

*MINISTERE DE L'EDUCATION  
NATIONALE  
UNIVERSITE DE BAMAKO*

*REPUBLIQUE DU MALI  
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI*

**FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE  
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

*ANNEE UNIVERSITAIRE : 2004 - 2005*

*N°-----*

**LA DOUBLE ARTHRODESE ASSOCIEE A LA  
LIBERATION POSTERO-INTERNE DANS LE  
TRAITEMENT DU PIED BOT VARUS EQUIN  
INVETERE DE L'ADOLESCENT ET DE L'ADULTE  
A PROPOS DE 19 CAS OPERES A L'HOPITAL DE KATI**

*THESE  
PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT  
LE .....2005  
A LA FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO-  
STOMATOLOGIE*

*PAR MONSIEUR MOURLAYE CISSE POUR OBTENIR  
LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE  
(DIPLOME D'ETAT)*

***JURY :***

*Président du jury :*

**Pr. BOCAR SALL**

*Membre du jury :*

**Dr. MOHAMED A. TRAORE**

*Directeur de Thèse:*

**Pr. ABDOU A. TOURE**

*Co-Directeur de thèse :*

**Dr. SEKOU SIDIBE**

## DICACES

Je dédie ce travail :

**A Allah** le tout puissant à qui je dois tout.

**A notre père Mamadou CISSE**

Tu m'as toujours enseigné la patience, l'endurance et le courage dans le travail car ce sont là les qualités d'un homme. Aujourd'hui je pense que tes conseils ont porté leur fruit parce que, malgré les nombreuses difficultés rencontrées, j'ai pu quand même me frayer un chemin pour aboutir à la fin de ce travail.

Trouves ici l'expression de mon profond attachement.

**A notre mère mme CISSE Maimouna CISSE**

Tu as toujours voulu le meilleur pour tes enfants. Ton amour, tes conseils et tes encouragements ne nous ont jamais manqué. Tous ces mots ne pourront exprimer ce que je ressens pour les principes que tu nous as inculqués.

Trouves dans ce modeste travail l'honneur et l'écho à ton appel à persévérer davantage.

Merci maman

A tous mes oncles et tantes

A tous mes frères et sœurs

A tous mes cousins et cousines

En témoignage de ma grande affection et de mon profond attachement.

A tous mes grands parents

Pour tout le sacrifice consenti.

A tous mes amis

En témoignage de ma profonde gratitude.

A tous mes camarades de classe

En souvenir de nos années d'études.

A tous mes maîtres et à tous ceux qui ont contribué à ma formation.

A mon pays le **Mali** à qui je dois beaucoup.

## **REMERCIEMENTS**

**A l'éternel Dieu** : créateur de la terre et des cieux, Tu as voulu et Tu as permis que ce jour arrive. Par Ta miséricorde, Ta bonté et Ta grâce Tu m'as assisté tout au long de ma vie.

Je te prie Seigneur d'accepter ce modeste travail en témoignage de ma reconnaissance et de ma foi

Au corps professoral et au personnel du décanat de la faculté de médecine de pharmacie et d'odonto-stomatologie du MALI merci pour l'encadrement exemplaire

### **A mon oncle Adjudant Fousséyni CISSE**

En père exemplaire, vous êtes toujours venu au moment opportun, votre assistance morale et matérielle ne m'a jamais fait défaut. Puisse Dieu vous prêter longue vie.

Trouves ici l'expression de ma reconnaissance et de ma profonde gratitude.

### **A ma tante madame CISSE Aminata Konaté**

J'ai découvert en vous une femme aux qualités exceptionnelles. C'est avec vous que j'ai appris qu'on peut être de véritable frères sans être du même sang. Je crois que vous l'avez toujours démontré Que Dieu fasse chaque jour que je m'en souviene.

Merci tantie.

### **Au médecin colonel Bougouzié sanogo**

Merci pour tout, nous prions dieu pour que vos énormes qualités humaines et votre rigueur pour le travail bien fait nous servent d'exemples

### **A mes collègues internes de l'hôpital de Kati**

Pour votre collaboration de tous les jours dans la bonne humeur et l'échange permanent.

### **A mes cadets de la FMPOS**

Qu'ils trouvent en ce travail un modeste exemple.

**A Hamadoun BARAZO**

Pour l'assistance et tous les efforts que tu n'as cessé de déployer pour la saisie de ce document.

**A tout le personnel de l'hôpital de Kati.**

L'occasion m'est offerte de vous dire merci. Les mots ne seront jamais suffisants pour exprimer ma reconnaissance.

Que Dieu vous accorde une longue vie et une bonne santé.

**A tous mes oncles et tantes**

A vous tous, je dis merci pour toute l'assistance que vous ne cessez de m'apporter.

**A Lassina DIARRA**

Grâce à vous j'ai pu parvenir au bout de mes études secondaires, c'est le lieu pour moi de vous en être reconnaissant.

**A tous ceux que je n'ai pas pu citer.**

Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.

A vous tous, je dis merci et merci !

## **A notre maître et président de jury**

### **Professeur Bocar SALL**

Professeur émérite de clinique et pathologie chirurgicales et d'anatomie

Pionnier de l'orthopédie traumatologie au Mali

Président du comité national d'éthique pour la santé et les sciences de la vie

Ancien député à l'Assemblée Nationale du Mali

Chevalier de l'Ordre National du Mali.

Chevalier de l'ordre du mérite militaire

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider le jury de cette thèse malgré vos multiples occupations.

Vos qualités morales et sociales, votre grande culture et votre générosité ne nous ont pas laissé indifférents. Vos qualités humaines nous serviront d'exemple.

Nous vous prions, cher maître de bien vouloir trouver ici l'expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements.

## **A notre maître et juge de thèse**

### **Docteur Mohamed A. Traoré**

Chirurgien traumatologue à l'hôpital de Kati

Directeur de l'hôpital de Kati

Chevalier de l'ordre du mérite de la santé

Votre esprit de synthèse, votre courage, votre rigueur pour le travail bien fait font de vous un maître respecté et admirable.

Votre simplicité, votre courtoisie et votre souci de transmettre aux autres vos connaissances font qu'il est agréable de travailler à vos côtés.

Votre présence dans ce jury nous fait un grand honneur. Nous vous prions, cher maître de trouver dans ce travail notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

Soyez rassuré de toute notre considération et de notre estime.

## **A notre maître et directeur de thèse**

### **Professeur Abdou Alassane Touré**

Professeur de chirurgie orthopédique et traumatologique à la FMPOS

Chef D.E.R de chirurgie

Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Gabriel Touré

Directeur de l'Institut de Formation en Sciences de la Santé

Président de la SO.MA.C.O.T

Chevalier de l'Ordre National du Mali.

En acceptant de nous confier ce travail, vous nous avez signifié par la même occasion votre confiance.

Homme de sciences réputé et admiré par tous, nous avons été très impressionné par votre simplicité, votre disponibilité et vos qualités pédagogiques.

Les mots nous manquent pour vous exprimer toute notre gratitude, veuillez toutefois accepter nos sincères remerciements, notre admiration et surtout notre indéfectible attachement.

## **A notre maître et co-directeur de thèse**

### **Docteur Sékou Sidibé**

Chirurgien orthopédiste à l'hôpital de Kati

Maître de conférence

Chargé de cours à la F.M.P.O.S

Cher maître dès notre arrivée dans votre service, nous avons été marqué par votre accueil et votre sens de la responsabilité.

Homme de sciences pétri de grandes connaissances en orthopédie-traumatologie, nous avons également su apprécier vos qualités humaines. Nous ne saurons oublier toute votre disponibilité, vos conseils si précieux ainsi que votre appui constant.

Nous sommes fiers d'avoir appris de vous.

Recevez ici, cher maître, l'expression de notre indéfectible attachement et surtout de notre profonde gratitude.

