existe trois possibilités chirurgicales pour corriger un pied tombant et améliorer la marche. L'opération de Lambrinudi-Bopp [1,6] est une arthrodèse qui consiste à bloquer l'articulation de la cheville à angle droit, supprimant le pied tombant, mais enraidissant la cheville. Les suites postopératoires sont longues et nécessitent trois mois d'immobilisation plâtrée pour obtenir la fusion osseuse de cette arthrodèse dont les risques infectieux ne sont pas négligeables et surtout de lourdes conséquences.

En 1953, Carayon propose la réanimation des muscles releveurs du pied par le déroutement des tendons de deux muscles sains de la loge postérieure de la jambe (Jambier postérieur et Fléchisseur commun des orteils) qui sont passés à travers la membrane interosseuse entre le tibia et le péroné et fixés sur les tendons paralysés du Jambier antérieur, de l'extenseur commun des orteils et de l'extenseur propre des orteils [20].

Les autres techniques consistent à utiliser le tendon d'un muscle sain de la loge postérieure de la jambe qui pourra relever activement le pied tombant. Parmi celles-ci, la technique classique consiste au déroutement du tendon jambier postérieur avec un trajet transmembranaire entre le tibia et le péroné et une insertion directe sur les os du tarse. Cette technique chirurgicale a été décrite par les auteurs anglais, dont Watkins et al [5] en 1954.

Parmi toutes ces techniques décrites pour traiter le pied tombant paralytique, elles sont souvent imparfaites à cause des complexités des procédures menant parfois à des complications [3]. Le transfert tendineux est une technique simple qui permet des résultats durables. Cependant il n'y a pas de consensus sur la restauration de la force musculaire après le transfert et les résultats fonctionnels rapportés sont controversés [4].

Les transferts tendineux représentent un progrès considérable dans la chirurgie orthopédique et réparatrice et leurs champs d'applications ainsi que leurs aspects techniques ne cessent de se développer.

Les pieds tombants ne cessent d'augmenter au cours de ces dernières années en raison de l'augmentation des AVP et AVC et sont l'apanage du jeune sujet [1,6].

Une paralysie de SPE entraîne à court terme un steppage, des risques de chutes et affecte la vie professionnelle et active du patient à long terme.

Le transfert du tendon du tibial postérieur a comme but de corriger la dorsiflexion du pied, afin de retrouver une cheville fonctionnelle permettant d'améliorer la marche.

L'évaluation des résultats de la chirurgie du transfert du tibial postérieur repose sur trois (3) éléments : la douleur, l'alignement, permettant ainsi de retrouver un meilleur confort de la fonction plantigrade du pied.

Notre étude est une étude rétrospective colligée au service de Traumatologie Orthopédique de l'hôpital Militaire de Meknès d'une série de 20 patients, allant de janvier 2019 à décembre 2023, dont l'objectif de ce travail est d'évaluer les résultats fonctionnels du transfert tendineux du tibial postérieur sur le tarse antérieur à travers la membrane interosseuse dans le pied tombant paralytique.



Figure 1 : Pied tombant chez patiente fille de militaire opérée dans le service.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS

1 GENERALITES

1.1 Définition

Plusieurs techniques de transfert ont été décrites pour traiter le pied tombant paralytique. Une technique classique voit le jour, décrit pour la première fois par MAYER. Elle consiste à dérouter le tendon du tibial postérieur avec un trajet trans-membranaire entre le tibia et la fibula (transfert par voie interosseuse) et une insertion directe sur les os du tarse. Le transfert tendineux est une technique simple qui permet des résultats durables. Cependant il n'y a pas de consensus sur la restauration de la force musculaire après le transfert et les résultats fonctionnels rapportés sont controversés [3,5].

1.2 Historique

La paralysie du nerf fibulaire commun entraîne un déficit moteur des muscles releveurs du pied (tibial antérieur, long extenseur de l'hallux, long extenseurs des orteils et les muscles fibulaires) entraînant un « pied tombant » responsable d'une démarche caractéristique dite avec « steppage » conduisant à un risque accru de chute au cours de la marche. Les transferts tendineux représentent un progrès considérable dans la chirurgie orthopédique et réparatrice et leurs champs d'applications ainsi que leurs aspects techniques ne cessent de se développer. Plusieurs techniques de transfert ont été décrites pour traiter le pied tombant paralytique. Comme l'ont rapporté Watkins et al., Codivilla en 1899 et Putti en 1914 sont considérés comme les pionniers de la transposition antérieure du tendon tibial postérieur au dos du pied. Cette technique a été largement utilisée, devenant la méthode de reconstruction la plus acceptée pour corriger le pied tombant. Cependant, cette technique présente plusieurs inconvénients liés à une longueur insuffisante du tendon après le prélèvement, empêchant l'insertion facile du tendon à l'os sur la face dorsale du pied, nécessitant souvent une flexion maximale de la cheville ou une modification du plan de localisation ou la méthode d'insertion du tendon. En 1933, Ober [9] décrit un transfert du tendon du tibial postérieur sur le tarse antérieur en contournant le tibia (transfert par voie circumtibiale). Une technique classique voit le jour, décrit pour la première fois par Mayer. Elle consiste à dérouter le tendon du tibial postérieur avec un trajet trans- 6 membranaire entre le tibia et la fibula (transfert par voie interosseuse) et une insertion directe sur les os du tarse. Cette technique chirurgicale la plus rapportée dans la littérature [9] a été décrite aussi par les auteurs anglais dont Watkins en 1954 et utilisée dans la lèpre en 1957 par Fritsch et Brand [7]. Les inconvénients sont représentés par la difficulté de réalisation de l'ancrage osseux, une durée d'immobilisation de six semaines et surtout une fixation incertaine du tendon sur des os de mauvaise qualité souvent rencontrés dans la lèpre [5]. Cependant, le temps osseux sur le tarse antérieur a été source d'échecs et de mauvais résultats et ce sont Carayon et al., à la même époque qui ont décrit une suture tendineuse en amont de la cheville [16]. En 1953, Carayon propose le double transfert, qui consiste à réanimer les muscles releveurs du pied par le déroutement des tendons de deux muscles sains de la loge postérieure de la jambe (tibial postérieur et long fléchisseur des

Orteils) qui sont passés à travers la membrane interosseuse entre le tibia et la fibula. Ils sont fixés sur les tendons paralysés du tibial antérieur, du long extenseur des orteils et du long extenseur de l'hallux [15, 5, 11]. Green en 1983, a proposé un transfert bifurqué du tibial postérieur, avec une bandelette insérée sur le tibial antérieur et une autre sur le long extenseur des orteils et le long extenseur de l'hallux, afin d'obtenir une position finale équilibrée du pied.

2 ANATOMIE DESCRIPTIVE

2.1 Nerf fibulaire commun [17, 37, 28, 32, 22]

❖ Origine

Le nerf fibulaire commun (figure 1) prend son origine dans le plexus lombo- sacré des racines L4 à S3. Il s'agit de la branche de bifurcation externe du nerf grand sciatique. C'est un nerf mixte appelé également nerf sciatique poplité externe (SPE) ou nerf péronier. Dans le nerf grand sciatique, il a un trajet commun avec le nerf tibial encore appelé nerf sciatique poplité interne (SPI). Parfois ces deux nerfs se séparent à la hauteur de la hanche, mais le plus souvent ils cheminent dans la même gaine jusqu'à l'angle supérieur du creux poplité.

❖ Trajet et rapports anatomiques

Le nerf fibulaire commun se dirige en bas et en dehors longeant le bord interne du muscle biceps crural puis du tendon où il est relié par sa gaine jusqu'à son insertion fibulaire. Il croise le muscle jumeau externe et atteint le col de la fibula qu'il contourne. Dans cette portion il est très superficiel, recouvert uniquement par l'aponévrose superficielle, le tissu cellulaire sous cutané et la peau. Il descend ensuite en arrière de l'articulation tibio-fibulaire supérieure, croise en arrière le chef péronier du muscle soléaire et se dirige en avant, en dehors et oblique en bas. Au niveau de la face postéro-externe du genou, il existe une bandelette fibreuse unissant le long fibulaire latéral et l'aponévrose du soléaire. Le nerf fibulaire commun pénètre dans la loge des muscles fibulaires au contact de l'os en perforant la cloison intermusculaire externe et passe dans un tunnel ostéo-musculaire qui est limité en dedans par le col de la fibula, où le nerf est en contact étroit et très superficiel, et en dehors par le long fibulaire latéral. A l'intérieur de ce muscle, le nerf se divise en un nerf fibulaire superficiel et un nerf fibulaire profond.

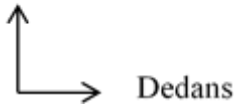
• Nerf fibulaire profond

C'est la branche de bifurcation médiale du NFC. Il perfore la cloison intermusculaire antérieure de la jambe. Il est satellite des vaisseaux tibiaux entre le muscle tibial antérieur en dedans et le long extenseur des orteils en dehors. Il longe au début le bord latéral de l'artère tibiale antérieure, puis la croise en avant pour longer son bord médial. A la cheville, le nerf fibulaire profond et l'artère tibiale antérieure passent sous le rétinaculum des extenseurs, entre les tendons des muscles longs extenseurs des orteils et de l'hallux. Ce nerf, avant tout moteur, innerve les muscles extenseurs (muscle tibial antérieur, long extenseur des orteils, long extenseur de l'hallux) qui assurent l'extension du pied et des orteils.

- Nerf fibulaire superficiel (nerf musculo-cutané)

Le nerf fibulaire superficiel, surtout sensitif, innerve les muscles fibulaires (long et court fibulaire) qui entraînent une éversion du pied. C'est la branche de bifurcation latérale du NFC. Il se dirige en bas et un peu en avant appliqué sur la face externe du corps de la fibula, entre les insertions du long fibulaire latéral où il donne ses collatéraux. Il perfore l'aponévrose superficielle à l'union des tiers moyen et inférieur de la jambe pour devenir sous cutané.

Haut



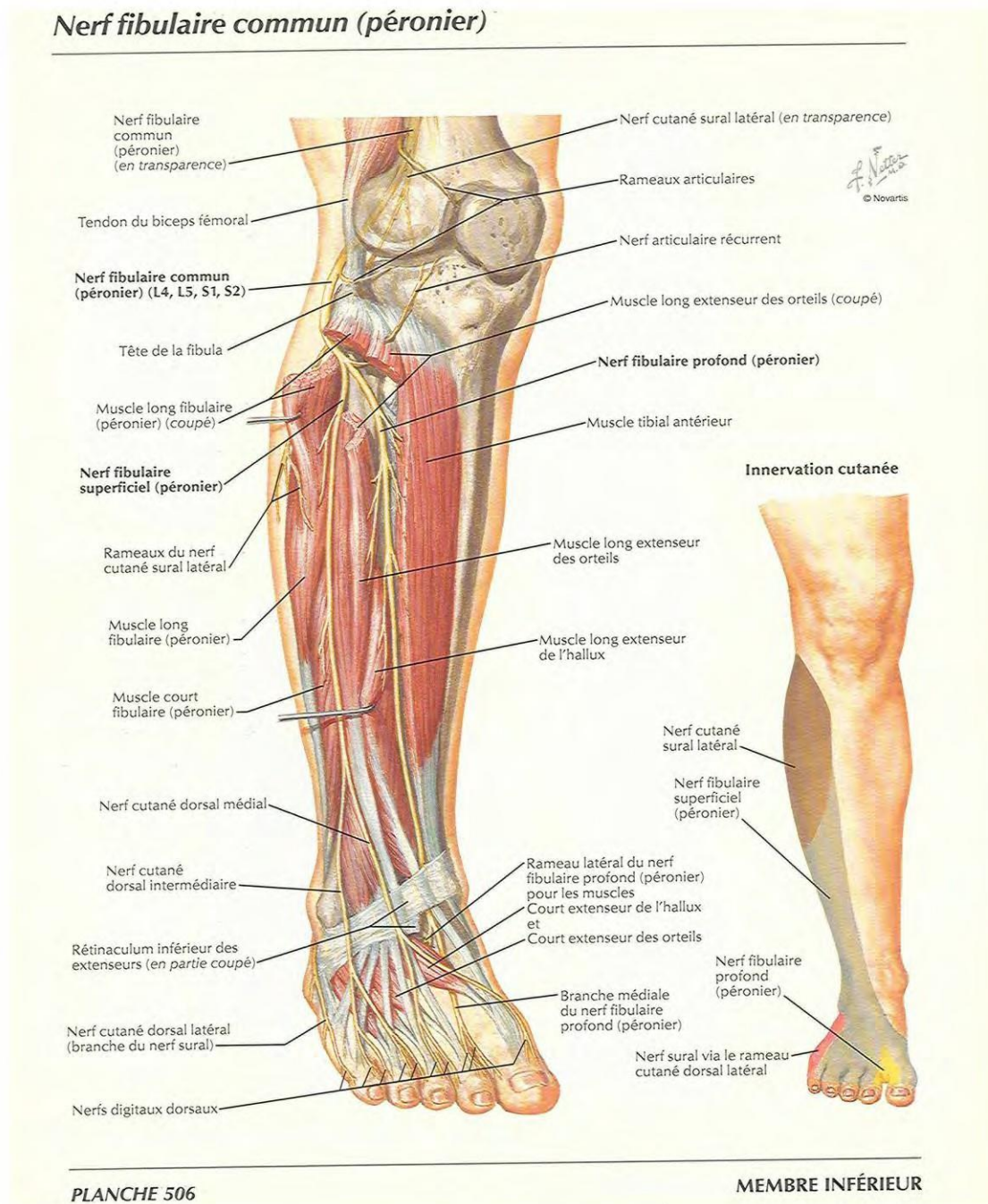


Figure 2 : Nerf fibulaire commun [28]

2.1.1 Muscle tibial postérieur [18, 48, 38, 23]

Le muscle tibial postérieur est fléchisseur, adducteur et supinateur du pied. Le tendon du muscle tibial postérieur joue un rôle majeur dans la statique et la dynamique du pied en assurant la stabilisation de l'arrière-pied et de la voûte plantaire lors de la marche. Il s'agit d'un puissant tendon, antagoniste des tendons fibulaires.

Il est situé entre le long fléchisseur des orteils et le long fléchisseur de l'hallux. Il est charnu et prismatique à sa partie supérieure; plus bas, il devient aplati et tendineux, pour se terminer en s'épanouissant sur toute la partie moyenne de la face plantaire du squelette du pied (figure 2).

Il naît du tibia, de la fibula, du ligament interosseux et des cloisons qui le séparent du long fléchisseur des orteils et du long fléchisseur de l'hallux. Les origines tibiales se font sur la lèvre inférieure de la moitié externe de la ligne oblique et au tiers moyen de la face postérieure. Les insertions fibulaires se font sur la capsule de l'articulation tibio-fibulaire supérieure, sur la face interne de la tête de la fibula, et sur la partie de la face interne du corps de l'os située en arrière du ligament interosseux, au niveau des deux tiers supérieurs de cette face. Les origines interosseuses se font sur toute la largeur du ligament, au niveau de la partie supérieure de celui-ci, et n'occupent plus que sa portion externe au niveau de sa partie inférieure. Ces origines se font par l'implantation directe des fibres charnues. Celles-ci se portent en bas en formant deux groupes, l'un externe oblique en bas et en dedans, l'autre interne oblique en bas et en dehors, qui convergent pour aller s'attacher sur les bords latéraux de l'aponévrose de terminaison, en se disposant de façon à donner au muscle un aspect nettement bipenne (figure3).

L'aponévrose de terminaison est orientée dans le sens sagittal. Son bord postérieur apparaît libre à la partie moyenne de la face postérieure du muscle. Cette aponévrose se condense d'ailleurs bientôt en un tendon résistant, qui passe au-dessous du tendon du long fléchisseur des orteils. Elle gagne la face postérieure de la malléole, contourne son sommet, croise obliquement le ligament latéral interne et arrive, après avoir cheminé par l'intermédiaire de ce ligament, sur la partie interne du col du talus, au niveau du bord interne du pied. Le tendon du tibial postérieur se renfle et présente, à ce niveau, dans son épaisseur, un os sésamoïde, puis il s'épanouit en formant un véritable bouquet tendineux, à insertions multiples.

- Les fibres antérieures très nombreuses se dirigent directement en avant pour s'insérer sur le tubercule de l'os naviculaire; sur la capsule de la première articulation scapho-cunéenne et sur la face inférieure du premier cunéiforme.
- Les fibres moyennes vont s'attacher sur la face inférieure du cuboïde, au niveau de l'extrémité interne de la crête de cet os, en se confondant plus ou moins avec les fibres du grand ligament calcanéo-cuboïdien; sur le bord inférieur du premier et du deuxième cunéiforme et sur l'extrémité postérieure des deuxième, troisième et quatrième métatarsiens.
- Les fibres postérieures, beaucoup moins nombreuses que les précédentes, se portent en arrière et en dehors en suivant un trajet presque récurrent. Ils vont s'attacher sur le sommet de la petite apophyse du calcaneum.

❖ Rapports

A la jambe, il est recouvert par le muscle soléaire, le long fléchisseur des orteils et le long fléchisseur de l'hallux. Il recouvre l'aponévrose interosseuse et la partie adjacente des deux os

de la jambe. Son tendon est d'abord situé en avant et en dedans de celui du long fléchisseur des orteils; puis en avant et au-dessus de lui, à la plante.