## SOMMAIRE

I- INTRODUCTION.....	9
II- OBJECTIFS .....	10
1- Objectif général.....	10
2- objectifs spécifiques.....	10
III- GENERALITES.....	11
1-Rappel anatomique.....	11
2-Rappel physiologique du pied.....	30
3-Etude générale du pied bot varus équin.....	30
IV. CADRE D'ETUDE.....	44
V. PATIENTS ET METHODE.....	45
1- Patients .....	45
2- Méthode .....	57
VI. RESULTATS.....	64
VII. COMMENTAIRE ET DISCUSSION.....	68
VIII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	75
IX. BIBLIOGRAPHIE.....	77
X. ANNEXE.....	81

## LISTE DES ABREVIATIONS

PBVEI : Pied Bot Varus Equin Invétéré  
PBVE : Pied Bot Varus Equin  
IM : Injection intramusculaire  
Polio : Poliomyélite  
SOMACOT : Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et  
Traumatologique  
SOFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique et  
Traumatologique  
LPI : Libération Postéro-Interne  
JA : Jambier Antérieur  
JP : Jambier Postérieur  
SPE : Sciatique Poplitée Externe  
SPI : : Sciatique Poplitée Interne  
FCO : Fléchisseur Commun des Orteils  
FPO : Fléchisseur Propre du 1<sup>er</sup> Orteil  
PEV : Programme Elargi de Vaccination  
P : Page  
EPA : Etablissement Public à caractère Administratif  
EPH : Etablissement Public Hospitalier  
Coll. : Collaborateurs  
ARR : Arrière  
AV : Avant  
Ht : Haut  
Dh : Dehors  
DD : Dedans

## INTRODUCTION

Le pied bot varus équin invétéré est une attitude vicieuse du pied qui ne repose plus sur le sol par ses points d'appui normaux mais par son bord externe (varus) et sa pointe (équinisme). Lorsque cette attitude vicieuse persiste longtemps ( invétéré ), elle évolue vers des déformations ostéoarticulaires importantes à l'âge adulte.

Le pied bot varus équin peut être constaté dès la naissance et est appelé pied bot varus équin congénital ou survenir après la naissance et est appelé dans ce cas pied bot varus équin acquis.

Le pied bot varus équin est rare chez l'adolescent et l'adulte dans les pays industrialisés ; où il n'est retrouvé le plus souvent que chez les immigrants africains [1] ; [2]. Cependant, il est très fréquent dans les pays en voie de développement où le traitement précoce quelles que soient les modalités se heurte le plus souvent à des contraintes socio-économiques et culturelles [3], [4]. A l'âge adulte la prise en charge de cette pathologie pose d'énormes problèmes thérapeutiques car à ce stade la sévérité des déformations ne permet pas la correction avec les méthodes thérapeutiques usuelles [2]. Ces difficultés thérapeutiques ont conduit certains auteurs comme M. OUACHES et coll. [5] à proposer l'astragalectomie qui ne nous ne semble plus justifiée. Actuellement beaucoup d'auteurs proposent une correction par fixateur d'ILLIZAROV [1], [6], [7], [8], [9] dont nous n'avons aucune expérience.

La double arthrodèse sous astragaliennne et médiotarsienne longtemps considérée comme la solution de sécurité pour ces déformations [10], [11] est encore couramment utilisée [4], [12], [10], [13], [14], [15].

Il nous a paru nécessaire pour obtenir facilement la correction des déformations d'associer à cette double arthrodèse une libération postéro-interne. A notre connaissance aucune étude d'évaluation de l'association simultanée de ces deux techniques n'a été faite au Mali.

Ainsi à travers une étude rétrospective portant sur 19 pieds bots varus équins invétérés chez l'adolescent et l'adulte opérés par l'association simultanée de ces deux techniques, nous avons voulu évaluer le résultat de cette technique. C'est le but de ce travail .

## **OBJECTIFS**

### **OBJECTIF GENERAL**

- Evaluer le résultat du traitement du pied bot varus équin invétéré de l'adolescent et de l'adulte par libération postéro- interne associée à la double arthrodèse.

### **OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Préciser l'état de la correction des déformations
- Préciser l'existence ou non de douleur résiduelle
- Préciser l'état de la cheville et de l'astragale dans les suites opératoires.
- Analyser les complications liées à la technique.
- Faire des recommandations pour prévenir la survenue de cas de pied bot acquis et une prise en charge précoce de tout pied bot afin d'éviter la chirurgie traumatique.

## A/Rappel anatomique [16] ; [ 17]

### 1) Squelette de la jambe et du pied

#### 1-1 Squelette de la jambe. Fig. 1

##### 1-1-1 Tibia :

Il est le seul os de la jambe à s'articuler avec le fémur, il comporte deux extrémités dont la plus petite est située en bas et un corps diaphyse.

- **La diaphyse tibiale** : Elle est de forme triangulaire à la coupe et présente 3 faces et 3 bords.

Les faces sont : antero-externe qui regarde en dehors dans ses 2/3 supérieurs et se porte vers l'avant dans son 1/3 inférieur, postérieure qui est rétrécie au milieu du corps de l'os, enfin une antero-interne plus large en haut qu'en bas.

Les bords sont : interne, externe et antérieur.

- **L'extrémité supérieure** : Elle est volumineuse et quadrangulaire.

- **L'extrémité inférieure** : Elle se présente sous forme de boule à cinq faces : une antérieure qui prolonge la face antéro-externe de l'os, une postérieure, une externe déprimée en gouttière répondant à l'extrémité inférieure du péroné, une interne se prolongeant en bas par la malléole interne, enfin une inférieure formant avec les malléoles la mortaise tibio-péronière.

##### 1-1-2 Le péroné :

C'est un os long situé en arrière et en dehors du tibia. Il s'articule en haut avec lui, en bas avec lui et l'astragale. Comme le tibia, son corps présente trois bords et trois faces. Son extrémité inférieure est constituée par une apophyse aplatie transversalement : la malléole externe. Son extrémité supérieure s'articule avec le tibia.

#### 1-2 Le squelette du pied :

Il est composé de 26 os repartis en trois groupes :

TARSE – METATARSE – PHALANGES :Fig.2 ; Fig.3

##### 1-2-1 Le tarse :

Il occupe la partie postérieure du pied. Il est composé de sept os repartis en : tarse antérieur et tarse postérieur.

**Le tarse postérieur comprend** : l'astragale et le calcanéum.

L'astragale : situé au sommet de la voûte tarsienne, il présente six faces et trois segments (corps, col et tête). La face supérieure est la poulie astragaliennne, la face antérieure constitue la tête. La face postérieure appartient au corps alors que les faces interne et externe appartiennent à la fois au corps et au col. La face inférieure présente deux surfaces articulaires antéro-interne et postéro-externe séparées par une rainure profonde qui forme avec une

rainure identique de la face supérieure du calcanéum le sinus du tarse.

Le calcanéum : situé en dessous de l'astragale, c'est le plus volumineux des os du tarse, il présente six faces. La face supérieure répond à la face inférieure de l'astragale pour former le sinus du tarse. La face antérieure correspond à la grande apophyse du calcanéum, alors que la petite apophyse se trouve sur la face interne. Les autres faces sont : postérieure où s'insère le tendon d'ACHILLE, externe qui porte le tubercule des péroniers et enfin inférieure.

**Le tarse antérieur** : IL comprend cinq os juxtaposés qui sont :

Le cuboïde : Situé en avant du calcanéum sur le côté externe du pied qui est de forme prismatique triangulaire.

Le scaphoïde : Situé en avant de l'astragale sur le côté interne du pied, en forme de nacelle.

Les trois cunéiformes : Situés en avant du scaphoïde et en dedans du cuboïde, ils se comptent de dedans en dehors.

**1-2-2 Le métatarse** : Il est formé de cinq os longs : les métatarsiens qui sont comptés comme les cunéiformes de dedans en dehors.

**1-2-3 Les phalanges** : elles sont au nombre de deux pour le premier orteil et trois pour les autres orteils.

## **2 LES ARTICULATIONS**

### **2-1 Articulation du cou-de-pied ou articulation tibio-tarsienne.**

C'est une trochléenne qui unit les deux os de la jambe à l'astragale.

#### **2-1-1 Les surfaces articulaires :**

La mortaise tibio-péronière : Constituée par les extrémités inférieures des deux os de la jambe, elle comporte trois parois formées respectivement en dedans et en dehors par les malléoles interne et externe, en haut par la face inférieure de l'extrémité inférieure du tibia.

La surface articulaire astragaliennne : Est située sur les faces externe et interne s'opposant aux malléoles et sur la face supérieure constituant la poulie astragaliennne qui correspond au dôme de la mortaise tibio-péronière.

#### **2-1-2 Les moyens d'union :** sont

- la capsule articulaire qui couvre toute l'articulation
- les ligaments latéraux externe et interne formés pour le premier par trois faisceaux qui sont : antérieur ou péronéo-astragalien antérieur, moyen ou péronéo- calcanéen, postérieur ou péronéo-astragalien postérieur ; le second de deux couches : superficielle ou ligament deltoïdien et profonde.
- La synoviale qui est très lâche en avant.

## **2-2 Articulation du pied**

### **2-2-1 Les articulations astragalo-calcanéennes :**

Ce sont les articulations qui unissent l'astragale et le calcanéum. Elles comprennent deux articulations (antérieure et postérieure) séparées par le sinus du tarse.

**Articulation astragalo -calcanéenne postérieure :** C'est une trochoïde.

- les surfaces articulaires sont la facette postero-externe de la face inférieure de l'astragale qui est concave et le thalamus sur le calcanéum qui est convexe.
- Les moyens d'union sont : la capsule articulaire, les ligaments astragalo-calcanéens externe, postérieur et interosseux et enfin la synoviale qui forme un cul de sac à la partie postérieure de l'articulation.

**Articulation astragalo-calcanéenne antérieure :** Elle fait partie de la medio tarsienne.

### **2-2-2 Les articulations du tarse antérieur :**

Elles sont constituées de quatre arthroïdes qui sont : scapho-cuboïdienne, scapho-cunéenne, intercunéennes, cunéo-cuboïdienne.

### **2-2-3 Articulation medio-tarsienne ou articulation de CHOPART :**

Elle unit les os de la première rangée du tarse à ceux de la deuxième rangée. Elle comprend : l'articulation astragalo-scaphoïdienne en dedans , l'articulation calcanéo-cuboidienne en dehors et le ligament en Y de CHOPART.

- **Articulation astragalo-scaphoïdienne :** C'est une énarthrose.

- Les surfaces articulaires sont : la tête astragaliennne d'une part et d'autre part la face postérieure du scaphoïde et la facette antéro-interne de la face supérieure du calcanéum.
- Les moyens d'union sont : la capsule articulaire, les ligaments articulaires dont trois propres qui sont les ligaments : astragalo-scaphoïdien supérieur, calcanéo-scaphoïdien inférieur, astragalo-calcanéen interosseux ; et enfin la synoviale qui est commune avec l'articulation astragalo-calcanéenne antérieure.

- **Articulation calcanéo-cuboïdienne :** C'est une articulation par emboîtement réciproque.

- Les surfaces articulaires sont : la face antérieure de la grande apophyse du calcanéum et la face postérieure du cuboïde.

- Les moyens d'union sont : la capsule articulaire renforcée par le faisceau externe du ligament en Y et deux ligaments propres qui sont les ligaments calcaneo-cuboïdiens dorsal et plantaire.

- **Ligament en Y de CHOPART** : C'est un ligament dorsal commun aux deux articulations qui constituent la mediotarsienne. Il va de la face dorsale de la grande apophyse du calcaneum, se dirige en avant et se divise en deux faisceaux :

- Un faisceau interne ou ligament calcaneo-scaphoïdien externe qui se termine sur l'extrémité externe du scaphoïde.
- Un faisceau externe ou ligament calcaneo-cuboïdien interne qui se termine sur la partie interne de la facette dorsale du cuboïde.

#### **2-2-4 Les autres articulations du pied sont :**

- L'articulation tarso-métatarsienne ou articulation de LISFRANC qui est formé d'une succession d'arthrodies unissant le tarse au métatarse.
- Les articulations intermétatarsiennes qui sont des arthrodies unissant les faces latérales des quatre derniers métatarsiens.
- Les articulations métatarso-phalangiennes et interphalangiennes.

### **3 LES MUSCLES**

#### **3-1 Les muscles de la jambe:**

Ils sont divisés en trois groupes :

- antérieur
- externe
- postérieur

ces trois groupes musculaires sont séparés les uns des autres par le squelette de la jambe, le ligament interosseux et deux cloisons intermusculaires que l'on distingue en antérieur et externe. Ces cloisons s'étendent en dehors de la face profonde de l'aponévrose jambière au bord antérieur et externe du péroné.

#### **3-1-1 Groupe musculaire antérieur ou antéro-externe** : Fig.4, Fig.5

Il est composé de quatre muscles disposés de dedans en dehors de la façon suivante :

- jambier antérieur
- extenseur propre du gros orteil
- extenseur commun des orteils
- péronier antérieur, qui est inconstant.

Ces muscles prennent tous leur origine du tibia, du ligament interosseux sauf l'extenseur commun qui, en plus de ces origines a une insertion péronéenne. Les tendons terminaux traversent la gaine

fibreuse du ligament annulaire au niveau du cou-de-pied pour se terminer :

- à la partie inféro-interne du 1<sup>er</sup> cunéiforme et la base du 1<sup>er</sup> métatarsien pour le jambier antérieur.
- sur les bords latéraux de la 1<sup>ère</sup> phalange du gros orteil et sur la base de la 2<sup>ème</sup> phalange pour l'extenseur propre du gros orteil.
- En quatre tendons secondaires qui se portent sur la face dorsale du pied vers les quatre derniers orteils. Chaque tendon donne à son tour au niveau de la 1<sup>ère</sup> phalange trois faisceaux ; un moyen se terminant à la base de la deuxième phalange et deux latéraux qui se réunissent pour se terminer sur la base de la troisième phalange, pour l'extenseur commun.
- A la face dorsale de la base du 5<sup>ème</sup> métatarsien pour le péronier antérieur.

Action du groupe musculaire antérieur de la jambe

- Le jambier antérieur : fléchit le pied et lui imprime un mouvement d'adduction et de rotation en dedans.
- L'extenseur propre du gros orteil : il étend la 2<sup>ème</sup> phalange du gros orteil sur la première de celle-ci sur le 1<sup>er</sup> métatarsien ; il agit sur le pied qu'il fléchit sur la jambe, et lui imprime en même temps un mouvement de rotation en dedans.
- L'extenseur commun des orteils : il est extenseur des 4 derniers orteils, fléchit le pied et lui imprime un mouvement d'abduction et de rotation en dehors.
- Le péronier antérieur : fléchit le pied et le porte en même temps en abduction et en rotation en dehors.

### **3-1-2 Groupe musculaire externe :**

Ce groupe comprend deux muscles :

- le long péronier latéral (L.P.L)
- le court péronier latéral (C.P.L)

Ces 2 muscles sont situés sur la face latérale du péroné entre les cloisons intermusculaires antérieur et externe, et disposés sur deux plans : l'un profond, formé par le court péronier latéral, l'autre superficiel, constitué par le long péronier latéral.

#### **3-1-2-1 Le court péronier latéral:**

- Origine : il prend origine sur le péroné, au niveau des 2/3 inférieurs de sa face externe.
- Forme et trajet : le court péronier est aplati, penniforme, charnu en haut, tendineux en bas, situé à la partie externe de la jambe et du pied.
- Terminaison : il se termine sur la base du cinquième métatarsien.

-Action : le court péronier latéral produit le mouvement d'abduction et de rotation du pied en dehors.

### **3-1-2-2 Le long péronier latéral :**

-Origine : il prend origine sur le péroné, au niveau de l'épiphyse et de la diaphyse sur sa face externe.

-Forme et trajet : le long péronier latéral est charnu en haut, tendineux en bas, est situé en dehors du court péronier latéral qu'il couvre.

-Terminaison : il se termine sur l'extrémité postérieure du premier métatarsien.

-Action : il agit sur le pied et détermine l'abduction et la rotation en dehors.

De plus, en attirant en arrière et en dehors l'extrémité postérieure du premier métatarsien, il tend à augmenter la concavité de la voûte plantaire.

### **3-1-3 Groupe musculaire postérieur :**

les muscles du groupe postérieur sont placés en arrière du squelette de la jambe, du ligament interosseux et de la cloison intermusculaire externe qui les sépare des péroniers latéraux.

Au nombre de 8, ils sont disposés sur 2 plans : l'un profond, l'autre superficiel.

#### **3-1-3-1 Le plan profond :**

Il se compose de 4 muscles qui sont : le poplité, le long fléchisseur commun des orteils, le jambier postérieur et le long fléchisseur propre du gros orteil.

Tous ces muscles sont appliqués sur le squelette. Le muscle poplité est situé à la partie supérieure de la jambe, les 3 autres placés au dessous du précédent sont juxtaposés et gagnent la plante du pied.