❖ Vascularisation et innervation

La vascularisation est assurée par l'artère tibiale postérieure. Ce muscle est innervé par une branche longue et grêle, venue du nerf tibial postérieur. Ce rameau descend fort bas sur la face postérieure du muscle, en lui envoyant successivement de petits filets. Le muscle tibial postérieur reçoit en outre un rameau plus gros, qui vient du nerf tibial.

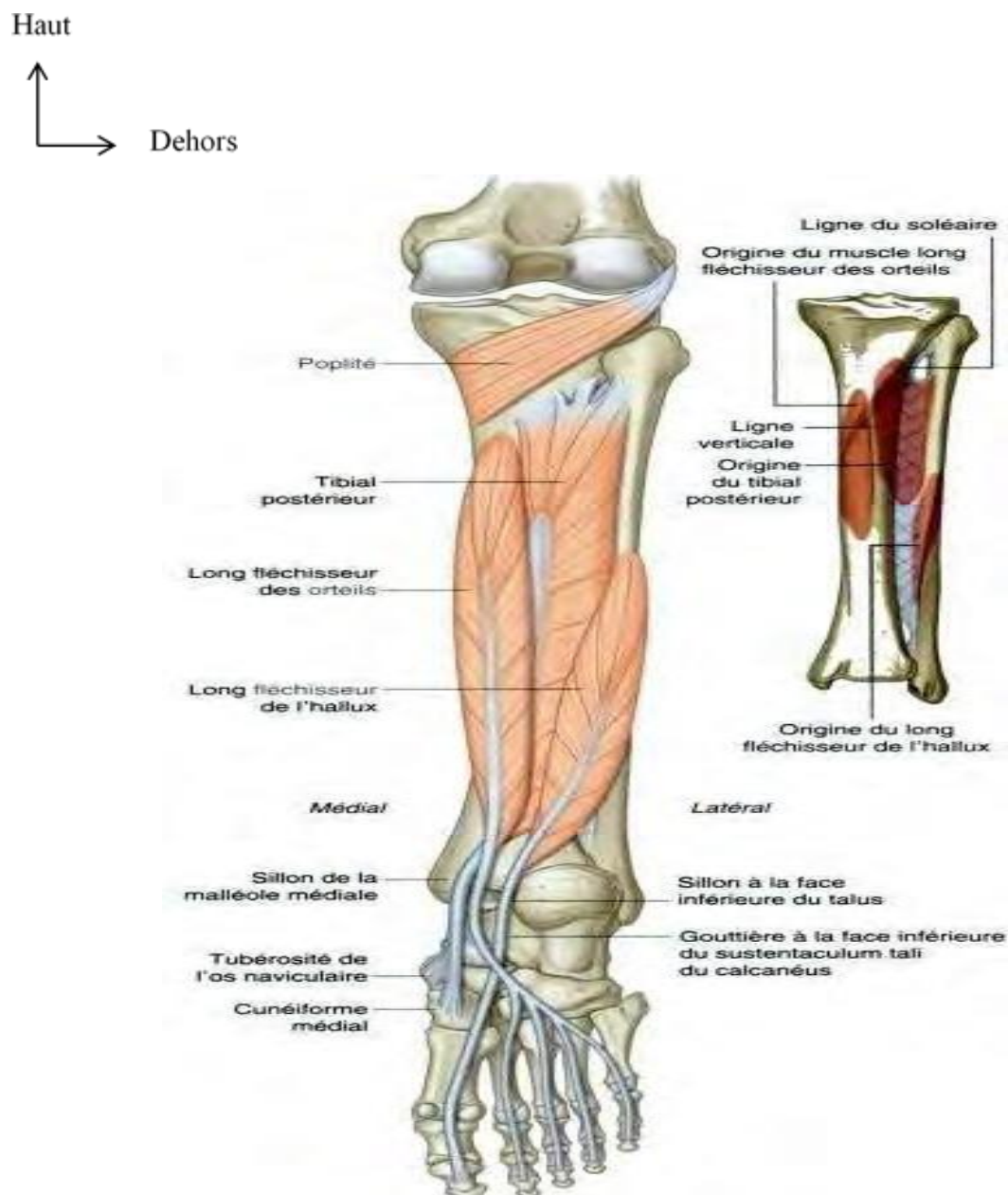


Figure 3 : Groupe profond des muscles du compartiment postérieur de la jambe (vue postérieure) [28]

Haut



Dedans

Insertions des muscles de la jambe

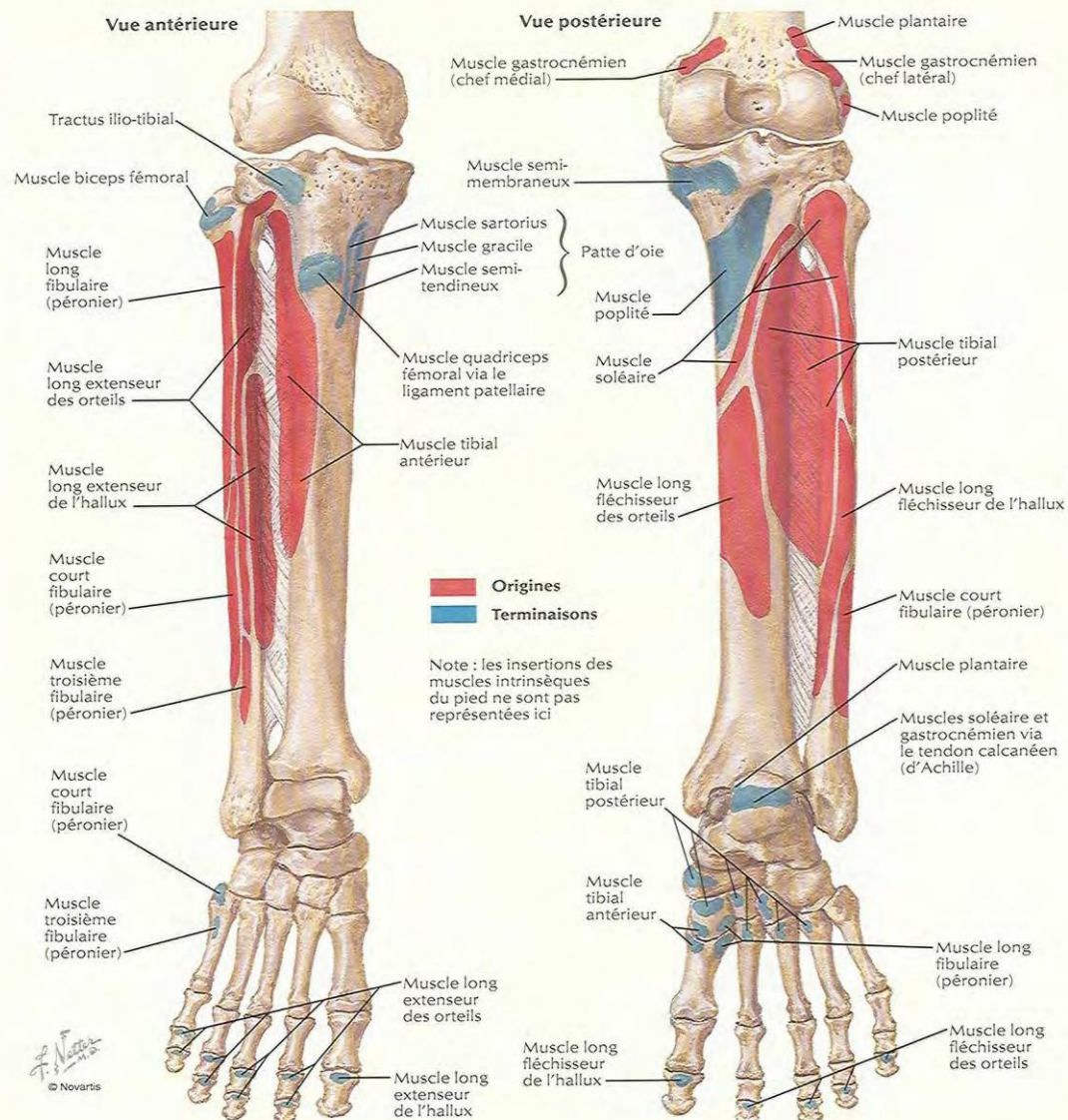


PLANCHE 480

MEMBRE INFÉRIEUR

Figure 4 : Insertions des muscles de la jambe (vue antérieure et postérieure) [28]

3 BIOMECANIQUE ET ANATOMIE FONCTIONNELLE DU PIED ET DE LA CHEVILLE

3.1 Les mobilités du pied et de la cheville [38]

Les mouvements décrits pour le pied et la cheville sont complexes. Ainsi nous pouvons décrire les composantes pures de mouvement et les composantes mixtes.

La flexion, en anatomie fonctionnelle du pied, peut être plantaire ou dorsale (figure 4).

- ❖ Flexion plantaire: pour la cheville et les articulations métatarso- phalangiennes, la flexion plantaire est produite par les muscles fléchisseurs.
- ❖ Flexion dorsale: pour la cheville, la flexion dorsale est produite par les muscles releveurs du pied et la flexion dorsale (extension) des métatarso- phalangiennes est produite par les muscles extenseurs des orteils.

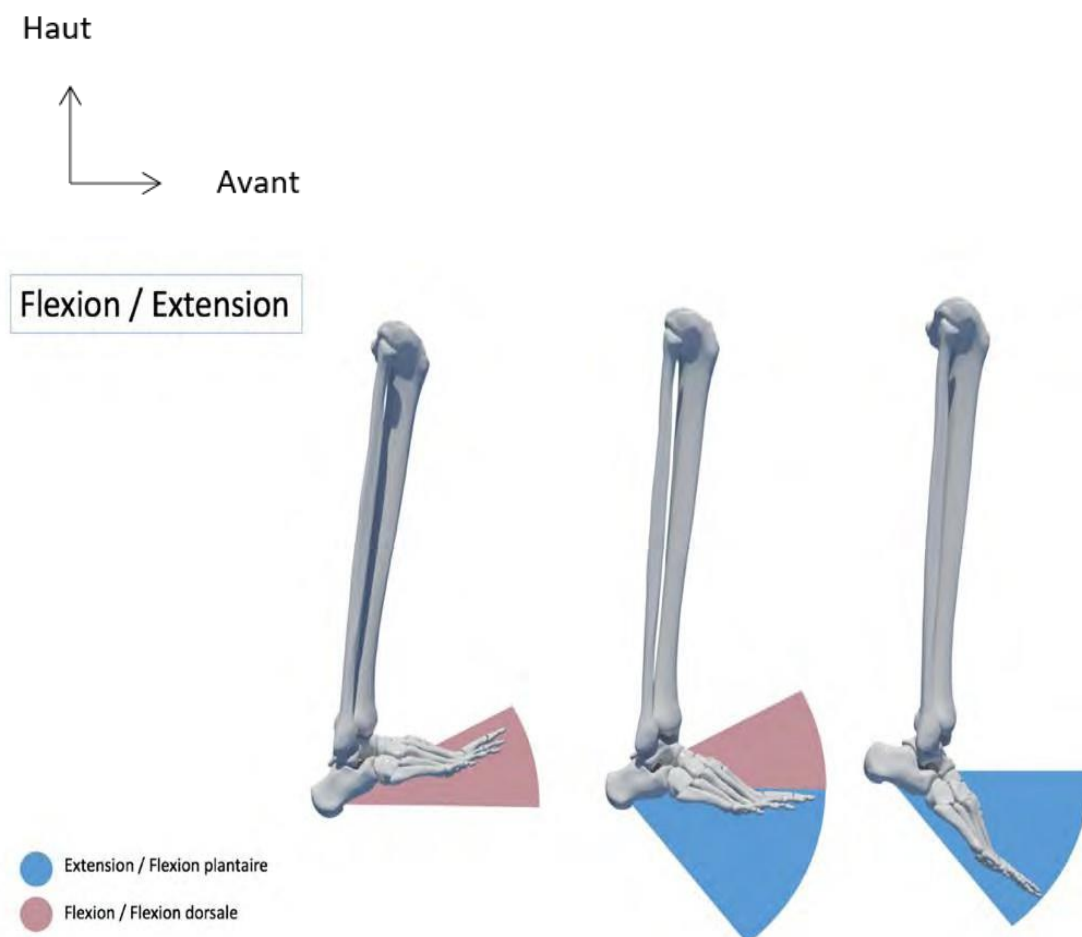


Figure 5 : Flexion et extension de la cheville (vue latérale) [33]

Il est aussi important de comprendre une autre notion dans la mobilité du pied : la pronosupination (figure 5) ainsi que l'adduction et de l'abduction (figure 6).

- ❖ La supination: C'est une rotation externe du pied sur son axe, ainsi le pied a tendance à regarder en dedans. Elle est assurée par les muscles fléchisseurs.
- ❖ La pronation: C'est une rotation interne du pied sur son axe ainsi la plante du pied a tendance à regarder en dehors. Elle est assurée par les muscles fibulaires.

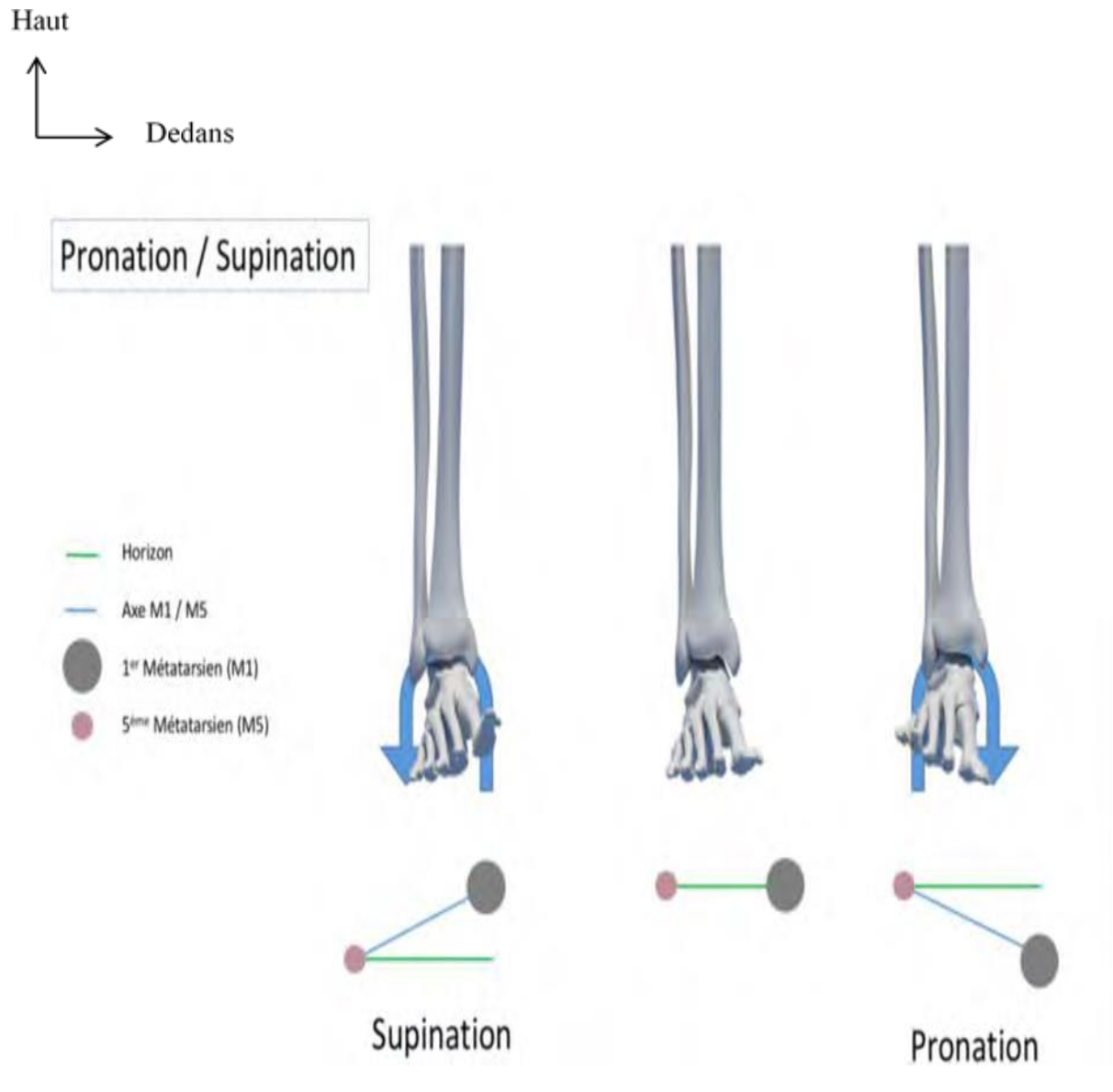


Figure 6 : Pronation et supination du pied (vue de face) [33]

- ❖ L'abduction du pied est un mouvement de rotation externe par rapport à l'axe du tibia. Elle est produite par les muscles fibulaires.
- ❖ L'adduction du pied est un mouvement de rotation interne par rapport à l'axe du tibia. Elle est assurée par les muscles fléchisseurs plantaires.

Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de Watkins dans les paralysies du nerf fibulaire commun (à propos de 20 cas) au service d'Orthopédie -Traumatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès, entre juillet 2019 et décembre 2023.