##### -Le poplité :

Origine : il prend origine au niveau de la fossette osseuse située au dessous et en arrière de la tubérosité du condyle fémorale externe.

Trajet et forme : le poplité est un muscle court, aplati et triangulaire situé en arrière de l'articulation.

Terminaison : il se termine sur la face postérieure du tibia au dessus de la ligne oblique et sur la lèvre supérieure de cette ligne.

Action : le poplité fléchit la jambe et lui imprime un mouvement de rotation en dedans.

##### -Le long fléchisseur commun des orteils :

Origine : il prend origine sur la face postéro-interne du tibia.

Forme et situation : le long fléchisseur commun des orteils est allongé, divisé en bas en 4 tendons. Il est le plus interne des muscles du groupe postérieur.

Terminaison : il se termine à la base des 4 derniers phalanges.

Action : il fléchit les orteils, puis il étend le pied sur la jambe. Il inclinerait les orteils et la plante du pied en dedans ; si cette action n'était pas corrigée par celle de l'accessoire du fléchisseur ou chair carré de SYLVIUS.

-Le jambier postérieur : (J.P)

Origine : il s'insère sur la face interne du péroné, sur le ligament interosseux et sur la face postérieure du tibia.

Forme et situation : le jambier postérieur est aplati et charnu en haut, tendineux en bas. Il est situé entre le fléchisseur commun des orteils qui est en dedans et le long fléchisseur propre du gros orteil qui est dehors.

Terminaison : il se termine sur le tubercule du scaphoïde, sur les trois cunéiformes, le cuboïde, et les deuxième, troisième et quatrième métatarsiens.

Action : Le jambier postérieur est adducteur et rotateur du pied en dedans.

-Le long fléchisseur propre du gros orteil :

Origine : il prend origine sur la face postérieure du péroné.

Forme et trajet : il est le plus externe des muscles du plan profond. Il est allongé, épais et charnu en haut, tendineux en bas.

Terminaison : il se termine sur l'extrémité postérieure de la deuxième phalange du gros orteil.

**3-1-3-2 Le plan superficiel : Fig. 6**

Le plan superficiel comprend deux muscles :

Le triceps sural

Le plantaire grêle.

-Le triceps sural :

Le triceps sural constitue une volumineuse masse musculaire qui à elle seule détermine la saillie du mollet.

Il se compose de trois muscles : le jumeau externe, le jumeau interne et le soléaire.

Ceux-ci s'insèrent en bas sur le calcanéum par le tendon d'ACHILLE

Ces trois muscles forment deux couches : le soléaire sur le plan profond et les deux jumeaux sur le plan superficiel.

Le soléaire :

Origine : le soléaire prend origine sur les faces postérieures des deux os de la jambe.

Forme et trajet : c'est un muscle volumineux et large, situé en arrière du plan profond.

Terminaison : il se termine au tendon d'ACHILLE.

### Les jumeaux :

Origine : ils prennent origine sur les deux tubercules sus condyliens.

Forme et trajet : ce sont deux muscles larges, épais et aplatis, de forme ovalaire, séparés en haut, réunis en bas. Ils sont les plus superficiels des muscles du mollet recouvrant le soléaire.

Terminaison : le tendon d'ACHILLE qui est la réunion des tendons de terminaison du soléaire et des jumeaux se fixe sur la partie moyenne de la face postérieure du calcanéum.

Action : le triceps produit la flexion plantaire ; il détermine aussi l'adduction et la rotation du pied en dedans.

### Le plantaire grêle :

Origine : il prend origine sur le condyle externe du fémur.

Forme et trajet : très allongé et tendineux sur presque toute son étendue, le plantaire grêle est situé entre les jumeaux et le soléaire.

Terminaison : il se termine sur le calcanéum.

Action : le plantaire grêle est le vestige d'un muscle qui chez certains animaux, se continue en passant au dessus du calcanéum avec l'aponévrose plantaire.

Chez l'homme il ne peut être qu'une feuille auxiliaire du triceps.

### **3-2 Les muscles du pied :**

Les muscles du pied se repartissent en muscles de la région dorsale et en muscles de la région plantaire.

#### **3-2-1 Région dorsale :**

Elle ne comprend qu'un seul muscle : le pédieux ou court extenseur des orteils.

Il prend origine dans le creux astragalo-calcanéen, et se termine en 4 tendons qui s'accolent sur les tendons correspondants de l'extenseur commun du deuxième, troisième et quatrième orteils, et sur le tendon de l'extenseur propre du gros orteil.

#### **3-2-2 Région plantaire :** Fig. 7, Fig. 8 (page 20 et 21)

Les muscles de la région plantaire se divisent en trois groupes : moyen, externe, interne

##### **3-2-2-1 Groupe musculaire moyen :**

Ces muscles sont disposés sur 3 plans : profond, moyen et superficiel.

##### -Le plan profond :

Ce sont les interosseux qui occupent les espaces intermétatarsiens et se distinguent en interosseux dorsaux et en interosseux plantaires.

Ils fléchissent la première phalange des orteils.

-Le plan moyen :

Ce plan est constitué par 5 muscles annexés au long fléchisseur commun des orteils : ce sont les 4 lombricaux et l'accessoire du long fléchisseur commun ou chair carré de SYLVIUS.

-Le plan superficiel :

Il comprend un seul muscle : le court fléchisseur plantaire.

**3-2-2-2 Groupe musculaire externe.**

Il comprend 3 muscles : l'abducteur, le court fléchisseur et l'opposant du petit orteil.

**3-2-2-3 Groupe musculaire interne :**

Il comprend 3 muscles :

- l'adducteur du gros orteil,
- le court fléchisseur du gros orteil,
- l'abducteur du gros orteil.

**3-2-3 Les ligaments frondiformes :**

On peut décrire trois groupes comprenant chacun :

- le ligament annulaire antérieur du tarse et les gaines fibreuses des tendons du jambier antérieur et des extenseurs des orteils,
- le ligament annulaire externe et les gaines ostéo-fibreuses des péroniers latéraux,
- le ligament annulaire interne et les gaines ostéo-fibreuses des muscles jambier postérieur et long fléchisseur.

**4. La vascularisation de la jambe et du pied**

**4-1 Les artères :**

La vascularisation de la jambe et du pied est assurée par les branches terminales de l'artères poplitée, elle même provenant de la fémorale.

Ces branches sont le tronc tibio-péronier et l'artère tibiale antérieure.

**4-1-1 Le tronc tibio-péronier :**

Il donne l'artère péronière et l'artère tibiale postérieure.

**- L'artère péronière :**

Elle donne au niveau du 1/3 inférieur de la jambe deux branches terminales :

- la péronière antérieure qui franchit le ligament interosseux pour se porter à la partie antérieure de la jambe qu'elle vascularise avec la tibiale antérieure.
- La péronière postérieure qui descend derrière la malléole externe où elle accompagne les péroniers latéraux.

- **L'artère tibiale postérieure** qui se termine par les artères plantaires pour la plante du pied

**4-1-2 L'artère tibiale antérieure:**

Elle donne au niveau du cou-de-pied les artères malléoles interne et externe et enfin l'artère pédieuse pour la face dorsale du pied.

#### **4-2 Les veines :**

Elles se répartissent en deux groupes :

**4-2-1 Les veines profondes** qui sont satellites des artères et sont homonymes des branches dont elles sont satellites.

**4-2-2 Les veines sous-cutanées**, là les plantaires se jettent dans le réseau dorsal, ce dernier se draine dans les veines marginales qui donnent naissance aux saphènes.

### **5. L'innervation de la jambe et du pied**

La jambe et le pied sont innervés par les sciatiques poplités interne et externe qui sont des branches terminales du grand nerf sciatique. Le grand nerf sciatique est issu à son tour de la fusion du tronc lombo-sacré L4 - L5 avec les branches antérieures S1 - S2 et parfois S3.

#### **5-1 Le nerf sciatique poplité interne :**

Il naît au sommet du creux poplité, descend verticalement jusqu'à l'anneau du soléaire et prend le nom de tibial postérieur qui chemine verticalement entre les deux couches de la loge postérieure de la jambe, passe dans la gouttière retromalléolaire et se termine dans le canal calcanéen en donnant les deux nerfs plantaires interne et externe.

Ces différents nerfs donnent de nombreux collatéraux. Ces nerfs et leurs collatéraux sont :

- moteurs pour la loge postérieure de la jambe et les muscles plantaires, c'est donc le nerf de la flexion plantaire du pied et de la flexion des orteils.

- Sensitifs pour le 1/3 moyen de la face postérieure de la jambe, le talon, le bord externe du pied, la plante du pied, la face plantaire des orteils et enfin la face dorsale de la 1<sup>ère</sup> phalange unguéale des orteils.

#### **5-2 Le nerf sciatique poplité externe**

Il a même origine que le sciatique poplité interne, contourne le col du péroné, et se termine à sa face externe en se divisant en nerf tibial antérieur et nerf musculo-cutané.

**5-2-1 Le nerf tibial antérieur** se résoud au niveau du cou-de-pied en deux branches, l'une interne se dirigeant vers le premier espace intermétatarsien, l'autre externe qui innerve le muscle pédieux.

**5-2-2 Le musculo-cutané** se résoud aussi en deux branches, l'une interne c'est le nerf cutané dorsal interne, l'autre externe qui est le nerf interosseux du troisième espace.

Ces nerfs et leurs collatéraux sont :

-moteurs pour les loges antérieure et externe de la jambe et le muscle pédieux. C'est donc le nerf de la flexion dorsale du pied et de l'extension des orteils, mais de plus il soutient la voûte plantaire par le long péronier latéral.

-sensitifs pour la face externe de la jambe, le dos du pied sauf au niveau du 5<sup>ème</sup> métatarsien, la face dorsale des trois premiers orteils, et enfin la moitié interne de la face dorsale du 4<sup>ème</sup> orteil sauf la 3<sup>ème</sup> phalange.

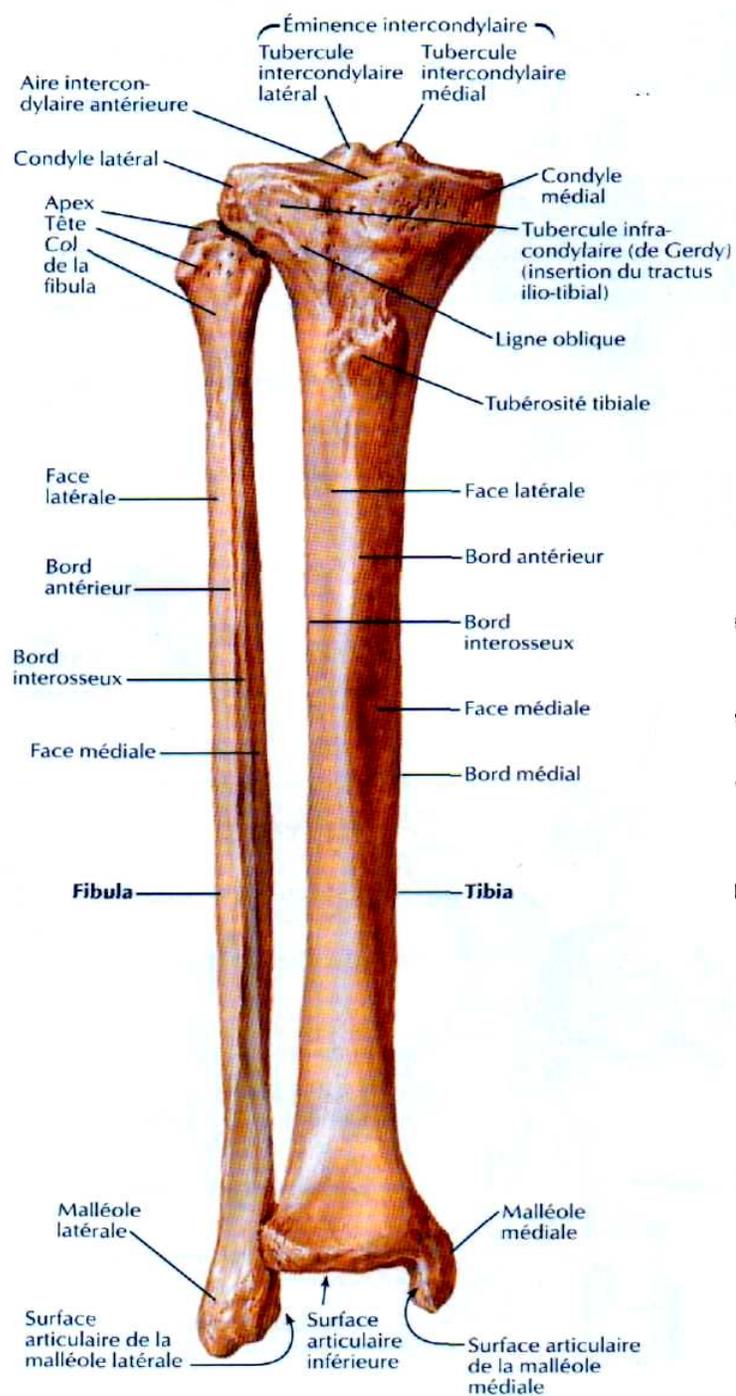


Fig.1. – le squelette de la jambe (vue de face) [18]

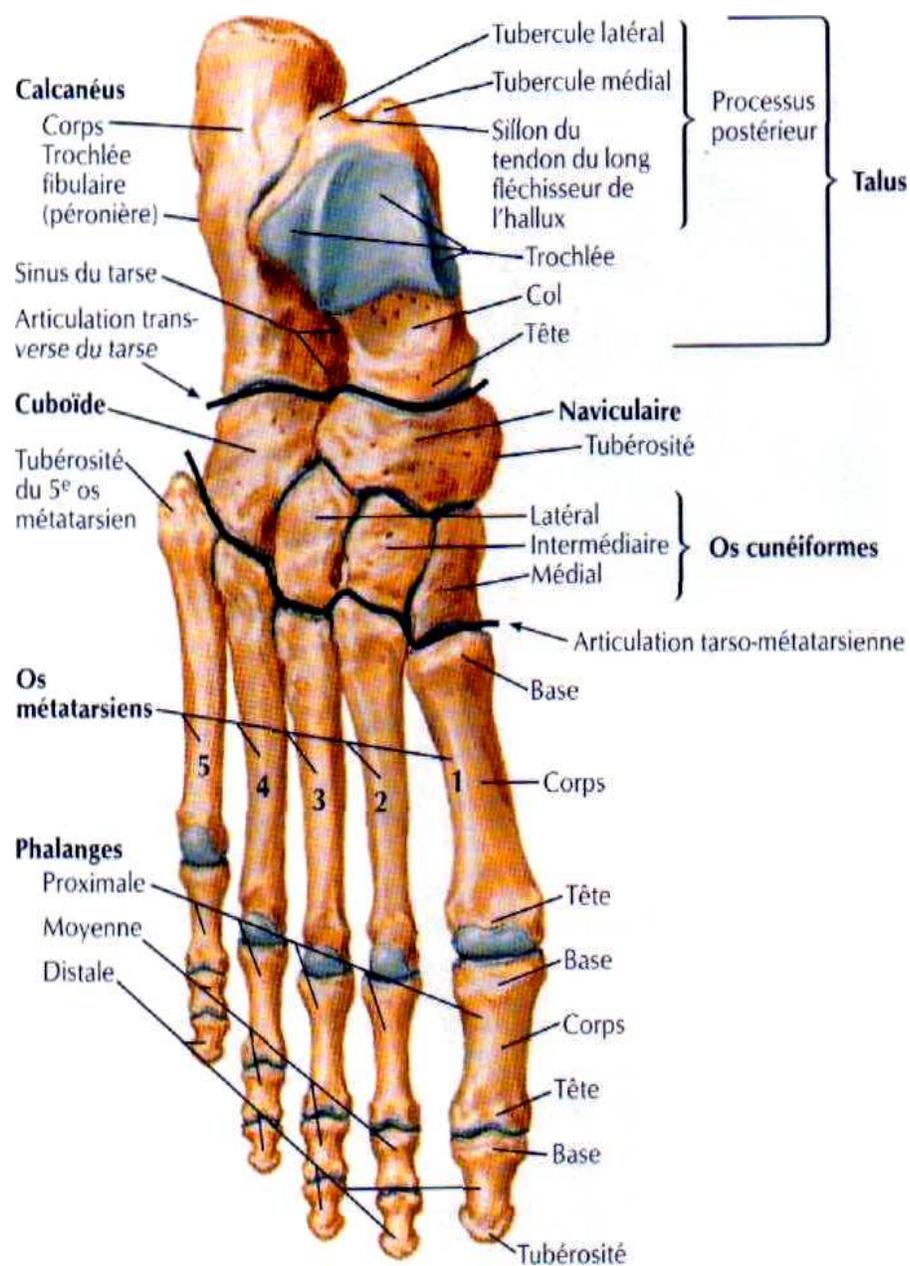


Fig.2. – le squelette du pied (vue dorsale) [18]