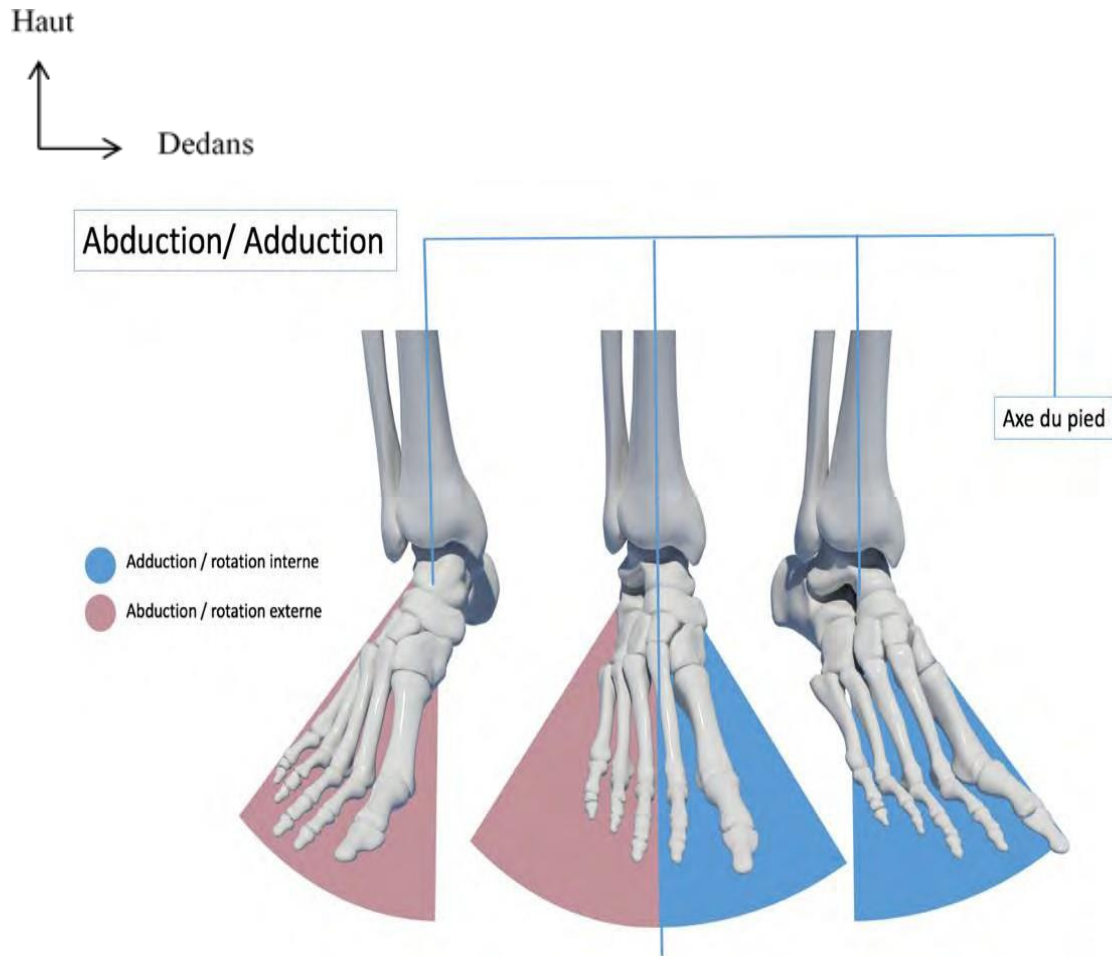


Figure 7 : Abduction et adduction du pied (vue de face) [33]

Il existe des mouvements mixtes utilisés en anatomie fonctionnelle : l'inversion et l'éversion (figure7).

- ❖ L'inversion est un mouvement combinant la supination, l'adduction et la flexion plantaire de la cheville. Elle est assurée par les muscles fléchisseurs plantaires ainsi que le jambier antérieur (inverseur pur).
- ❖ L'éversion est un mouvement combinant la pronation, l'abduction et la flexion dorsale de la cheville. Elle est assurée par les muscles fibulaires (court et long fibulaire).

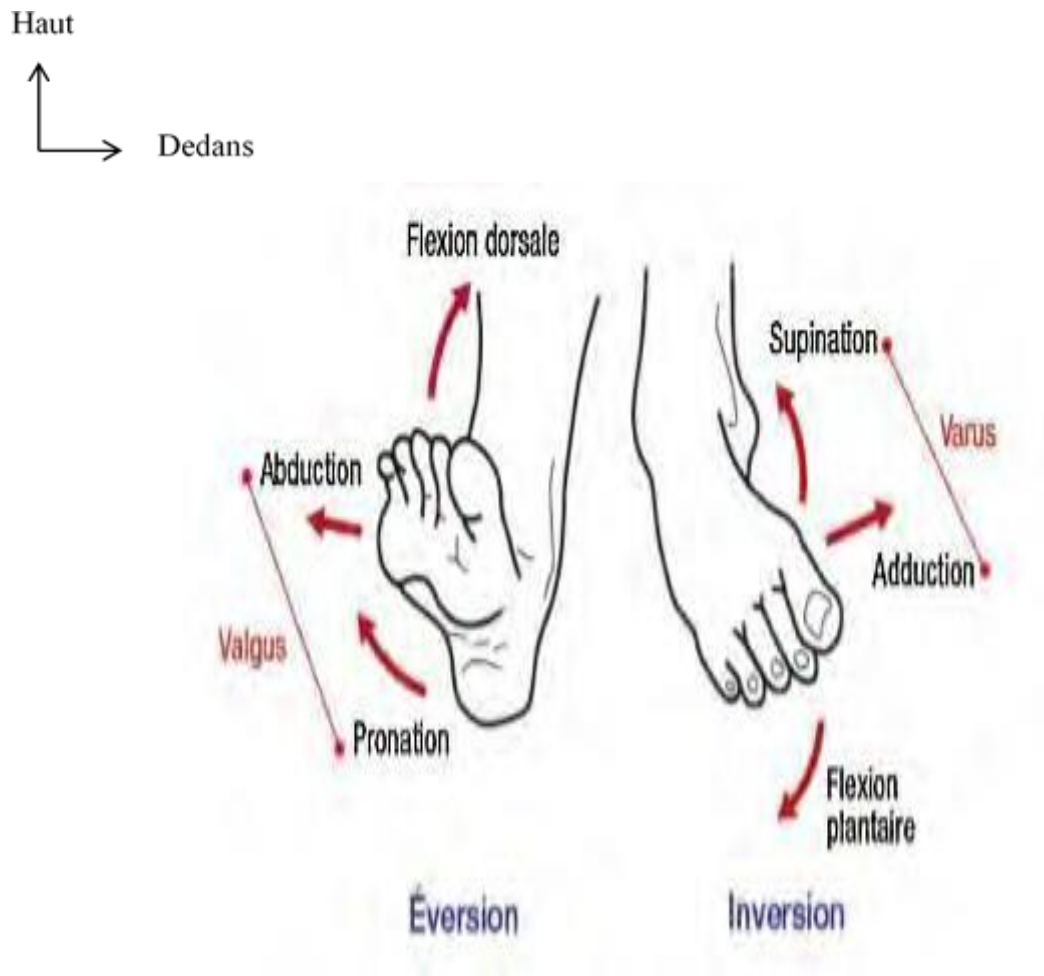


Figure 8 : Eversion et inversion du pied droit (vue de face) [21]

3.2 La marche

3.2.1 La marche normale

La marche humaine est une fonction automatique. Cette activité cyclique des membres inférieurs est une succession de doubles appuis et d'appuis unipodaux. DAVIS et al [38] décrivent cette action comme une alternance de phase d'équilibre et de déséquilibre. Un cycle de marche sera décrit comme la période allant de l'appui d'un pied au sol à la marche, jusqu'à l'appui suivant de ce même pied au sol. Elle impose au pied les forces liées à la gravité et aux actions musculaires ainsi que les composantes d'inertie. La marche comprend deux phases: la phase d'appui et la phase oscillante (Figure 8) [28, 38, 16, 44]. Le déroulement de l'appui au sol doit être harmonieux, depuis le contact du talon jusqu'au décolllement des orteils qui se termine par le décolllement de la pulpe de l'hallux (figure 9) [26].

La contraction excentrique des releveurs (muscle jambier antérieur et muscles extenseurs des orteils) freine la chute de l'avant-pied au sol (pied qui tape). Pendant la phase d'appui, les fléchisseurs dorsaux se décontractent, les muscles latéraux, fibulaires et jambier postérieur, équilibrent le pied transversalement. Le dernier stade de la phase d'appui, ou phase

d'impulsion, vient de la contraction du triceps sural et des fléchisseurs plantaires sur un pied toujours stabilisé par les muscles latéraux. La phase oscillante débute dès que l'avant-pied quitte le sol. Les releveurs remettent progressivement le pied en flexion dorsale pour permettre le passage du pas et préparer l'attaque du talon [59]. L'étude de la marche se fait d'abord pieds nus puis chaussés [52].

Un autre découpage du cycle de marche par PERRY [36] s'intéressant à la phase d'appui, propose d'étudier la marche comme une succession de 3 pivots (Figure 10).

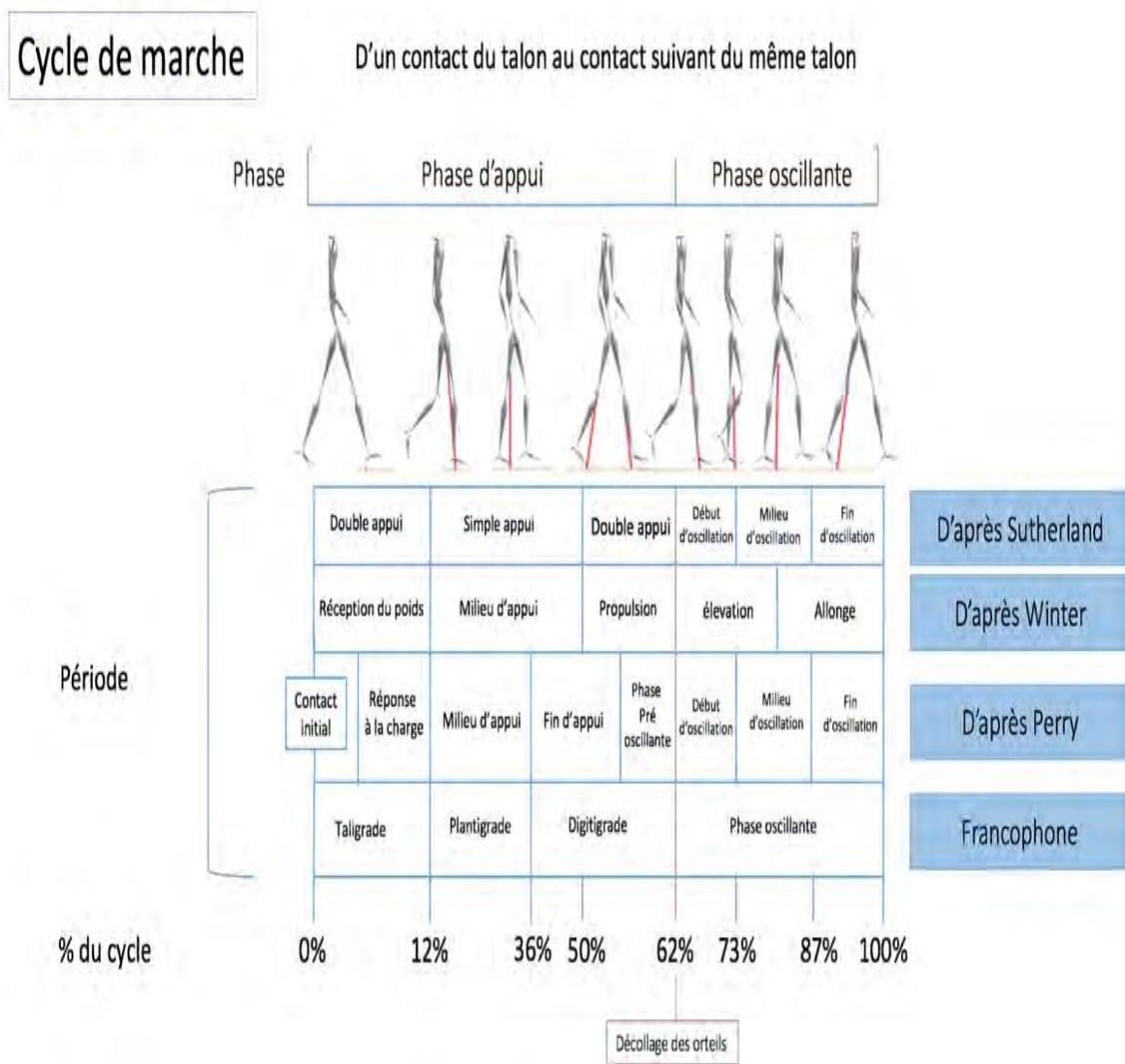


Figure 9 : Cycle de marche [33]

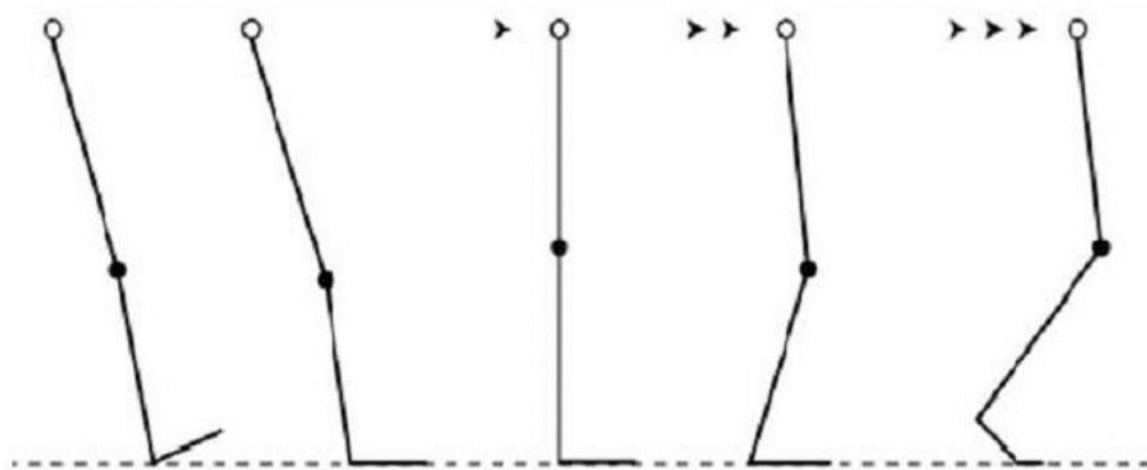


Figure 10 : Marche normale [1]

Pivots

D'après Perry 1992

1^{er} Pivot		2nd Pivot		3^{eme} Pivot	
(0%) Contact initial		Milieu d'appui (12%)		Fin du double appui (36%)	
				Décollage des orteils (62%)	
• Rotation autour du talon • Moment de flexion plantaire de cheville • Contraction excentrique du muscle tibial antérieur		• Rotation autour de la cheville • Moment de flexion dorsale de cheville • Contraction excentrique du muscle triceps sural		• Rotation autour des têtes métatarsiennes • Moment de flexion plantaire par action du triceps • Décollage du talon	
Taligrade		Plantigrade		Digitigrade	

Figure 11 : Les pivots lors du cycle de marche [33]

Le « pas » est le plus souvent défini par l'intervalle entre le contact d'un talon et le contact du talon controlatéral [36]. Pour que le déroulement du pas se fasse dans des conditions optimales, 4 « roulements » successifs doivent être possibles (figure 11) [28].

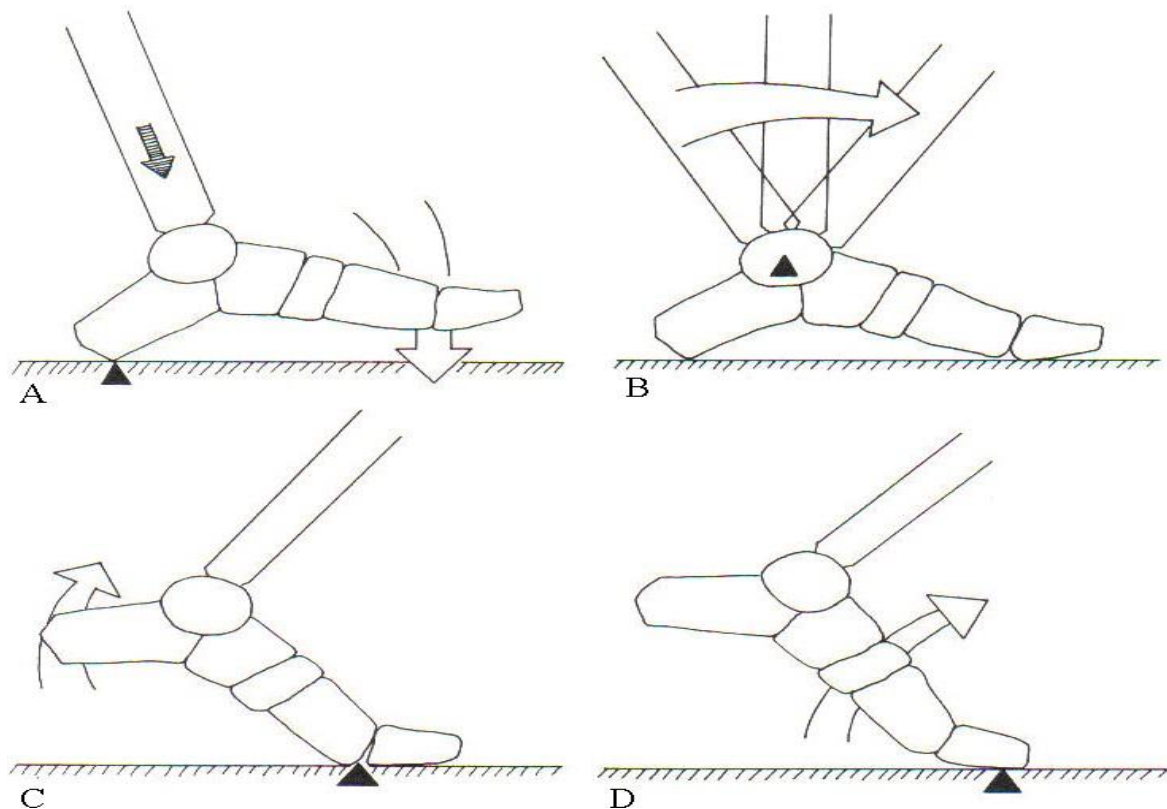


Figure 12 : Les quatre roulements observables lors du déroulement du pas [17]

- (A) Le talon aborde le sol et « roule » jusqu'à ce que la sole plantaire toute entière soit en contact.
- (B) Le pilon tibial glisse et roule sur le dôme de l'astragale.
- (C) Lorsque le talon se soulève, le pied roule autour de la métatarso- phalangienne de l'hallux.
- (D) Phase ultime, la pulpe de l'hallux roule sur le sol, c'est le dernier contact

3.2.2 La marche dans les lésions du nerf fibulaire commun

Une lésion du nerf fibulaire commun se répercute sur les muscles extenseurs des orteils et fléchisseurs dorsaux du pied. Cette anomalie entraîne des difficultés de passage du « pas » durant l'oscillation, favorisant l'apparition de compensations et augmentant le risque de chutes. Lors de la marche, le pied tombe vers le bas et les orteils touchent le sol. Dans tous les cas les patients ayant cette atteinte ont un pied tombant ou ballant de façon réversible ou non. Bien souvent, en guise de compensation, la hanche et le genou sont excessivement fléchis et il en résulte le steppage [28]. Ce steppage et les griffes d'orteils gênent la marche.

4 PARALYSIE DU NERF FIBULAIRE COMMUN

4.1 Clinique [49, 58, 24]

L'examen clinique est une étape indispensable et déterminante dans la prise en charge d'une déformation du pied.

❖ Les signes fonctionnels:

La douleur, les paresthésies, voire les sensations de pied en feu intéressent la plante du pied et/ou le talon. Elles sont parfois remplacées par un engourdissement, avec recrudescence nocturne des symptômes.

❖ Les signes physiques:

Le déficit moteur est au premier plan par rapport aux troubles sensitifs. L'atteinte motrice prédomine souvent sur les muscles innervés par le nerf fibulaire profond (tibial antérieur, long extenseur des orteils, long extenseur de l'hallux), alors qu'il existe une atteinte moins importante des muscles innervés par le nerf fibulaire superficiel (muscles court et long fibulaire).

- Le déficit moteur

Il entraîne une attitude caractéristique lors de la marche avec steppage. Le patient lève le pied beaucoup plus haut du côté lésé et le jette en avant pour faire passer la pointe de son pied tombant et éviter que celui-ci ne frotte le sol.

En position debout, il ne peut relever la pointe du pied ou battre la mesure. Spontanément son pied se met en varus équin, sous l'influence de la gravité. Enfin le patient se plaint de la pointe de ses chaussures, de se « prendre » souvent les pieds lors de la montée des escaliers et des trottoirs. L'atteinte du NFC entraîne au début une paralysie de l'extension du pied et des orteils ainsi que l'éversion du pied. Tardivement une attitude vicieuse en varus équin irréductible avec déformation en flexion des orteils et une marche douloureuse

- Le testing musculaire

Il permet d'évaluer la motricité. En suivant la cotation internationale de la motricité (annexe 1). On étudiera les différents muscles innervés par le SPE (tibial antérieur, muscles fibulaires, long extenseur des orteils et long extenseur de l'hallux).

Il faut aussi tester les autres groupes musculaires, à savoir le tibial postérieur et triceps sural.

- Le déficit sensitif

Il touche théoriquement la région antéro-externe de la jambe, la région dorsale du pied à l'exclusion de son bord externe et de son bord interne, la face dorsale des orteils à l'exclusion de la phalange unguéale. En fait la zone autonome du NFC est beaucoup plus réduite. L'hypoesthésie se limite en général à une étroite bande au dos du pied du fait des suppléances opérées par les autres nerfs voisins. Il faut établir la cotation internationale de la sensibilité (annexe 2).

- Les troubles trophiques

On recherche une hypersudation, dépilation, peau squameuse et une amyotrophie de la loge antéro-externe de la jambe par rapport au côté controlatéral. On utilise la cotation des troubles trophiques (annexe 3).

4.2 Paraclinique

❖ Échographie nerveuse

L'échographie nerveuse de haute résolution permet une visualisation directe du nerf et de son contenu [34].

Elle apparaît actuellement utile dans l'exploration du NFC, du fait de son trajet relativement superficiel. Elle permet la localisation d'une collection ou d'un hématome comprimant le nerf [49].

❖ Electroneuromyographie

L'électroneuromyographie (ENMG) comporte une étude de la conduction nerveuse motrice du nerf SPE. Elle permet de déterminer avec précision la topographie et le siège de la lésion. Elle met en évidence un bloc de conduction sensitif et/ou moteur au niveau de la zone de conflit. Ce bloc signe une zone de démyélinisation focale dont la localisation précise peut être appréciée par une stimulation centimètre par centimètre. L'examen en détection a pour objectif de confirmer la systématisation par la mise en évidence de signe de dénervation active musculaire d'aval. Il permet également d'apprécier la sévérité de l'atteinte définie par la sévérité de la dénervation. Pour le nerf fibulaire commun, l'American Association of Neuro-muscular and Electrodiagnostic Medicine (AANEM) recommande la réalisation d'une ENMG, qui permet une étude motrice et sensitive. Elle permet de poser le diagnostic et d'évaluer le pronostic [47, 49, 33, 19].

❖ Imagerie par résonance magnétique (IRM):

L'IRM est le plus souvent normale [39]. Elle peut être pratiquée dans la recherche de pathologies associées, et plus particulièrement d'une pathologie du nerf (tumeurs, lésions kystiques intraneurales, etc.), ou une anomalie musculaire [24].

❖ Les radiographies standards:

Elles sont toujours indispensables et permettent d'évaluer l'état squelettique ambiant [24].

5 TRANSFERT DU TENDON TIBIAL POSTERIEUR

5.1 Principe

Le principe repose sur le transfert d'un muscle fléchisseur et inverseur sur le dos du pied pour le transformer en extenseur du pied [25].

Deux types de transfert peuvent être utilisés:

- ❖ Le transfert tendon à os: consiste à prendre l'insertion terminale du tendon du muscle tibial postérieur et de le fixer sur le squelette du pied. Le tendon peut être transféré à travers la membrane interosseuse sur le troisième cunéiforme [27, 25, 29].
- ❖ Le transfert tendon à tendon: lorsqu'on transfère le tendon tibial postérieur sur le dos du pied, pour paralysie des releveurs. Il est souvent techniquement difficile de fixer solidement le transplant; de l'implanter précisément dans l'axe de relèvement du pied, sans effet parasite d'inversion ou d'éversion. Pour pallier cet inconvénient, les auteurs [46] ont imaginé un procédé qui consiste à réinsérer le tibial postérieur sur le tendon terminal du tibial antérieur. Le transfert consiste à suturer le tendon du tibial postérieur sur le tendon du tibial antérieur après son passage dans l'orifice pratiqué dans les muscles releveurs du pied. Deux variantes; soit le transfert consiste à prendre uniquement le tendon du tibial postérieur que nous divisons en deux bandelettes, soit un double transfert associant le tendon du muscle tibial postérieur au tendon du long fléchisseur des orteils, afin de réanimer le muscle tibial antérieur releveur du pied et les muscles long extenseur de l'hallux et des orteils paralysés [25, 46].

5.2 Evaluation préopératoire

L'évaluation préopératoire des muscles impliqués et des muscles donneurs potentiels joue un rôle majeur dans la détermination du choix de la procédure.

Face à une atteinte paralytique du pied, qu'elle soit d'origine centrale ou périphérique, le testing musculaire revêt un intérêt capital lorsqu'une chirurgie de transfert tendineux est envisagée.

Le testing permet donc, avant un transfert, de s'assurer de la paralysie complète de l'ensemble des muscles synergiques. En outre, la paralysie du muscle ou du groupe musculaire visé doit être définitive pour éviter tout déséquilibre secondaire si le muscle paralysé récupérait [37].

Il faut s'assurer que le muscle à suppléer est fonctionnellement irrécupérable. Il faut attendre en pratique dix-huit mois d'absence de récupération clinique et électromyographie pour faire le diagnostic de paralysie irréversible. Les muscles du compartiment antérieur et latéral sont évalués en termes de puissance musculaire. Il est essentiel d'évaluer la force des muscles fibulaires avant d'envisager un transfert tendineux et le muscle devant être transplanté doit être coté au moins à quatre. Une fois le jambier postérieur choisi comme moteur de transfert, l'entraînement préopératoire doit être commencé pendant quelques semaines [32, 43].

Les principes de réalisation d'un transfert tendineux impliquent également l'évaluation préopératoire de la qualité tissulaire que le transfert devra traverser ainsi que la souplesse des articulations autour desquelles il va agir. Un transfert du muscle tibial postérieur pour réanimer la flexion dorsale de la cheville ne doit pas être pratiqué en cas d'équin fixé. Il faudra dans ce cas pratiquer une rééducation intensive et réaliser des plâtres de posture afin d'obtenir une flexion dorsale passive suffisante. En cas de rétraction persistante, une libération chirurgicale peut être nécessaire. Le meilleur traitement est bien sûr préventif par une rééducation intensive afin de maintenir la souplesse des articulations dès la survenue de la paralysie [27].

5.3 Technique opératoire

5.3.1 Anesthésie

L'intervention est réalisée sous rachianesthésie ou sous bloc sciatique poplité et fémoral.

5.3.2 Installation

Le malade est installé en décubitus dorsal avec un coussin sous la fesse pour mettre la patella au zénith, mais surtout pas en rotation médiale. La jambe opposée est effacée sur un appui sous la cuisse, jambe pendante. L'intervention est réalisée sous garrot après exsanguination. L'installation doit prévoir de pouvoir maintenir le genou en flexion pour le dernier temps, soit par une aide, soit par un support ou un coussin [3].

5.3.3 Voie d'abord et gestes

❖ Transfert tendon à os [25, 27, 41, 43]

Technique de « Watkins » Technique opératoire : Cette transposition du tendon du muscle tibial postérieur à travers la membrane interosseuse, nécessitait quatre 4 étapes :

- Etape 1 : Prélèvement du tendon du TP sur le pied, par abord de 3 cm de long. Le tendon était ensuite suivi jusqu'à son insertion naviculaire. (Figure 1)



Figure 13 : Incisions pour le prélèvement du tendon tibial postérieur [36]

- Etape 2 : Le long du bord postéro-médial du tibia, le TP était suivi vers le haut, puis la libération de la partie basse du fléchisseur réalisée. (Figure 2)



Figure 14 : Prélèvement du tendon tibial postérieur [36]

- Etape 3 : Un abord de 10 cm sur la face antérieure de la jambe. Le transfert est emmené de proche en proche à travers la membrane interosseuse jusqu'à l'incision antérieure. (Figure 3)



Figure 15 : Incisions pour transfert tendineux [36]



Figure 16 : Membrane interosseuse [36]



Figure 17 : Passage du tendon à travers la membrane interosseuse [36]

- Etape 4 : Elle se situe au dos du pied, dans l'axe du 3ème métatarsien, la fixation du tendon est engagée sur le 3ème cunéiforme par une ancre (Figure 4), puis le pied immobilisé à angle droit en léger valgus de l'arrière-pied par une botte plâtrée pendant six semaines.



Figure 18 : Fixation du tendon à la base du métatarsien [36]

❖ Transfert tendon à tendon [3, 46]

Technique de « Carayon » double transfert

- Le premier temps est l'allongement du tendon calcanéen par une ténotomie percutanée, qui est obligatoire si l'on n'obtient pas naturellement 10° de flexion dorsale passive (80°, si on considère que la position normale du pied représente 90°) en extension de hanche et de genou. Il est réalisé par deux courtes incisions, séparées de 6 à 7 centimètres (Figure 18) selon la technique décrite par PIRIOU et al [40].



Figure 19 : Les deux incisions postérieures pour l'allongement du tendon calcanéen [16]

- Le deuxième temps consiste à réaliser le transfert tendineux qui comprend deux incisions:
 - La première incision est basse, à quelques centimètres de l'insertion calcanéenne du tendon. Elle est légèrement décalée en médial et mesure 5 à 6 cm et est située en arrière de la malléole médiale sur le relief présumé du tendon tibial postérieur qui est régulièrement palpable, entre la malléole tibiale et le tubercule du naviculaire. La gaine est ouverte et, après l'ouverture du rétinaculum des fléchisseurs, le tendon du tibial postérieur est saisi par un petit dissecteur et coupé en distal au-delà de la malléole médiale en varus équien forcé de la cheville, et il est immédiatement attaché correctement avec un fil tressé. Il n'est jamais saisi directement par une pince, avec ou sans griffes. Derrière ce gros tendon et dans une autre gaine qu'il faut ouvrir, on saisit et on ficèle de la même

façon le tendon du long fléchisseur des orteils. Les deux tendons sont tractés par leurs attaches (figure 19). Une paire de ciseaux courbes et longs est introduite sous le fascia crural en amont et le sectionne en sous-cutané le plus loin possible sur une dizaine de centimètres, pour faciliter la récupération des bouts distaux par l'incision antérieure. Les tendons sont emballés dans une compresse humide car ils supportent mal la dessiccation.



Figure 20 : Le prélèvement des deux transferts [16]

- La deuxième incision est réalisée sur la loge antérieure un centimètre en dehors de la crête tibiale. Elle s'étend sur 10-12 cm, au bord supérieur du rétinaculum supérieur des extenseurs. Le fascia crural est partiellement réséqué sur la longueur de l'incision et sur 1 cm en largeur. La limite entre le fascia crural et le rétinaculum supérieur des extenseurs est bien visible. La suture du transfert doit être réalisée en amont de ce rétinaculum. En flexion dorsale du pied à 80°, le tendon du jambier antérieur et celui du long extenseur des orteils, sont dégagés circulairement de leur gaine synoviale. Les trois tendons sont incisés longitudinalement au ras de la partie proximale du rétinaculum sur 10-12 mm, le pied étant toujours maintenu en flexion dorsale maximale. Les muscles de la loge antérieure et le paquet vasculaire du muscle tibial antérieur sont réclinés,

jusqu'à dégager la membrane interosseuse sur toute la longueur de l'incision. Celle-ci est complètement excisée entre tibia et fibula (figure 20).

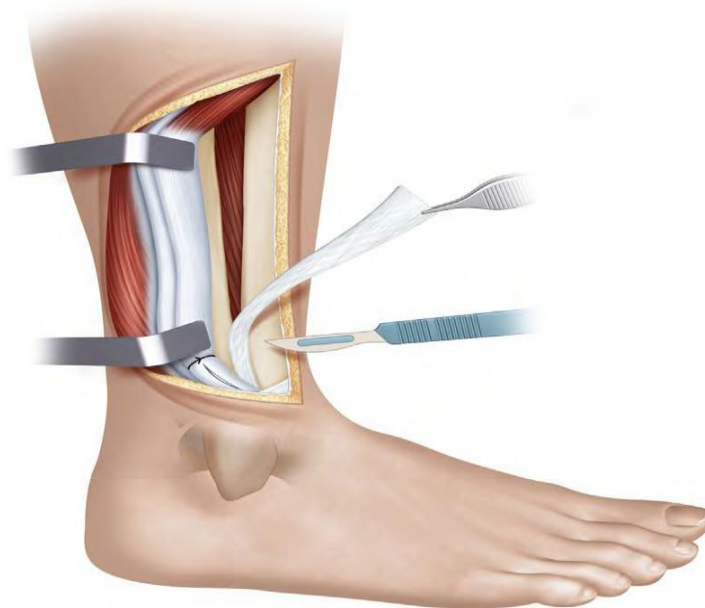


Figure 21 : Excision de la membrane interosseuse [16]

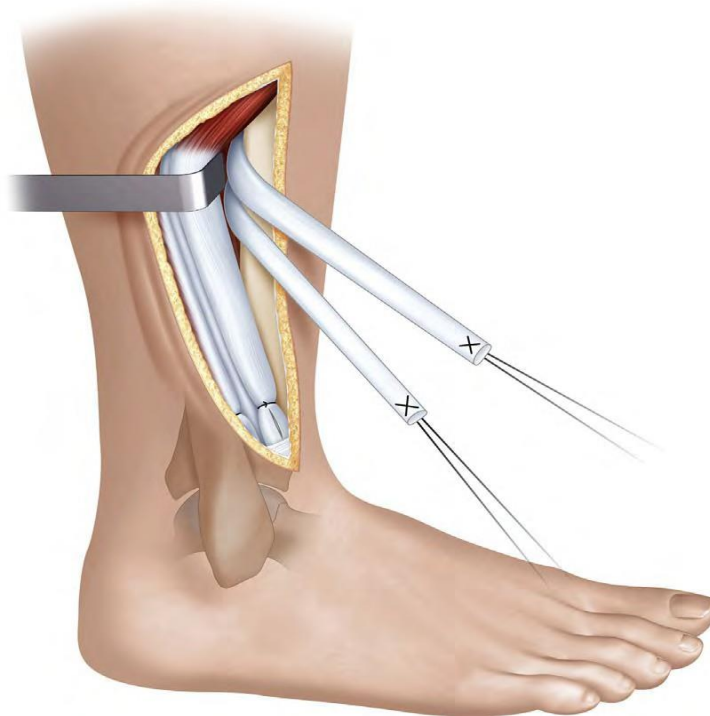


Figure 22 : Les transferts dans la loge antérolatérale [16]

5.3.4 Soins post opératoires

Après le transfert toutes les incisions sont fermées plan par plan suivi d'un pansement compressif modéré sur drain de redon aspiratif. Une antibiothérapie sera mise en route associée à antalgique et un anticoagulant chez l'adulte en l'absence de contre-indication. Une

immobilisation post-opératoire par une botte plâtrée jambo-pédieuse pendant 45 jours. Le travail statique des muscles de la jambe et du pied surtout le tibial postérieur débute sous plâtre.