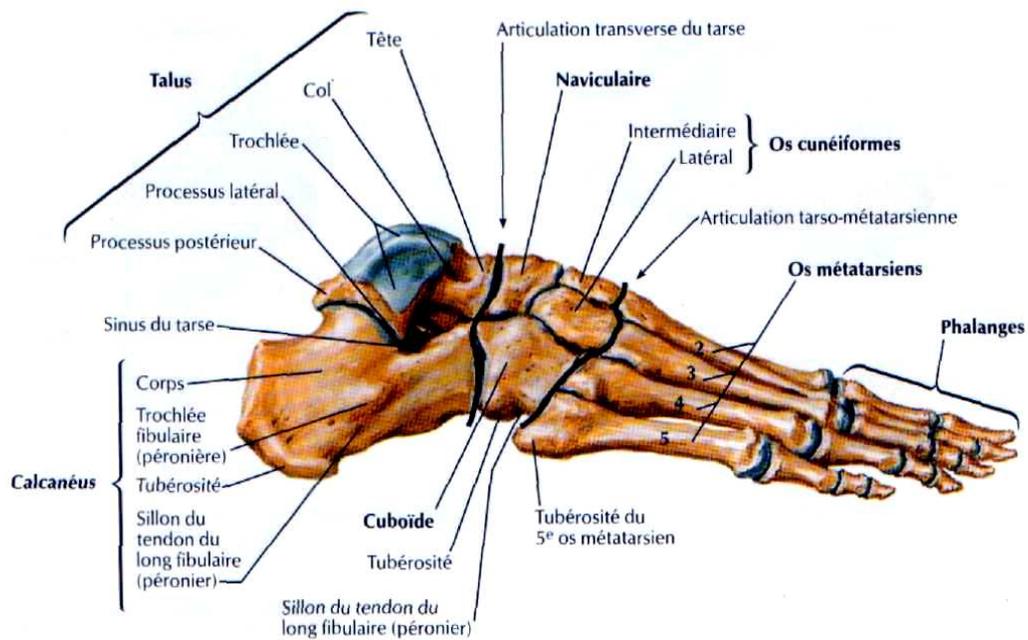
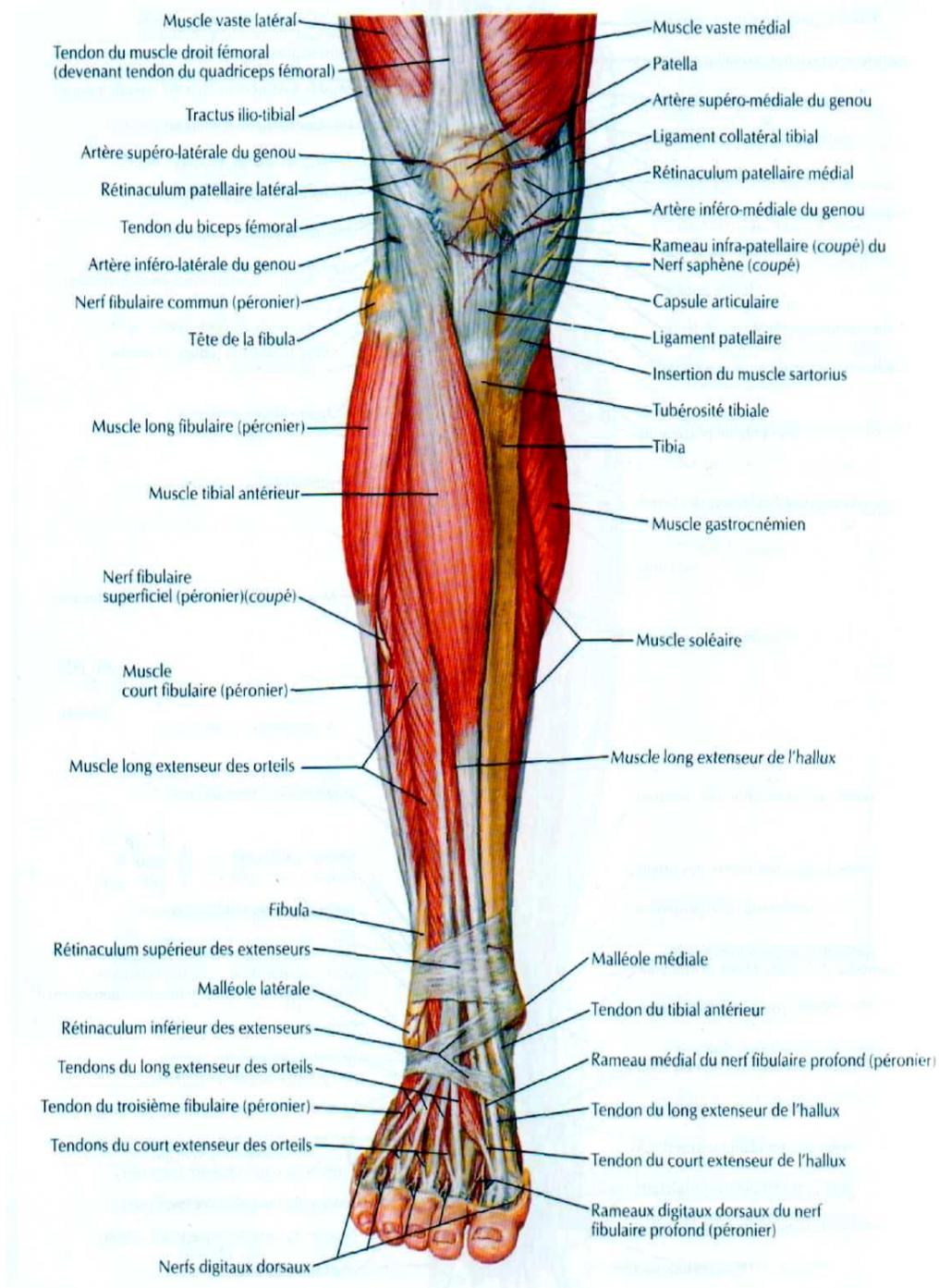
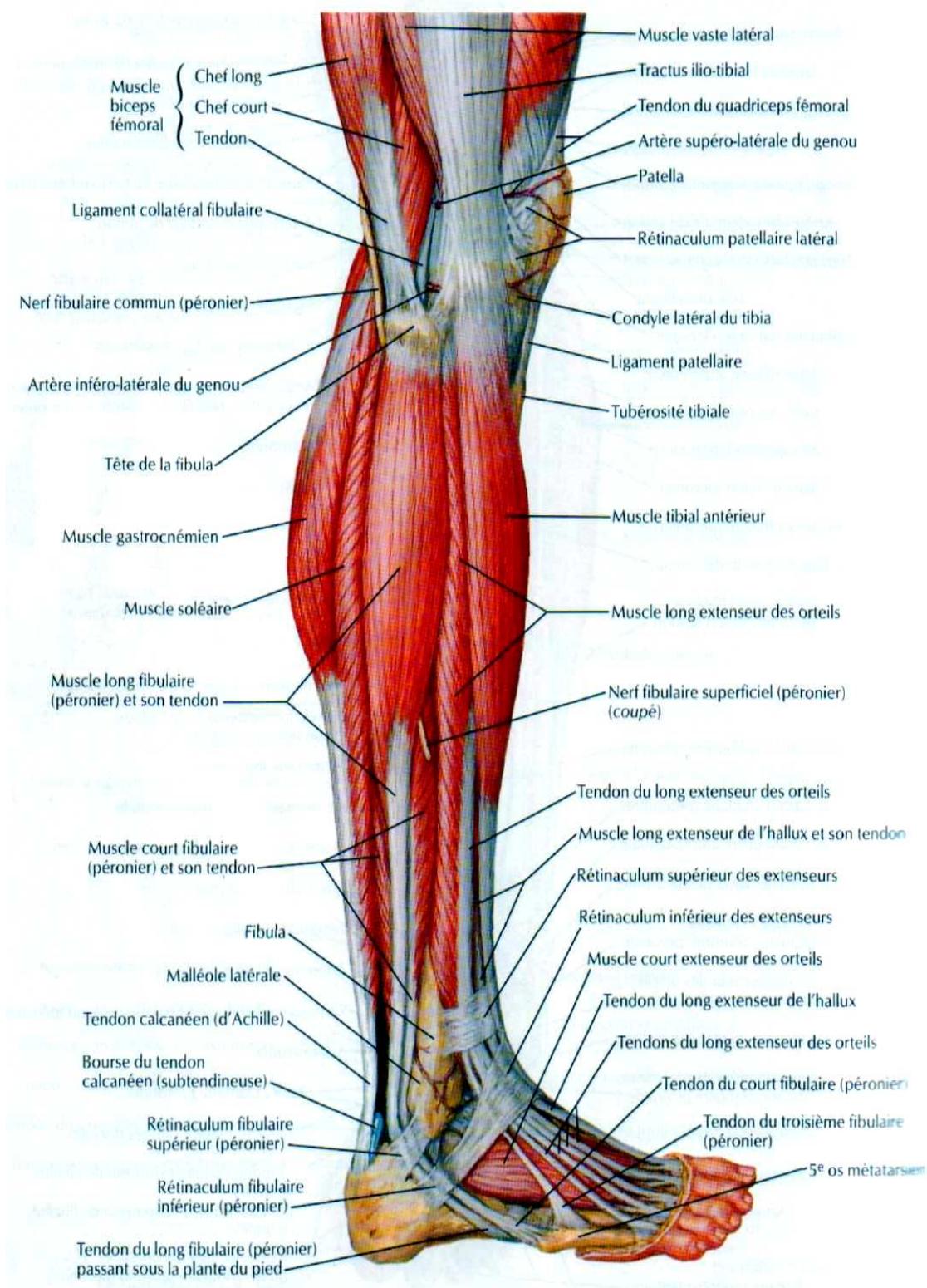