Après six semaines, la rééducation commence directement après libération de la cheville, avec une mobilisation progressive passive puis active. Le patient est autorisé à marcher entre des barres parallèles avec un minimum de poids pour le travail de l'équilibre statique et dynamique ainsi que la proprioception. L'appui sera total à la 6e ou 8e semaine selon le type de transfert [2, 3].

6 EVOLUTION

❖ Favorable:

Elle est marquée par une amélioration significative de la marche avec le relèvement du pied et de son maintien en position plantigrade [25].

❖ Défavorable:

Des complications peuvent survenir lors d'un transfert du tendon du jambier postérieur au dos du pied. Parmi ces complications on peut noter les complications per et post opératoires.

- Complications peropératoires
 - Lésion du nerf saphène interne et de la veine saphène
 - Lésions du rétinaculum des extenseurs
- Complications post opératoires
 - Infection du site opératoire
 - Nécrose cutanée
 - Retard de cicatrisation
 - Adhérences donnant lieu à une réduction des amplitudes de mouvement
 - Accidents thromboemboliques

6. 1 Le score cheville-arrière-pied de l'American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)

Le score cheville-arrière-pied de l'American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) est l'un des instruments les plus couramment utilisés pour mesurer les résultats du traitement chez les patients ayant subi une blessure complexe à la cheville ou à l'arrière-pied. Il combine une partie rapportée par le clinicien et une partie rapportée par le patient. Il n'existe actuellement pas de version néerlandaise valide de cet instrument. Un tel instrument traduit et validé permettrait une comparaison objective entre les hôpitaux ou entre les groupes de patients et, si sa validité et sa fiabilité sont démontrées, il pourrait devenir un indicateur de la qualité des soins à l'avenir. Les principaux objectifs de cette étude sont de traduire et d'adapter culturellement le questionnaire AOFAS Ankle-Hindfoot Score en néerlandais selon les directives internationales, et d'évaluer les propriétés de mesure de l'AOFAS Ankle-Hindfoot

Score-Version néerlandaise (DLV) chez des patients présentant une fracture unilatérale de la cheville ou de l'arrière-pied [50].

6.1 Méthodes et analyse

Une étude observationnelle prospective multicentrique (série de cas) chez des patients qui se sont présentés aux urgences avec une fracture ou une luxation (fracture) unilatérale de la cheville ou de l'arrière-pied. Un médecin chercheur ou un assistant de recherche remplira le score AOFAS cheville-arrière-pied-DLV sur la base d'un entretien pour la partie subjective et d'un examen physique pour la partie objective. En outre, les patients sont invités à remplir le Foot Function Index (FFI) et le Short Form-36 (SF-36). Les statistiques descriptives (y compris les effets plancher et plafond), la cohérence interne, la validité de construction, la reproductibilité (c'est-à-dire la fiabilité test-retest, la concordance et le plus petit changement détectable) et la réactivité seront évaluées pour l'AOFAS DLV [50].

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

MATERIELS ET METHOD

1 MATERIELS

Notre travail est une étude mono centrique de série de cas de 20 patients qui présentaient une paralysie du nerf SPE. Ces patients ont été traités au sein du service de traumatologie orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, au cours d'une période située entre mai 2019 et avril 2023. Tous les patients ont bénéficié d'une intervention de transfert du tendon du muscle tibial postérieur selon la technique de Watkins. La plupart des interventions ont été réalisées par le même opérateur (chirurgien sénior).

1.1 Critères d'inclusion et de non-inclusion

Nous avons inclus tous les patients ayant bénéficié d'un transfert du tendon tibial postérieur sur paralysie du nerf fibulaire commun durant la période d'étude au service d'orthopédie-traumatologie de HMMI.

1.2 Série

Les 20 patients ont accepté de participer à l'étude ont été examinés cliniquement, ont répondu à des questionnaires, opérés et étaient ensuite revus en consultation pour contrôle.

L'âge moyen des patients était de 29 ans (18-45 ans), répartie en 18 hommes et 2 femmes. La durée moyenne d'évolution des symptômes avant la chirurgie était de 24 mois (12 – 36). Le recul moyen de 40 mois.

La paralysie du SPE était secondaire à une fracture de l'extrémité proximale du tibia dans dix cas, deux cas de fracture du col du péroné, trois cas de luxation du genou, deux cas de tumeur. Trois patients ont bénéficié d'une exploration chirurgicale du nerf avec réalisation d'une neurolyse.

Tableau récapitulatif des observations

Patient	Age (année)	Sexe	Profession	Côté atteint	Etiologie	Siège de fixation	Geste associé au transfert en pré opératoire	Score AOFAS Pré opératoire	Score AOFAS Post opératoire
1	25	M	Militaire	G	Traumatisme du genou avec lésion LCA + section NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	56	87
2	22	M	Militaire	D	Traumatisme du genou avec lésion LCA, LLE + compression sévère du NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	60	91
3	45	M	Militaire	D	Fracture plateaux tibiaux + section du NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	54	81
4	30	M	FA	G	Iatrogène post injection IM	Cuboïde	Aucun	50	50
5	28	M	Militaire	D	Traumatisme ouvert de la jambe avec section SPE	4 ^e métatarsien	Aucun	71	94
6	26	M	Militaire	G	Iatrogène post injection IM	Cunéiforme latéral	Aucun	50	86
7	36	M	Militaire	D	Traumatisme du sport	Cunéiforme latéral	Aucun	56	82
8	40	M	Militaire	G	Iatrogène post PTH	Cuboïde	Aucun	55	92
9	31	M	Militaire	D	Iatrogène post OTV tibia	Cuboïde	Aucun	39	80
10	33	M	FA	G	tumorale	Cunéiforme latéral	Aucun	64	90
11	35	M	FA	G	Traumatisme sorpt	Cunéiforme latéral	Aucun	64	84
12	18	M	Fils Militaire	G	Traumatisme du sport	Cunéiforme latéral	Aucun	53	76
13	39	M	Militaire	D	Accident de travail	Cuboïde	Aucun	60	82
14	42	F	Femme de militaire	D	Entorse grave du genou	Cunéiforme latéral	Aucun	53	87
15	37	M	Militaire	G	Accident de travail	4 ^e métatarsien	Aucun	55	82
16	39	M	Civil	D	Accident de sport (traumatisme sport)	Cuboïde	Aucun	56	80
17	40	M	Militaire	G	tumorale	Cunéiforme médial	Aucun	56	96
18	42	M	Civil	D	Fracture de la tête du peroné +lésion SPE	Cunéiforme latéral	Aucun	64	77
19	20	M	Militaire	D	Fracture tête fibula + lésion LCA, LLE + section du NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	54	89
20	18	F	Fille de militaire	G	Tumorale	Cuboïde	Aucun	45	82

Tableau 1 : Caractéristique de la population étudiée

M = Masculin

F = Féminin

D = Droite

G = Gauche

1.3 Diagnostic

Tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie standard du pied et de la cheville (face/profil) en pré et en post opératoire. L'ENMG des membres inférieurs était réalisée chez les 20 patients, l'IRM du genou (membre paralysé) chez 15 (75%) patients ayant des lésions ligamentaires associées et le scanner chez 5 patients.

1.4 Technique opératoire

Tous les malades ont été opérés par un chirurgien sénior par la technique de Watkins (Les photos proviennent du service de traumatologie orthopédie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail. Les dessins sont tirés de l'article original de Walch [30]).

1.5 Technique chirurgicale

❖ Anesthésie

Onze(11) de nos patients ont bénéficié d'une rachianesthésie, six (6) d'un bloc sciatique et fémoral, 3 d'une AG au masque.

❖ Installation

Le malade installé en décubitus dorsal avec un coussin sous fesse pour mettre la patella au zénith, mais surtout pas en rotation médiale ; la jambe opposée est effacée sur un appui sous la cuisse, la jambe pendante.

❖ Voies d'abord et gestes

Tous les patients avaient bénéficié d'une transposition du tendon du muscle tibial postérieur à travers la membrane interosseuse, quatre (4) avaient été réalisées:

- Etape 1 : Prélèvement du tendon du TP sur le pied, par abord de 3 cm de long. Le tendon était ensuite suivi jusqu'à son insertion naviculaire. (Figure 1)
- Etape 2 : Le long du bord postéro-médial du tibia, le TP était suivi vers le haut, puis la libération de la partie basse du fléchisseur réalisée. (Figure 2).
- Etape 3 : Un abord de 10 cm sur la face antérieure de la jambe. Le transfert est emmené de proche en proche à travers la membrane interosseuse jusqu'à l'incision antérieure. (Figure 3)
- Etape 4 : Elle Se situe au dos du pied, dans l'axe du 3ème métatarsien, la fixation du tendon est engagée sur le 3ème cunéiforme par une ancre (Figure 4), puis le pied immobilisé à angle droit en léger valgus de l'arrière-pied par une botte plâtrée pendant six semaines.

Patient	Siège de fixation
1	Cunéiforme latéral
2	Cunéiforme latéral
3	Cunéiforme latéral

Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de Watkins dans les paralysies du nerf fibulaire commun (à propos de 20 cas) au service d'Orthopédie -Traumatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès, entre juillet 2019 et décembre 2023.

4	Cuboïde
5	4 ^e métatarsien
6	Cunéiforme latéral
7	Cunéiforme latéral
8	Cuboïde
9	Cuboïde
10	Cunéiforme latéral
11	Cunéiforme latéral
12	Cunéiforme latéral
13	Cuboïde
14	Cunéiforme latéral
15	4 ^e métatarsien
16	Cuboïde
17	Cunéiforme médial
18	Cunéiforme latéral
19	Cunéiforme latéral
20	Cuboïde

Tableau 2 : Siège de fixation osseux du transplant



Figure 23 : Prélèvement de tendon tibial postérieur au niveau de l'os naviculaire.



Figure 24 : Désinsertion tendineuse du tibial postérieur



Figure 25 : La sortie du tendon à travers la membrane interosseuse.



Figure 26 : Passage du tendon tibial postérieur sous la peau.



Figure 27 : Fixation du tibial postérieur sur le 1ere cunéiforme pour la correction du pied en équin.

1.6 Suivi post opératoire

Tous les patients ont bénéficié d'une immobilisation post-opératoire par une contention jambo-pedieuse pendant 45 jours, Un traitement antalgique ainsi qu'une antibiothérapie de courte durée étaient prescrits. Le traitement anticoagulant a été prescrit chez tous les patients pour une durée de 45 jours. Une radiographie standard du pied est réalisée en post opératoire immédiat et au 45e jour chez tous les patients.

1.7 La rééducation fonctionnelle

La rééducation postopératoire débutait au 2^e jour postopératoire par la reprise de la verticalisation et de la marche sous couvert d'une attelle postérieure rigide. Quand la marche était stable, en moyenne à j 5 (extrêmes j5 - j18), le patient pouvait regagner son domicile avec une prescription de rééducation d'entretien associant des postures en dorsiflexion de la cheville et un travail de la marche. La flexion plantaire passive était évitée pendant le mois suivant l'intervention. Le patient regagnait définitivement son domicile à j 30, muni d'une prescription de 20 séances de rééducation à raison de deux à trois séances par semaine associant des postures en dorsiflexion et un travail fonctionnel sans renforcement musculaire et appui total au deuxième mois. Les patients étaient revus par la suite tous les six mois en moyenne.



Figure 28 : Rééducation en peropératoire d'un patient souffrant de pied tombant.



Figure 29 : Orthèse anti équin postopératoire chez un patient opéré il y a 6 semaines.

1.8 Critères d'évaluation

L'évaluation de nos patients était basée sur les résultats anatomiques et fonctionnels du pied et de la cheville. Les critères d'évaluation utilisés étaient de:

- L'évaluation pré et post opératoire de la fonction de la cheville évaluée selon le score the American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) proposé par Kitaoka (annexes 4)
- très bon: 90 à 100 - bon: 80 à 89 - passable: 70 à 79 - mauvais < 69

La satisfaction subjective des patients était évaluée par un score analogique visuel, avec quatre stades : très satisfait, satisfait, moyen satisfait et pas satisfait.

1.9 Collecte et analyse des données :

Pour la collecte des données, une fiche d'enquête individuelle anonyme et confidentielle a été élaborée. Les données ont été recueillies à partir des registres de consultation du service.

Nos fiches d'enquête ont été remplies au fur et à mesure qu'un patient répondait à nos critères de sélection. Le dépouillement a été manuel, le traitement de texte a été effectué à l'aide des logiciels Microsoft Word, et Excel du Pack Office 2010.

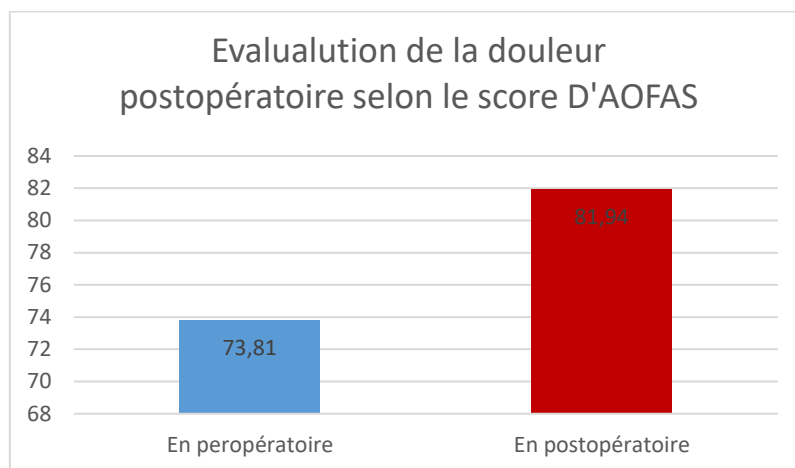
1.10 Limites et difficultés :

La principale difficulté à laquelle nous avons été confrontés durant notre étude et la rareté d'études antérieures sur les transferts de tibial postérieur dans les cas de pied tombant.

RESULTAT

2 RESULTAT

2.1 Evaluation clinique selon le score AOFAS



Avec une nette amélioration du score AOFAS moyen de 61.81 (48-72) à 80.54 (73.94) en post-opératoire.

2.2 Douleur

Douleur	Pré opératoire E = 20 (100 %)	Post opératoire E = 20 (100 %)
Absence	4 (20%)	18 (90 %)
Légère, modérée ou sévère	16 (80%)	(10%)

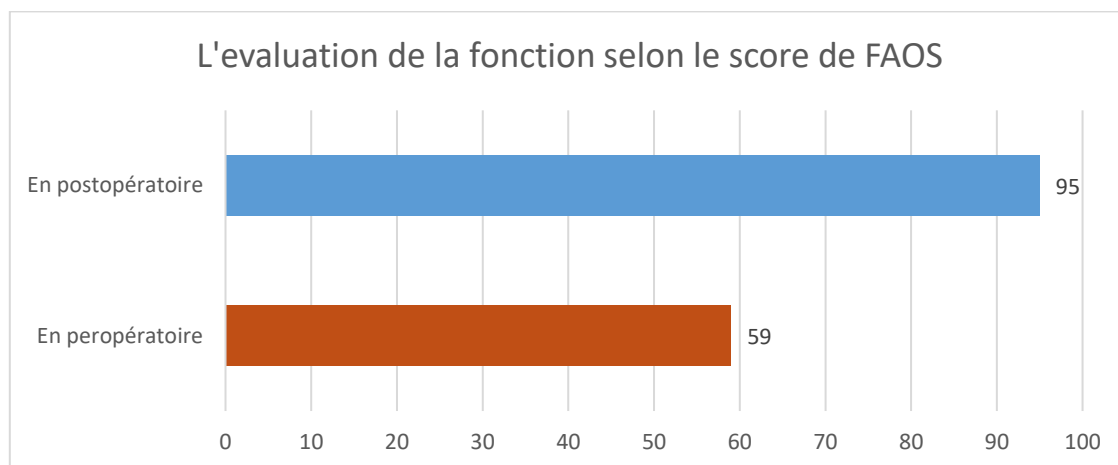
Tableau 3 : Score moyen de la fonction pré et post opératoire

Nous remarquons que 90 % (18/20) de nos patients ne se plaignaient pas de douleur après l'intervention.

La satisfaction des patients était évaluée par un score analogique visuel (de 0 – 100), avec quatre stades : très, bon, bon, moyen et mauvais.

2.3 La fonction

L'évolution des tests fonctionnels de marche est représentée dans le tableau IV. Deux hommes de 50 et 43 ans ont perdu la marche 5 et 12,5 ans après leur intervention.



La dorsiflexion active moyenne de la cheville a évolué de – 30 (25-40) en préopératoire à 15 (10 à 20) en postopératoire.