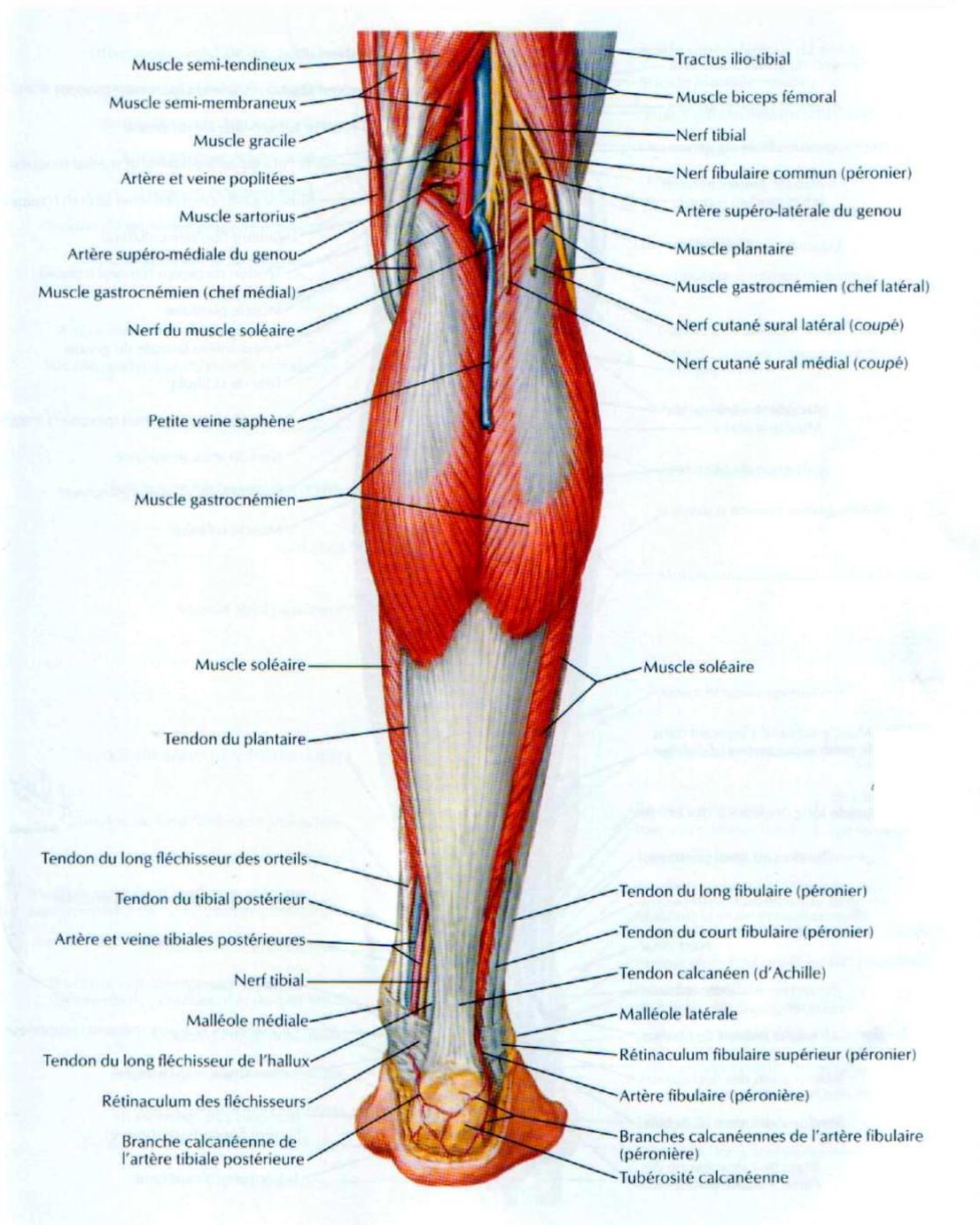
Fig.3. – le squelette du pied (vue latérale) [18]