La flexion plantaire active moyenne a légèrement diminué de 36 en préopératoire à 28,4 en postopératoire.

Le secteur de mobilité active moyenne préopératoire était de 5.78 et de 39 .41 en postopératoire.

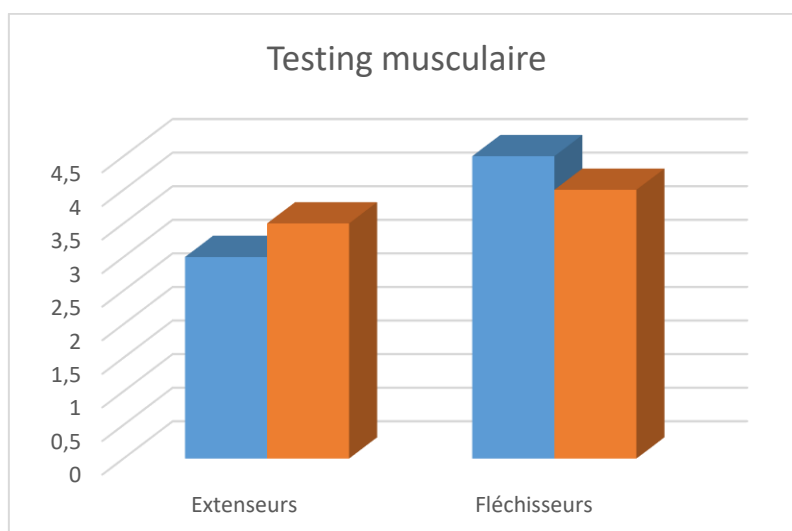
Le score FAOS moyen a moyenné significativement de 60.09 en préopératoire (76-98).

Fonction		Pré opératoire E = 20 (100 %)	Post opératoire E = 20 (100 %)
Niveau d'activité	Illimité	15 (68,2 %)	19 (86,4 %)
	Limité	7 (31,8 %)	3 (13,6 %)
Périmètre de marche	> 500	21 (95,5 %)	21 (95,5 %)
	< 500	1 (4,5 %)	1 (4,5 %)
Boiterie	Aucune	0	11 (50 %)
	Evidente ou sévère	20 (100 %)	11 (50 %)
Type de terrain (régulier et irrégulier)	Aucune difficulté	0	9 (40,9 %)
	Difficultés sur surface irrégulière	20 (100 %)	13 (59,1 %)

Mobilité sagittale de la cheville : flexion dorsale et plantaire	> 15°	0	19 (86,4 %)
	< 15°	20 (100 %)	3 (13,6 %)
Mobilité en inversion et éversion de l'arrière-pied	> 25°	0	2 (9,1 %)
	< 25°	20 (100 %)	20 (90,9 %)
Stabilité de la cheville et de l'arrière-pied	Stable	11 (50 %)	21 (95,5 %)
	Instable	11 (50%)	1 (4,5 %)

Tableau 4 : Données cliniques comparatives de la fonction pré et post opératoire

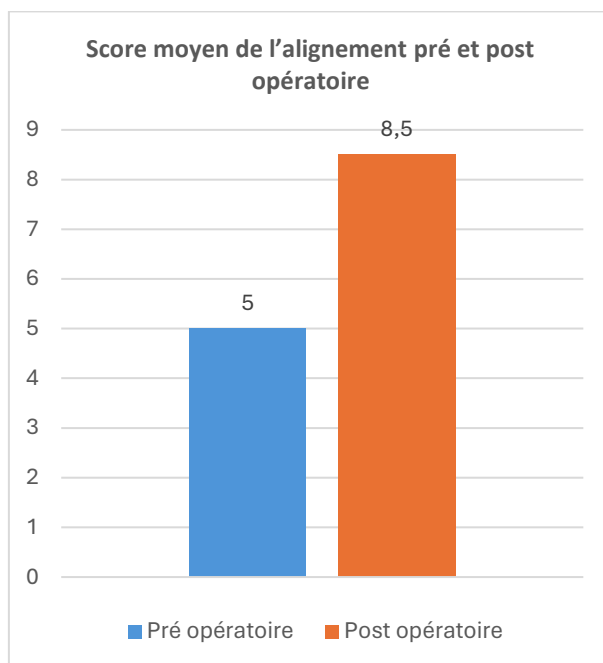
2.4 La force musculaire



En effet l'amélioration du bilan musculaire ne s'est pas dégradée avec le temps.

La force musculaire du tibial postérieur au moins égale à quatre au testing musculaire (le transfert perd en général 1 point de force après l'intervention 7, 9,10, la synergie entre le muscle à réanimer, et un tunnel de passage le plus direct possible 11.

2.5 L'alignement



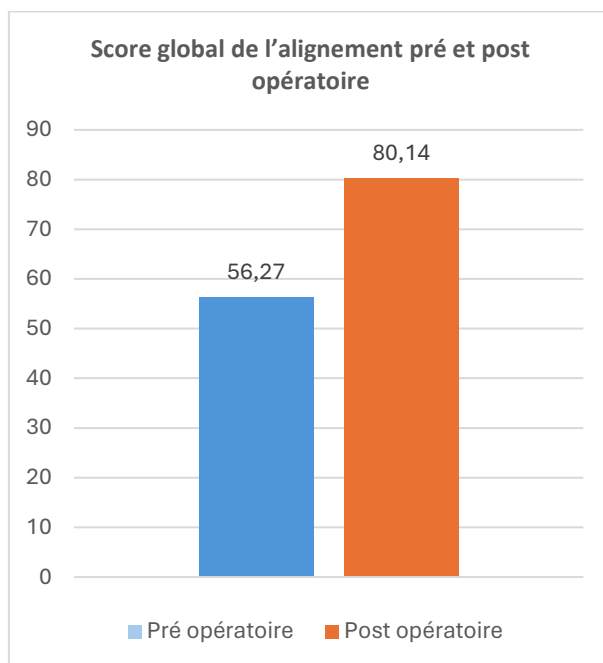
Le score moyen de l'alignement est passé de 5/10 [min= 0, max= 10] en pré opératoire à 8,5/10 [min= 0, max= 10] en post opératoire.

Alignement: appui plantaire, axe de la cheville	Pré opératoire E = 20 (100 %)	Post opératoire E = 20 (100 %)
Plantigrade, cheville normo-axée	(50 %)	11 (50 %)
Plantigrade, désaxation minime	0	10 (45,5 %)
Appui plantaire anormal, désaxation majeure	19 (50 %)	1 (4,5 %)

Tableau 5 : Données cliniques comparatives de l'alignement pré et post opératoire

Avant l'intervention 50 % (11/20) avaient un appui plantigrade avec un cheville normo-axée. Après l'intervention 90 % (18/20) des patients avaient un appui plantaire normal avec une déformation minime de la cheville en varus chez 45,5% (10/22) des patients.

2.6 Le score global



Le score global moyen est passé de 56,27/100 [min= 33, max= 74] en pré opératoire à 80,14/100 [min= 48, max= 97] en post opératoire.

Score: Très bon (90-100), Bon (80-89), Passable (70-79), Mauvais (< 69).

Score de l'AOFAS	Très bon	Bon	Passable	Mauvais
Effectifs = 20 (100 %)	16 (80%)	2 (10%)	2 (10%)	0 (0%)

Tableau 6 : Score AOFAS post opératoire selon de l'effectif

En postopératoire plus de la moitié de nos patients avait un score AOFAS très bon.

2.7 Score AOFAS post opératoire selon l'étiologie

Score de l'AOFAS Etiologies	Très bon	Bon	Passable	Mauvais
Traumatique (E= 15)	11	4	1	0
Iatrogène (E=2)	0	2	0	0
Infectieuse (E=1)	0	0	0	0

Tumorale (E=1)	0	2	0	0
-----------------------	----------	----------	----------	----------

Tableau 7 : Score AOFAS postopératoire selon l'étiologie

Les patients ayant une étiologie traumatique ont un meilleur score AOFAS après l'intervention. Un score AOFAS passable était retrouvé que chez seul patient ayant une étiologie infectieuse.

2.8 Satisfaction subjective

Satisfaction subjective	Très satisfait	Satisfait	Moyen satisfait	Pas satisfait
Effectifs =20 (100 %)	16 (80%)	3 (10%)	1 (10%)	0 (0)

Tableau 8 : Répartition des patients selon la satisfaction subjective

En postopératoire la majorité de nos patients était satisfait de l'intervention.

Au dernier contrôle plus de 95 % des patients étaient très satisfait du fonctionnel après l'intervention, plus de 90 % des patients étaient sevrés des orthèses et des contentions anti-équin. L'attaque du pas se fait dans plus de 85 des cas le talon ou la plante du pied. Il n'y avait aucune de déformation récurrente en inversion ou en pied plat valgus.

DISCUSSION

3 DISCUSSION

Malgré les conséquences d'un pied tombant, peu de recherches ont été effectuées jusqu'à présent, sur les options de traitement et les résultats de ceux-ci. De plus, la qualité de ces études reste plutôt inférieure et il va de soi que leurs conclusions ne peuvent pas être considérées comme généralement valables.

Plusieurs techniques ont été décrites pour traiter le pied tombant paralytique [1], [2], [3], [4,5]. Si toutes corrigent le pied tombant, soit elles sont limitées par la complexité du geste [1], soit elles font appel à un geste osseux [2], [5] qui peut donner lieu à des complications.

Les premiers transferts tendineux ont été évoqués par Codivilla en 1899 [11]. Puis, en 1933, Ober [9] décrit un transfert du tibial postérieur sur le tarse antérieur. Brand et Fritschi [7], ont repris la technique en 1957, ainsi que Watkins [51]. Cependant, le temps osseux sur le tarse antérieur a été source d'échecs et de mauvais résultats et ce sont Carayon et al. [20] à la même époque qui ont décrit une suture tendineuse en amont de la cheville.

Les deux techniques les plus rencontrées pour la correction du pied tombant sont celles de Watkins et de Carayon, ces deux (2) techniques évoluent dans un duel. Don aucun n'est le chef de fil.

M.Y. Grauwin et al [3]. proposent la technique de Carayon, qui présente comme avantages d'être un geste simple, ce qui lui permet d'être utilisée dans les pays en voie de développement en zone d'endémie lépreuse, et faisant appel uniquement à des tendons dont elle modifie peu les axes de travail.

Une étude similaire K. Ali et al. [53] sur dix (10) patients atteints de pied tombant, présente la technique de Watkins comme une technique chirurgicale efficace dans le traitement des pieds paralytiques qui permet la restauration de la dorsiflexion, l'amélioration des fonctions du pied et de la marche avec peu de complications.

Transfert du tendon tibial postérieur à travers la membrane la membrane interosseuse vers le dos du pied afin de restaurer la dorsiflexion du pied décrit par Watkins et al [20] en 1954 ont obtenu des résultats "excellents" ou "bons" chez 24 patients sur 25 en utilisant cette technique. Cette technique a permis d'obtenir des résultats "excellents" ou "bons" chez 24 patients sur 25 au cours de l'étude de Gunn et Molesworth [7] ; depuis ce jour cette technique a connu beaucoup d'essor [3].

Certains auteurs associent la technique de Watkins à une arthrodèse [1, 8, 11] qui ne nous semble pas être indiquée dans les myopathies étant donnée l'immobilisation postopératoire plâtre obligatoire qui peut varier de 1 à 3 mois.

Nous n'avons pas trouvé d'étude comparative entre les résultats la technique de Watkins et de Carayon. Sur base des données scientifiques actuelles, nous ne pouvons pas confirmer laquelle des deux techniques conduites au meilleur résultat.

La voie interosseuse a été préférée à la voie sous-cutanée, même si elle est plus exigeante sur le plan technique, car elle est plus directe et permet d'obtenir des résultats plus satisfaisants. Elle produit moins de pronation et permet d'obtenir une plus grande dorsiflexion [5]. Cependant, cliniquement, Hall [8] a rapporté que la voie sous-cutanée donnait une plus grande dorsiflexion. Cette différence entre les résultats de laboratoire et Cette différence entre les résultats de laboratoire et les résultats cliniques peut être due à la formation d'adhérences. Le fait de commencer plus tôt les mouvements passifs peut réduire les adhérences et améliorer le résultat. Le tendon a été passé en profondeur jusqu'au rétinaculum de l'extenseur afin d'éviter un effet d'arc, car cela est biomécaniquement avantageux [3].

Au décours de nos résultat ,la technique de WATKINS semble être une meilleure alternative dans la chirurgie palliative suivie d'un programme de rééducation fonctionnelle précoce bien conduit devant une paralysie des releveurs du pied, permettant ainsi de retrouver un meilleur confort de la fonction plantigrade du pied.

Mais quelle que soit la technique utilisée, la zone de réinsertion du transfert doit permettre une position équilibrée du pied en évitant toute inversion et établir un équilibre tendineux qui dépend du bilan préopératoire [12], [53].

3.1 Evaluation clinique selon le score de l'AOFAS

Le score de l'American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) est un système d'évaluation clinique, développé par Kitaoka et al. Il combine des scores subjectifs de douleur et de fonction fournis par le patient avec des scores objectifs basés sur l'examen physique du patient par le chirurgien. C'est le score de référence pour apprécier les résultats fonctionnels et anatomiques après chirurgie du pied ou de la cheville [50, 31].

3.1.1 La douleur

Le transfert du tendon jambier postérieur joue un rôle très important dans l'indolence du pied tombant paralytique. Il avait permis aux patients d'avoir un appui plantaire normal et indolore surtout chez les patients présentant des déformations du pied. La marche avec le bord externe du pied responsable de douleurs chroniques, mais également de lésions cutanées avait été considérablement améliorée après la chirurgie. Ces lésions cutanées peuvent être également source de douleurs lors des conflits de chaussage.

3.1.2 Fonction

Le secteur de mobilité active moyenne préopératoire était de 5.78 et Nous considérons que cet excellent résultat confirme l'efficacité de cette technique dans le traitement chirurgical de la paralysie des releveurs du pied. C'est une opération qui donne des résultats satisfaisants aussi bien pour le confort et la correction des déformations

Le transfert tendineux permet la restauration de la dorsiflexion de la cheville, l'amélioration de la marche et de la fonction du pied dans les activités quotidiennes [26].

En effet, nous avons constaté une amélioration significative. La déformation en varus pré-opératoire était également améliorée sans apparition secondaire d'un valgus du bilan clinique orthopédique et musculaire en ce qui concernait la dorsiflexion de la cheville. L'amélioration du bilan musculaire ne s'est pas dégradée avec le temps. La dégradation du bilan orthopédique bien que significative est restée modérée (+9° à +6°). Le bilan musculaire montrait une perte significative de la force musculaire en inversion, liée très vraisemblablement à l'utilisation d'un muscle inverseur pour la transposition. Les tests n'ont pas montré de dégradation des possibilités fonctionnelles de la marche chez nos patients.

Contrairement à Prahinski et al. [57] ont observé que la fonction se détériorait avec le temps en raison de l'allongement du tendon, et a étirement du tendon chez deux (2) patients l'un après sa grossesse, et une autre suite à une chute récente. Selon certaines hauteurs la fonction dépend du temps et de l'attache distale au l'attachement distal au cunéiforme.

Nous ne sommes pas en mesure de commenter ce phénomène, si ce n'est qu'un patient a eu l'impression que la dorsiflexion était plus faible et nos patients ne sont pas suivis à long terme.

Plusieurs articles dans la littérature font et de La déformation en varus pré- opératoire était également améliorée sans apparition secondaire d'un valgus.

Cependant, il n'y a pas de consensus sur la restauration de la force musculaire après le transfert et les résultats fonctionnels rapportés sont controversés [53].

3.1.3 L'alignement

Pour les patients présentant un pied tombant qui dure plus d'un an, avec peu de chance d'amélioration de la fonction motrice, le transfert tendineux est une technique simple et facile qui permet de restaurer la dorsiflexion de la cheville ; la supination du pied, d'avoir un pied équilibré plantigrade et fonction est passé de 3 à 8 quand la neurolyse et la greffe nerveuse ne donne pas de résultat satisfaisants [9].

Les complications postopératoires tardives retrouvées dans la littérature [2], sont parfois hypercorrections. Il s'agit le plus souvent d'une hypercorrection en valgus. C'est l'insertion trop latérale du transplant (sur le cuboïde) qui semble en cause. La majorité des hypercorrections n'a pas nécessité d'intervention en sachant cependant le peu de précision apportée sur ce sujet dans la littérature. Et dépend l'efficacité de la prise en charge postopératoire précoce.

Les résultats du Cybex ont montré qu'en dépit d'une très bonne dorsiflexion cliniquement très bonne, le couple alignement et la fonction.

De même pour Lacrach [3], la déformation en varus pré- opératoire était également améliorée sans apparition secondaire d'un valgus.

3.1.4 Le score AOFAS global

Dans notre étude, nous avons obtenu un bon score AOFAS avec un score global moyen qui passe de 56,27/100 en pré opératoire à 80,14/100 en post opératoire. Nos résultats étaient

similaires à ceux de CHO et al. [6] ainsi que ceux de GARNAOUI et al. [2]. MOLUND et al. avaient rapporté un meilleur score AOFAS [35].

Selon les études de Lakrach Les 12 patients peuvent désormais porter des chaussures normales. Sur les 6 femmes de moins de 50 ans de cette étude, 3 n'ont pas pu porter de chaussures normales, 3 n'étaient pas en mesure de porter des chaussures à talon à cause de l'amplitude de la flexion plantaire et de la faiblesse des stabilisateurs de la cheville. Six des 12 patients préféraient porter des préférer porter des bottes ou des chaussures avec soutien de la cheville. Seuls les patients ayant une dorsiflexion de grade 4 ou 5 n'ont pas pu porter chaussures qu'ils souhaitaient.

Plusieurs articles dans la littérature font at de bons résultats de la transposition du muscle tibia postérieur [2, 8, 10, 12,15].

Cependant la plupart de ces études ont publiés il y a plus de 10 ans et la littérature récente sur ce sujet est rare.

Auteur	Effectif	Recul (Mois)	AOFAS Post opératoire
M. Molund [35]	12	56	-
B. Cho [3]	17	36	65,1
H.Garnaoui [2]	12	46	62,41
Notre série	22	37,95	56,27

Comparativement à notre série qui porte sur 22 patients ayant des causes diverses de paralysie du NFC, ces auteurs rapportent que des cas de transfert tendineux sur paralysie d'origine traumatique. Dans leurs études, les patients ne présentaient aucune anomalie osseuse sur le plan clinique et radiographique.

Ils avaient bénéficié avant la chirurgie d'un traitement conservateur, comprenant une orthèse pied-cheville de type releveur du pied (dispositif anti équin) et une rééducation avec renforcement musculaire. Ce qui n'était pas le cas chez nos patients.

Tous ces critères nous auraient probablement permis d'avoir un meilleur score AOFAS après transfert tendineux.

3.2 Satisfaction subjective

Dans notre série, nous remarquons que 100 % (20/20) des patients étaient satisfaits voire très satisfaits de l'intervention. Nos résultats diffèrent de ceux de GARNAOUI et al. [2] qui estiment que 80 % des leurs patients étaient satisfaits après l'intervention.

Dans notre série, 18 patients peuvent désormais porter des chaussures normales. Sur les 2 femmes de moins de 40 ans, 3 n'étaient pas en mesure de porter des chaussures à talon à cause de l'amplitude de la flexion plantaire et de la faiblesse des stabilisateurs de la cheville. Six des 20 patients préféraient porter des préférer porter des bottes ou des chaussures avec soutien de la cheville. Seul un patient ayant une dorsiflexion de grade 4 ou 5 n'a pas pu porter chaussures qu'ils souhaitaient.

L'une des limites de cette étude, malgré qu'il existe plusieurs techniques, l'unique technique empruntée chez tous les patients donc nous faisons recommandations pour la pratique d'autres techniques dans le service.

L'autre limite est que nous n'avons eu qu'un taux de suivi à court terme, ce qui ne donne peut-être pas une image fidèle de la situation et la rareté des études antérieur dans le service.

CONCLUSION

Le transfert tibial postérieur est une technique simple, peu agressive, qui permet d'excellents ou bons résultats en termes de satisfaction des patients. Il peut donc être recommandé aux patients qui préfèrent un traitement chirurgical du pied tombant. Il est important de connaître son influence sur la qualité de vie des patients. Malgré les conséquences d'un pied tombant, peu de recherches ont été effectuées jusqu'à présent sur les options de traitement et les résultats de ceux-ci. De plus, la qualité de ces études reste plutôt inférieure et il va de soi que leurs conclusions ne peuvent pas être considérées comme généralement valables [14].

Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de Watkins dans les paralysies du nerf fibulaire commun (à propos de 20 cas) au service d'Orthopédie -Traumatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès, entre juillet 2019 et décembre 2023.

REFERENCES

1. **F. Sangare, M. Nabih, K. Raoufi, f. Z. Zifa, y. El andalousi, M.fadili.** Transfert du tibial postérieur dans la paralysie du sciatique poplitée externe. (A propos d'un cas) Revue Marocaine de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique N: 89Année 2021
2. **H. Garnaoui, A. Messoudi, B. Messoudi,M.Rafai, A. Rafaoui, M. Rahmi, A. Garch** Le transfert tendineux du tibial postérieur pour pied tombant traumatique (A propos de 12 cas) Revue Marocaine de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique N: 81 Année 2019
3. **Grauwin MY et al.** Double tendon transfer correction of drop-foot, Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2015; 101:115 118.
4. **Cho et al.** Functional Outcomes Following Anterior Transfer of the Tibialis Posterior Tendon for Foot Drop Secondary to Peroneal Nerve Palsy. Foot & Ankle International. 2017;38 :627-633.
5. **Transfert du tendon tibial postérieur dans les paralysies du nerf fibulaire commun.** Mémoire pour l'obtention du diplôme d'études spécialisées en orthopédie – traumatologie pfe médecine et santé
6. **Boppe M.** Traitement orthopédique de la paralysie infantile.1944 ume Masson et Cie, éd. Paris.
7. **Fritschie.P,Brand P.W.**Theplaceof reconstructive surgery in the prevention of the foot ulceration in leprosy. Internat. J. Leprosy, 1957, 25, 1-8. 2. FR
8. **Hall G.** A review of drop surgery. review of drop-foot corrective –192.
9. **Ober FR.** Tendon transplantation in the lower extremity. N Engl J Med 1933;209:52 13. Tendon transplantation in the lower extremity. N Engl J Med 1933;209:52–59.
10. **Thomas Sellenet.** Transferts tendineux pour la prise en charge du pied varus équin post-AVC: état des lieux. Médecine humaine et pathologie. Submitted on 29 Mar 2021
11. **Codivilla A Sui Tropianti** tendinei nella pratica orthopedica Arch .Orthop.1989 ;16: 225-50
12. **Fontaine C , Wavreille G ,Grauwin My ,Chantelot C.** Principes généraux des transfert musculotendineux In :Alnot sychammas M.editoire. (lésions traumatiques des nerfs périphériques de la réparation nerveuse directe au interventions palliatives).Cahier d'enseignement de la SOFCOT,Par ;Elsevier 2007 p 162-72
13. **Jeng C ,Myerson M** use of the tendon transfert to correcte paralyque deformity of the foot and ankle .Clin.2004;9(2) :319
14. **Étude pilote:** le pied tombant Une étude pilote pour comparer le traitement conservateur et le traitement chirurgical du pied tombant dans la compression du

nerf péronier. Information pour les patients FOOT DROP TRIAL P 15
Brochure rédigé par le service de neurochirurgie de UZ Leuven. avril 2021 UZ
Leuven .www.uzleuven.be

- 15. Ibou Dieye.** Transfert du tendon tibial postérieur dans les paralysies du nerf fibulaire commun au centre hospitalier de l'ordre de malte (chom): étude portant sur 22 patients mémoire 2020 n 112
- 16. Alleyo A.** Résultats thérapeutiques de la prise en charge des déformations en varus de l'arrière pied par arthrodèse sous talienne isolée après avivement sans greffe. Mémoire Méd. Dakar 2019, n° 209
- 17. Berntsen A.** Le Traitement Chirurgical Des Lésions Nerveuses Périphériques Revue Générale. Acta Orthop Scand 1932; 3(1): 43-80
- 18. Bonnel F.** Nerfs périphériques. In Anatomie et pathologie chirurgicale. Masson, Paris 1989: 1-19
- 19. Bouche P, Seror R, Psimaras D, Seror P, Ebelin M.** Entrapment neuropathies involving the ulnar nerve at the wrist (and into the hand) and the peroneal nerve. Rev Neurol 2008; 164 (12): 1073-1076
- 20. Carayon A, Chippaux-Mathis J, Meghe.** Nouvelle intervention palliative pour pied équin paralytique. Rev Méd Chir 1953; 1: 24-28
- 21. Cho B-K, Park K-J, Choi S-M, Im S-H, Soohoo Nf.** Functional Outcomes Following Anterior Transfer of the Tibialis Posterior Tendon for Foot Drop Secondary to Peroneal Nerve Palsy. Foot Ankle Int 2017; 38 (6): 627-633
- 22. Cho D, Saetia K, Lee S, Kline Dg, Kim Dh.** Peroneal nerve injury associated with sports-related knee injury. Neurosurg Focus 2011; 31 (5): 1-8
- 23. Darke RI, Voglaw, Mitchel Awm.** Gray's anatomy for students. Elsevier, Toronto 2005; 571-58410 Denormandie P, Lonjon G, Seringe R.
- 24.** Testing musculaire du pied. In les déformations du pied de l'enfant et de l'adulte. Elsevier Masson, Paris 2010: 41-45
- 25. Doumi R, Mesmoudi N, Bensaoul As, Mmmari Md, Abdi A.** Réadaptation d'une paralysie des releveurs opérés: A propos d'un cas. Rev Méd 2014; (1): 45-48
- 26. Dujardin F, Weber J.** Anatomie et physiologie de la marche, des positions assises et debout. Encycl Méd Chir 1998; 14-010-A-10
- 27. Fitoussi F, Bachy M.** Tendon lengthening and transfer. Orthop Traumatol Surg Res 2015; 101(1): 211-223
- 28. Guillebastre B.** Effets du port d'orthèses de type releveur de pied aux caractéristiques mécaniques variées sur le comportement postural et locomoteur:

cas de patients présentant une atteinte du nerf sciatique poplitée externe ou la maladie de Charcot-Marie-Tooth. Thèse Méd. Saint-Etienne 2011, n° 2011STET001T

29. **Hove Lm, Nilsen Pt.** Posterior tibial tendon transfer for drop-foot. Acta Orthop Scand 1998; 69 (6): 608-610
30. **Judet Th.** Pied tombant neurologique périphérique. In pathologie du pied et de la cheville. Elsevier Masson, Paris 2015; 2: 694-701
31. **Kitaoka Hb, Alexander Ij, Adelaar Rs, Et Al.** Clinical Rating Systems for the Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux and Lesser Toes. Foot Ankle Int 1994; 15: 349-353
32. **Krishnamurthy S, Ibrahim M.** Tendon Transfers in Foot Drop. Indian J Plast Surg 2019; 52 (1): 100-108
33. **Lapierre F, Buffenoir K, Giot Jp, Delmotte A, Rigoard P** Les principaux syndromes canaux. Neurochirurgie 2009; 55 (4-5): 393-412
34. **Martinoli C, Bianchi S, Graif M.** Echographie des nerfs périphériques. J Radiol 2005; 86(12): 1869-1878
35. **Radiol.J** Echographie des nerfs périphériques. 2005; 86(12): 1869-1878
36. **Özkan T, Tuncer S, Ozturk K, Aydin A, Ozkan S.** Tibialis Posterior Tendon Transfer for Persistent Drop Foot after Peroneal Nerve Repair. J Reconstr Microsurg 2009; 25(3): 157-164
37. **Pecourneau V, Rochcongar P, Cintas P.** Syndrome canalaire du genou. Rev Rhum 2016; 83 (2): 83-89
38. **Perrier A.** Conception et évaluation d'un modèle biomécanique, éléments finis, patient spécifique, du pied humain Applications en podologie, orthopédie et diabétologie. Thèse Méd. Grenoble 2016
39. **Pessis E, Drape JI, Guerini H, Bach F, Feydy A, Chevrot A.** Syndromes canaux du sportif J Radiol 2007; 88 (1): 156-17
40. **Piriou P, Tremoulet J, Garreau De Loubresse C, Judet T.** Ténosynovite d'Achille percutanée dans les raideurs de cheville de l'adulte. À propos de 80 cas. Rev Chir Orthop 2000; 86: 38-45
41. **Purushotham L, Kameshwaran J, Sumit S, Anil D.** Functional evaluation of early tendon transfer for foot drop Purushotham. J Orthop Surg 2018; 26 (3): 1-7
42. **Renardel-Irani A, Gayet E, Delaubier A, Guillou C, Duport G, Rideau Y.** Transposition du muscle tibia1 postérieur dans les dystrophies musculaires de l'adulte. Ann Réadapt Méd Phys 1997; 40: 279-282
43. **Seidel J, Koeing R, Antoniadis G, Kretschmer T.** Surgical treatment of traumatic peroneal nerve lesions. Neurosurgery 2008; 62 (3): 664-673

44. **Tanguy A, Dechamps S.** Biomécanique et anatomie de l'arrière-pied et du médio-pied. In les déformations du pied de l'enfant et de l'adulte. Elsevier Masson, Paris 2010: 15-21
45. **Titolo P, Panero B, Ciclamini D, Battiston B, Tos P.** New Tendon Transfer for Correction of Drop-foot in Common Peroneal Nerve Palsy. Clin Orthop Relat Res 2013; 471 (10): 3383-3384
46. **Tomeno B, Anract P, Vinh Ts.** Transfert du muscle tibial postérieur au dos du pied: un procédé original de fixation du transplant. Rev Chirg Orthop 1998; 84 (2): 194-6
47. **Tsur A.** Common fibular nerve lesion and stroke with hemiplegia. J réadapt méd 2013; 33 (4): 131-134
48. **Uzel Ap, Massicot R, Delattre O, Augouard S.** Traumatic rupture of the tibialis posterior tendon after ankle fracture: three cases and a review of the literature. Rev Chir Orthop 2006; 92: 283-289
49. **Uzenota D, Cantiniaux S, Pouget J.** Syndrome canalaire entre «hanches» et «pieds». Rev Rhum 2007; 74 (4): 401-408
50. **Van Lieshout E, De Boer S, Meuffels D, Ted Den Hoed P, Van Der Vlies C, Tuinebreijer W, Verhofstad M.** American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Score: a study protocol for the translation and validation of the Dutch language version Published online 2017 Feb 27. [PMC Disclaimer BMJ Open](#). 2017; 7 (2): 1-9
51. **Watkins Mb, Jones Jb, Ryder Ct, Brown Th.** Transplantation du tendon tibial postérieur. J Bone Joint Surg Am. 1954; 36 (6): 1181-1189
52. **Zing E, Goldcherb A.** Clinical examination of the foot and ankle in adults. Rev Rhum 2014; 81 (2): 71-75
53. **A.Krite, Chafik H., Abid H. , Elidrissi M., El Brahimi A., El Mrini A.** Le transfert tendineux du tibial postérieur pour les pieds tombant traumatique (à-propos 5 cas) titre et travaux scientifique pour obtention de diplôme de spécialité CHU Fès 2020 p 104 -123.
54. **S. Yeap · R. Birch · D. Singh** Long-term results of tibialis posterior tendon transfer for drop-foot Accepted: 4 January 2001 / Published online: 3 March 2001 ©Springer-Verlag 2001 International Orthopaedics (SICOT) (2001) 25:114–118 DOI
55. **De Marchi F, Malerba F, Montrasio Alfieri U, Ferrarin M, Rabuffetti M (2000)** Tibialis posterior tendon transfer through the interosseal membrane in paralysis of the common peroneal nerve. Foot Ankle Surg 6:19–25

- 56. Goh JC, Lee PY, Lee EH, Bose K (1995)** Biomechanical study on tibialis posterior tendon transfer. Clin Orthop 319:297-302. **Hall G (1977)** A review of drop-foot corrective surgery. Lepr Rev 48:185–192
- 57. Prahinski JR, McHale KA, Temple HT, Jackson JP (1996)** Bridge transfer for paresis of the anterior and lateral compartment musculature. Foot Ankle Int 17:615–619
- 58. Denormandie P, Lonjon G, Seringe R.**
Testing musculaire du pied. In les déformations du pied de l'enfant et de l'adulte.

Elsevier Masson, Paris 2010: 41-45
- 59. Ozkan T, Tuncer S, Ozturk K, Aydin A, Ozkan S.** Surgical restoration of drop foot deformity with tibialis posterior tendon Transfer.

Acta Orthop Traumatol Turc 2007; 41 (4): 259-265

ANNEXES

Annexe 1

COTATION INTERNATIONALE DE LA MOTRICITE

- Mo: aucune contraction palpable.
- M1: perception d'une contraction musculaire par l'examineur.
- M2: contraction nette en éliminant la pesanteur
- M3: contraction musculaire avec amplitude articulaire contre la pesanteur.
- M4: contraction musculaire contre la pesanteur et une certaine résistance que l'on peut exprimer en kilogramme.
- M5: contraction avec amplitude et une force normale pour ce muscle

Annexe 2

COTATION INTERNATIONALE DE LA SENSIBILITE

- S0: anesthésie
- S1: présence sensibilité profonde
- S2: sensibilité douloureuse sans hyperesthésie.
- S3: discrimination de deux points mais anormales.
- S4: sensibilité normale

Annexe 3

COTATION INTERNATIONALE DES TROUBLES TROPHIQUES

- 0: Absence de troubles trophiques.
- 1: troubles trophiques ne modifiant pas l'activité du patient et nécessitant des soins intermittents.
- 2: troubles trophiques nécessitant des soins infirmiers permanents et port d'orthèse ou de semelles

Annexe 4

SCORE DE KITAOKA

DOULEUR (40 points)	
Absence	40
Légère, occasionnelle	30
Modéré, quotidienne	20
Sévère, permanente	0
FONCTION (50 points)	
Niveau d'activité, nécessité de canne	
Illimité, aucune canne	10
Illimité pour activité quotidienne, limité pour les loisirs, aucune canne	7
Activité quotidienne et loisirs limités, une canne	4
Limitation sévère de toutes les activités (déambulateur, chaise roulante, cannes anglaises)	0
Périmètre de marche	
> 3000	5
De 2000 à 3000	4
De 500 à 2000	2
< 500	0
Type de terrain	
Aucune difficulté quel que soit le terrain	5
Quelques difficultés sur terrain irrégulier	3
Difficultés sur terrain irrégulier, escalier, échelle	0
Boiterie	
Aucune, minime	8
Evidente	4
Sévère	0

Mobilité sagittale de la cheville : flexion dorsale et plantaire	
> 30°	8
15° à 29°	4
< 15°	0
Mobilité en inversion et éversion de l'arrière pied	
75° à 100°	6
25° à 74°	3
< 25°	0
Stabilité de la cheville et de l'arrière pied	
Stable	8
Instable	0
ALIGNEMENT : Axe de la cheville, Appui plantaire (10 points)	
Plantigrade, cheville normo-axée	10
Plantigrade, désaxation minime symptomatique	5
Appui plantaire anormal, désaxation majeur, invalidante	0

-Très bon : 90 à 100 -Bon : 80 à 89 - Passable : 70 à 79 - Mauvais < 69

Annexe 5

FICHE D'ENQUETE

IDENTITE

1. Observation N°

2. Date d'évaluation

3. Nom – Prénom

4. Age

5. Sexe M F

6. Profession

7. Adresse

8. Téléphone

ANTECEDENTS

9. Médicaux

10. Chirurgicaux

CLINIQUE

11. Signes fonctionnels

Douleur Paresthésies Autres signes

A préciser :

Aucun

12. Signes physique

☐ Boiterie (steppage)

☐ Pied équin

☐ Déficit de flexion dorsale du pied

☐ Déformation du pied

A préciser :

Coté atteint : ☐ Gauche ☐ Droit ☐ Bilatéral

PARACLINIQUE

13. ☐ Radiographie standard

14. ☐ Echographie

15. ☐ EMG

16. ☐ IRM

ETIOLOGIE

17. ☐ Neurologique

18. ☐ Traumatique

19. ☐ Tumorale

20. ☐ Iatrogène

21. ☐ Infectieuse

TRAITEMENT

22. Date d'intervention

23. Type d'anesthésie

☐ Rachis anesthésie

☐ Bloc sciatique et fémoral

☐ Anesthésie générale

☐ Anesthésie générale + IOT

24. Type de transfert

☐ Tendon-os

☐ Tendon-tendon

SUITES PERATOIRES

25. Immobilisation

☐

Oui

☐

Non

26. Durée d'hospitalisation (en jour)

27. Durée d'immobilisation (en jour)

28. Rééducation

☐

Oui

☐

Non

29. Reprise de l'appui (en semaines)

EVALUATION

30. Evaluation selon la satisfaction subjective

☐

Très satisfait

☐

Satisfait

☐

Moyen satisfait

☐

Pas satisfait

31. Evaluation selon l'AOFAS

Pré opératoire

Score douleur / 40

Score fonction / 50

Score alignement / 10

Score global / 100

Post opératoire

Score douleur / 40

Score fonction / 50

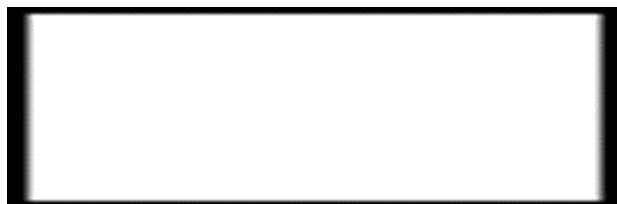
Score alignement / 10

Score global / 100

COMPLICATIONS

32. Complications per opératoires

33. Complications post opératoires



Annexe 6

Tableau récapitulatif des observations

Patient	Age (année)	Sexe	Profession	Côté atteint	Etiologie	Siège de fixation	Geste associé au transfert en pré opératoire	Score AOFAS Pré opératoire	Score AOFAS Post opératoire
1	25	M	Militaire	G	Traumatisme du genou avec lésion LCA + section NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	56	87
2	22	M	Militaire	D	Traumatisme du genou avec lésion LCA, LLE + compression sévère du NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	60	91
3	45	M	Militaire	D	Fracture plateaux tibiaux + section du NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	54	81
4	30	M	FA	G	latrogène post injection IM	Cuboïde	Aucun	50	50
5	28	M	Militaire	D	Traumatisme ouvert de la jambe avec section SPE	4 ^e métatarsien	Aucun	71	94
6	26	M	Militaire	G	latrogène post injection IM	Cunéiforme latéral	Aucun	50	86
7	36	M	Militaire	D	Traumatisme du sport	Cunéiforme latéral	Aucun	56	82
8	40	M	Militaire	G	latrogène post PTH	Cuboïde	Aucun	55	92
9	31	M	Militaire	D	latrogène post OTV tibia	Cuboïde	Aucun	39	80
10	33	M	FA	G	tumorale	Cunéiforme latéral	Aucun	64	90
11	35	M	FA	G	Traumatisme sorpt	Cunéiforme latéral	Aucun	64	84
12	18	M	Fils Militaire	G	Traumatisme du sport	Cunéiforme latéral	Aucun	53	76
13	39	M	Militaire	D	Accident de travail	Cuboïde	Aucun	60	82
14	42	F	Femme de militaire	D	Entorse grave du genou	Cunéiforme latéral	Aucun	53	87
15	37	M	Militaire	G	Accident de travail	4 ^e métatarsien	Aucun	55	82
16	39	M	Civil	D	Accident de sport (traumatisme sport)	Cuboïde	Aucun	56	80
17	40	M	Militaire	G	tumorale	Cunéiforme	Aucun	56	96

Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de Watkins dans les paralysies du nerf fibulaire commun (à propos de 20 cas) au service d'Orthopédie -Traumatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail Meknès, entre juillet 2019 et décembre 2023.

						médial			
18	42	M	Civil	D	Fracture de la tête du peroné +lésion SPE	Cunéiforme latéral	Aucun	64	77
19	20	M	Militaire	D	Fracture tête fibula + lésion LCA, LLE + section du NFC	Cunéiforme latéral	Aucun	54	89
20	18	F	Fille de militaire	G	Tumorale	Cuboïde	Aucun	45	82

RESUME

Mots-clés: Transfert tendon tibial postérieur, technique de Watkins, bon résultat.

RESUME

AUTEUR : Docteur Moustapha CONDE

TITRE : « Transfert du tendon tibial postérieur selon la technique de Watkins dans les cas de paralysies du nerf fibulaire commun au service d'Orthopédie-Traumatologie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismaël Meknès à propos de 20 cas entre juillet 2019 à décembre 2023 ».

INTRODUCTION

Plusieurs techniques de transfert ont été décrites pour traiter le pied tombant paralytique. Une technique classique voit le jour, décrite pour la première fois par Mayer. Elle consiste à dérouter le tendon du tibial postérieur avec un trajet trans- membranaire entre le tibia et la fibula (transfert par voie interosseuse) et une insertion directe sur les os du tarse [1, 2, 3]. Les pieds tombants deviennent de plus en plus fréquents dans la population avec un retentissement fonctionnel majeur qui peut entraver sa carrière professionnelle et allant jusqu'au handicap. L'objectif de ce travail est d'évaluer les résultats fonctionnels du transfert tendineux du tibial postérieur sur le tarse antérieur à travers la membrane interosseuse dans le pied tombant paralytique.

MATERIELS ET METHODES

Nous rapportons les résultats d'une étude rétrospective sur 20 patients opérés au service d'orthopédie-traumatisme de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès entre mai 2019 et avril 2023. Il s'agit de 18 hommes (90%) et 2 femmes (10%). L'âge moyen au moment de l'intervention était de 28 ans. Tous les patients présentaient un pied tombant et avaient bénéficié d'une radiographie standard du pied et de la cheville (face/profil) en pré et en post-opératoire. L'ENMG des membres inférieurs était réalisée chez tous les patients, l'IRM du genou (membre paralysé) chez 16 patients soit (80%) ayant des lésions ligamentaires associées.

L'évaluation des résultats de la chirurgie du transfert du tibial postérieur repose sur trois (3) éléments : la douleur, l'alignement, la fonction. Le score de l'American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) chez nos patients était de 5 au minimum et un maximum de 8. Tous les malades ont été opérés par une technique de Watkins.

RESULTATS

Après un recul moyen de 56 mois, le résultat objectif global selon le score d'AOFAS est excellent dans 18 cas (80%) et bon dans 2 cas (20%). Tous les patients opérés ont repris leur activité habituelle dans un délai moyen de 8 mois +/- 2.6 et aucune complications n'avait été notée.

DISCUSSION

Le traitement du pied tombant selon la technique décrite par Watkins repose sur le transfert du tendon du muscle jambier postérieur au dos du pied sur le cunéiforme, à travers la membrane interosseuse [1, 2,3]. Une technique simple, peu agressive, avec une courbe d'apprentissage rapide. Cette technique nous a permis d'obtenir d'excellents résultats chez tous nos patients permettant la reprise de la marche normale. Nous considérons que cet excellent résultat confirme l'efficacité de cette technique dans le traitement chirurgical de la paralysie des releveurs du pied. C'est une opération qui donne des résultats satisfaisants aussi bien pour le confort et la correction des déformations, contrairement à la réanimation des releveurs par le jambier postérieur rapportée par d'autres. Mais quelle que soit la technique utilisée, la zone de réinsertion du transfert doit permettre une position équilibrée du pied en évitant toute inversion et établir un équilibre tendineux qui dépend du bilan préopératoire [2]. La rareté d'études axées sur les pieds tombants a été notre principale limite.

CONCLUSION

Le transfert tibial postérieur est une technique simple, peu agressive, qui permet d'excellents ou bons résultats en termes de satisfaction des patients. Il peut donc être recommandé aux patients qui préfèrent un traitement chirurgical du pied tombant. Il est important de connaître son influence sur la qualité de vie des patients. Malgré les conséquences d'un pied tombant, peu de recherches ont été effectuées jusqu'à présent sur les options de traitement et les résultats de ceux-ci. De plus, la qualité de ces études reste plutôt inférieure et il va de soi que leurs conclusions ne peuvent pas être considérées comme généralement valables [14].

AUTHOR: Doctor Moustapha CONDE

TITLE: "Transfer of the posterior tibial tendon according to the Watkins technique in cases of common fibular nerve paralysis in the Orthopedics-Traumatology Department of the Moulay Ismaël Meknes Military Hospital about 20 cases between July 2019 and December 2023".

INTRODUCTION

Several transfer techniques have been described to treat paralytic foot drop. A classic technique was born, first described by Mayer. It consists of diverting the tendon of the posterior tibialis with a transmembrane path between the tibia and the fibula (interosseous transfer) and a direct insertion on the tarsal bones [1, 2, 3]. Foot drop is becoming more and more common in the population with a major functional impact that can hinder one's professional career and even disability. The objective of this work is to evaluate the functional results of tendon transfer from the posterior tibialis to the anterior tarsus across the interosseous membrane in the paralytic foot drop.

MATERIALS AND METHODS

We report the results of a retrospective study on 20 patients operated on in the orthopedics-trauma department of the Moulay Ismail military hospital in Meknes between May 2019 and April 2023. These are 18 men (90%) and 2 women (10%). The mean age at the time of the procedure was 28 years. All patients had foot drop and had a standard foot and ankle X-ray (face/profile) pre- and post-operatively. ENMG of the lower limbs was performed in all patients, MRI of the knee (paralyzed limb) in 16 patients (80%) with associated ligament lesions.

The evaluation of the results of posterior tibialis transfer surgery is based on three (3) elements: pain, alignment, function. The American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) score in our patients was a minimum of 5 and a maximum of 8. All the patients were operated on by a Watkins technique.

RESULTS

After an average follow-up of 56 months, the overall objective result according to the AOFAS score is excellent in 18 cases (80%) and good in 2 cases (20%). All patients who underwent surgery resumed their usual activity within an average of 8 months +/- 2.6 and no complications were noted.

DISCUSSION

Treatment of foot drop according to the technique described by Watkins is based on the transfer of the tendon from the posterior hamstring muscle to the back of the foot on the wedge, through the interosseous membrane [1, 2,3]. A simple, non-aggressive technique with a fast learning curve. This technique has allowed us to obtain excellent results in all our patients, allowing the resumption of normal walking. We consider that this excellent result confirms the effectiveness of this technique in the surgical treatment of relator paralysis. It is an operation that gives satisfactory results both for comfort and the correction of deformities, unlike the resuscitation of the lifters by the posterior leg reported by others. But regardless of the technique used, the reinsertion zone of the transfer must allow a balanced position of the foot by avoiding any inversion and establish a tendon balance that depends on the preoperative assessment [2]. The paucity of studies focused on foot drop was our main limitation.

CONCLUSION

Posterior tibial transfer is a simple, non-aggressive technique that allows excellent or good results in terms of patient satisfaction. It can therefore be recommended for patients who prefer surgical treatment of foot drop. It is important to know its influence on the quality of life of patients. Despite the consequences of foot drop, little research has been done so far on treatment options and outcomes. Moreover, the quality of these studies remains rather inferior and it goes without saying that their conclusions cannot be considered generally valid [14].

Keywords: Posterior tibial tendon transfer, Watkins technique, good result.

الكلمات المفتاحية: نقل وتر الظنبوب الخلفي ، تقنية واتكينز ، نتيجة جيدة

المؤلف: د. مصطفى كوندي

العنوان: "نقل وتر الظنبوب الخلفي وفقا لتقنية واتكينز في حالات شلل العصب الشظوي الشائع في قسم جراحة العظام والكسور بمستشفى مولاي إسماعيل مكناس العسكري حوالي 20 حالة بين يوليو 2019 وديسمبر 2023".

مقدمة

تم وصف العديد من تقنيات النقل لعلاج تدلي القدم المشلول. ولدت تقنية كلاسيكية ، وصفها ماير لأول مرة. وهو يتألف من تحويل وتر الظنبوب الخلفي مع مسار عبر الغشاء بين الظنبوب والشظية (النقل بين العظام) وإدخال مباشر على عظام الرصغ [1 ، 2 ، 3]. أصبح تدلي القدم أكثر شيوعا بين السكان مع تأثير وظيفي كبير يمكن أن يعيق مهنة الفرد وحتى الإعاقة الهدف من هذا العمل هو تقييم النتائج الوظيفية لنقل الأوتار من الظنبوب الخلفي إلى الرسغ الأمامي عبر الغشاء بين العظام في فقرة القدم الشللية.

المواد والطرق

نبلغ عن نتائج دراسة استيعادية أجريت على 20 مريضا خضعوا لعملية جراحية في قسم جراحة العظام والإصابات في مستشفى مولاي إسماعيل العسكري في مكناس بين مايو 2019 وأبريل 2023. وهؤلاء هم 18 رجلا (90 في المائة) وامرأتان كان متوسط العمر في وقت الإجراء 28 عاما. كان لدى جميع المرضى تدلي القدم وكان لديهم أشعة سينية (في المائة 10) للأطراف السفلية في جميع ENMG قياسية للقدم والكاحل (الوجه / الملف الشخصي) قبل وبعد الجراحة. تم إجراء المرضى ، والتصوير بالرنين المغناطيسي للركبة (الطرف المشلول) في 16 مريضا (80٪) يعانون من آفات الأربطة المصاحبة. يعتمد تقييم نتائج جراحة نقل الظنبوب الخلفي على ثلاثة (3) عناصر: الألم ، المحاذاة ، الوظيفة. كانت درجة في مرضانا بحد أدنى 5 و 8 كحد أقصى. تم إجراء عملية (AOFAS) الجمعية الأمريكية لجراحة العظام والقدم والكاحل جراحية لجميع المرضى بتقنية واتكينز.

النتائج

ممتازة في 18 حالة AOFAS بعد متابعة متوسطة مدتها 56 شهرا ، كانت النتيجة الموضوعية الإجمالية وفقا لدرجة وجيدة في حالتين (20٪). استأنف جميع المرضى الذين خضعوا لعملية جراحية نشاطهم المعتاد في غضون 8 (80٪) أشهر في المتوسط +/- 2.6 ولم يلاحظ أي مضاعفات.

مناقشة

يعتمد علاج هبوط القدم وفقا للتقنية التي وصفها واتكينز على نقل الوتر من عضلة أوتار الركبة الخلفية إلى الجزء الخلفي من القدم على الإسفين ، من خلال الغشاء بين العظام [1 ، 2، 3]. تقنية بسيطة وغير عدوانية مع منحى التعلم السريع. سمحت لنا هذه التقنية بتحقيق نتائج ممتازة في جميع مرضانا ، مما سمح لنا باستئناف المشي الطبيعي. نحن نعتبر أن هذه النتيجة الممتازة تؤكد فعالية هذه التقنية في العلاج الجراحي لشلل الاعتماد. إنها عملية تعطي نتائج مرضية لكل من الراحة وتصحيح التشوهات ، على عكس إنعاش الارتفاعات بواسطة الساق الخلفية التي أبلغ عنها الآخرون. ولكن بغض النظر عن التقنية المستخدمة ، يجب أن تسمح منطقة إعادة الإدخال في النقل بوضع متوازن للقدم عن طريق تجنب أي انعكاس وإنشاء توازن وتر يعتمد على تقييم ما قبل الجراحة [2]. كانت ندرة الدراسات التي تركز على هبوط القدم هي القيد الرئيسي لدينا.

استنتاج

نقل الظنبوب الخلفي هو تقنية بسيطة وغير عدوانية تسمح بنتائج ممتازة أو جيدة من حيث رضا المريض. لذلك يمكن التوصية به للمرضى الذين يفضلون العلاج الجراحي لهبوط القدم. من المهم معرفة تأثيره على نوعية حياة المرضى. على

الرغم من عواقب تدلي القدم ، لم يتم إجراء سوى القليل من الأبحاث حتى الآن حول خيارات العلاج والنتائج. علاوة على ذلك ، تظل جودة هذه الدراسات أقل شأنًا إلى حد ما ، وغني عن القول أنه لا يمكن اعتبار استنتاجاتها صالحة بشكل عام [14].