**Fig 4:** les muscles de la jambe (plan superficiel). Vue antérieure.[18]



**Fig 5:** les muscles de la jambe (vue latérale). [18]



**Fig 6:** muscle de la jambe (plan superficiel) vue postérieure.[18]

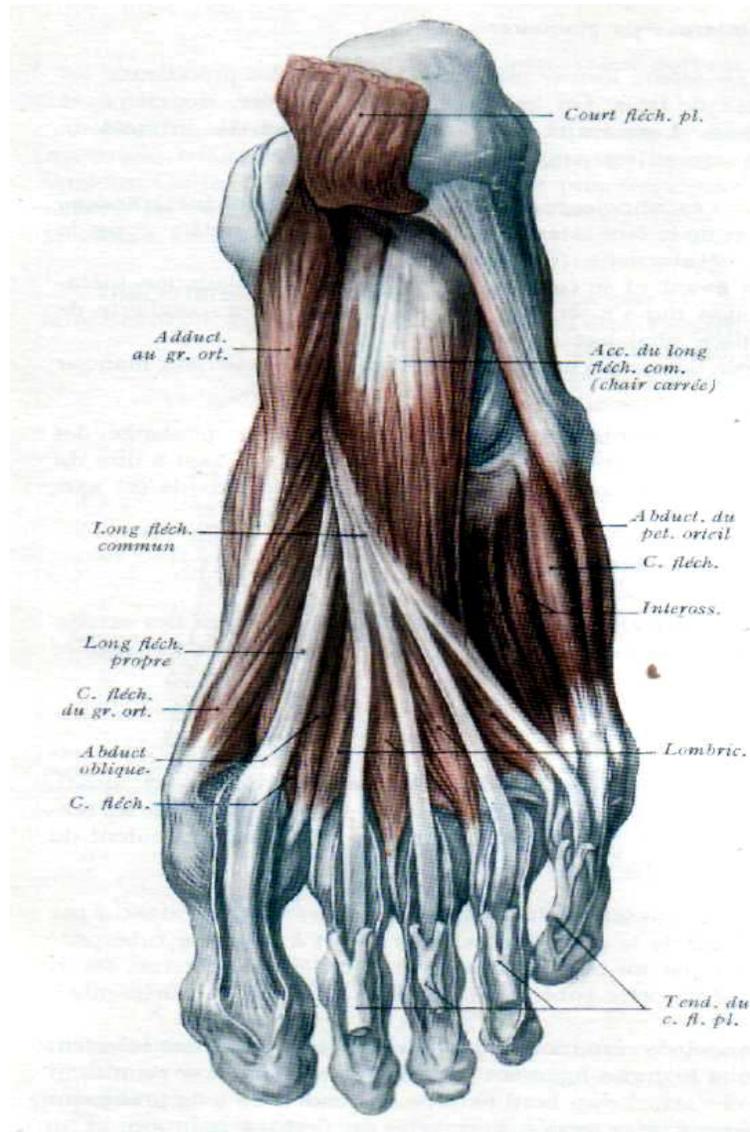
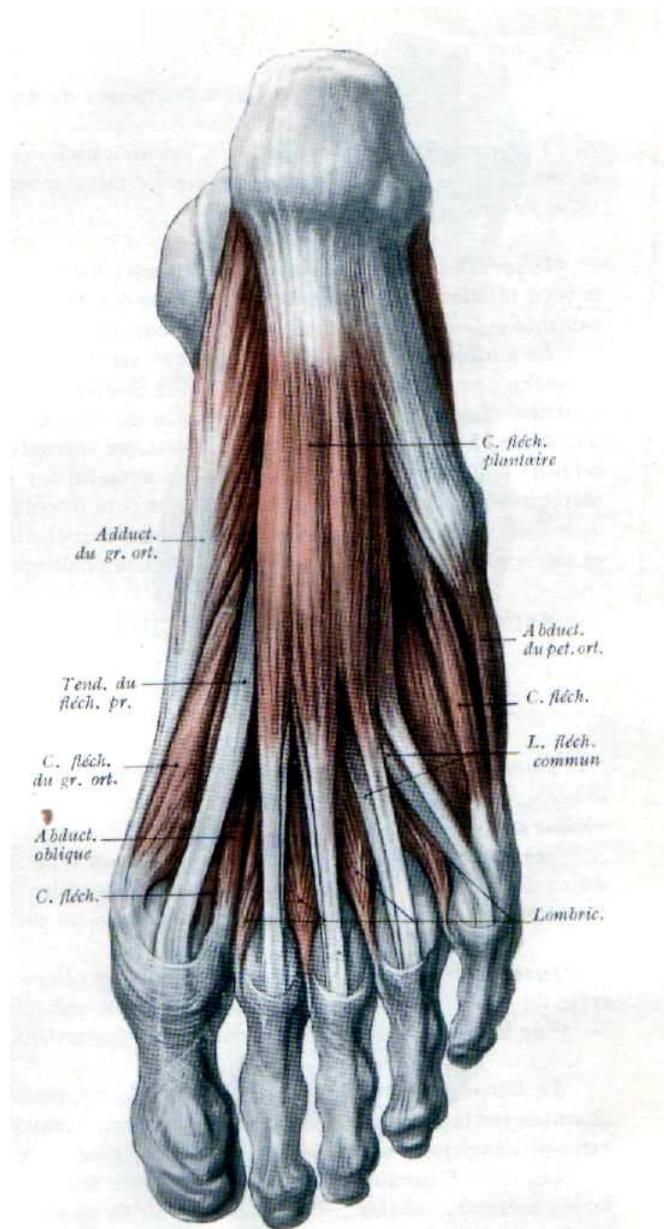


Fig 7: muscle de la région plantaire (profond). [19]



**Fig 8:** muscle de la région plantaire superficielle.[19]

## **B. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE DU PIED** [16 ; 17 ; 19]

Le pied est un organe complexe formé par une grande articulation mobile la tibio-tarsienne et de plusieurs petites articulations moins mobiles : l'ensemble constituant un soutien passif et solide dans la station debout, et un soutien dynamique souple à la phase portante du pas.

Le squelette prend contact avec le sol en trois points :

- la tubérosité calcanéenne en arrière
- les têtes du 1<sup>er</sup> et du 5<sup>ème</sup> métatarsiens en avant.

### **1. Les mouvements du pied**

Le pied présente différents mouvements selon les plans :

#### **1-1 Dans le plan sagittal :**

On rencontre les mouvements de flexion et d'extension qui s'effectuent au niveau de l'articulation tibio-tarsienne.

-l'extension ou flexion dorsale est le mouvement qui rapproche la face dorsale du pied de la face antérieure de la jambe.

-La flexion est le mouvement inverse qui l'en éloigne.

-La flexion extension est le mouvement le plus ample du pied avec un arc de 70 à 80°.

#### **1-2 Dans le plan frontal :**

On rencontre les mouvements d'abduction, adduction et rotations ou pronosupination qui s'effectuent au niveau de l'articulation sous astragalienne.

-dans l'adduction, l'extrémité du gros orteil (pointe du pied) se porte vers la ligne médiane et le talon se porte en dehors ; tandis que l'abduction est le mouvement inverse.

Le gros orteil décrit de l'adduction à l'abduction un angle de 35 à 45°. Ces mouvements se font autour d'un axe vertical.

-dans la rotation interne ou supination, le bord interne du pied se soulève orientant la plante vers le plan médian du corps.

-Dans la rotation externe ou pronation, c'est le bord externe du pied qui relève et la plante s'oriente vers le sens inverse du précédent.

Ces mouvements se font autour de l'axe antéro-postérieur du pied.

**1-3 La circumduction :** C'est un mouvement complexe dans lequel se succèdent : la flexion, l'adduction, l'extension et l'abduction. Elle s'effectue donc dans deux plans.

## **2. Physiologie des muscles.**

Tous les mouvements précités sont effectués grâce aux muscles suivants :

### **2-1 Au niveau de la jambe :**

#### **2-1-1 Les muscles de la loge antérieure :**

Ils sont tous fléchisseurs dorsaux du pied, de plus :

-l'extenseur commun et le péronier antérieur portent le pied en abduction et en rotation externe.

-L'extenseur propre du gros orteil et le jambier antérieur portent le pied en adduction et en rotation interne.

L'extenseur propre et l'extenseur commun étendent les orteils correspondants.

#### **2-1-2 Groupe musculaire externe :**

Il entraîne l'abduction et la rotation externe du pied, de plus : le long péronier latéral est extenseur et tend à augmenter la concavité de la voûte plantaire.

-Groupe musculaire interne :

-le poplité fléchit la jambe, il est sans action sur le pied.

-Le long fléchisseur commun, le triceps, le plantaire grêle et enfin le jambier postérieur sont tous fléchisseurs plantaires du pied.

-Le jambier postérieur et le triceps sont adducteurs et rotateurs internes du pied

Les différentes fonctions des muscles de la jambe se résument dans le tableau suivant :

**Tableau. n°1 :Fonction des muscles des différentes loges de la jambe.**

Fonctions		Extension (Flexion dorsale)	Flexion (flexion plant)	Adduction	Abduction	Rotation interne	Rotation externe	Extension des orteils	Flexion des orteils
<b>LOGE ANTERIEURE</b>	Jambier antérieur	+		+		+			
	Extenseur propre du gros orteil	+		+		+		+	
	Extenseur commun des orteils	+			+		+	+	
	Péronier antérieur	+			+		+		
<b>LOGE EXTERNE</b>	Long péronier latéral	+			+		+		
	Court péronier latéral				+		+		
<b>LOGE POSTERIEURE</b>	Triceps		+	+		+			
	Jambier postérieur		+	+		+			
	Fléchisseur propre du gros orteil		+						+
	Fléchisseur commun des orteils		+						+
	Plantaire grêle		+						

Ce tableau montre que certains muscles ont des fonctions synergiques, tels le jambier antérieur et l'extenseur propre du gros orteil ou le long ou court péroniers, d'autres ont des fonctions à la fois synergiques et antagonistes tels le jambier antérieur et le jambier postérieur. Enfin, il existe des muscles exclusivement antagonistes tels le jambier postérieur et le court péronier latéral.

**2-2 Au niveau du pied :**

-La région dorsale du pied : Le muscle pédieux étend les premières phalanges et les inclinent en dedans.

-La région plantaire du pied : Le rôle est déterminé par le nom du muscle. A noter que les abducteurs et adducteurs propres sont en même temps fléchisseurs des orteils intéressés.

## **C/ETUDE GENERALE DU PIED BOT VARUS EQUIN**

Cette étude générale comprend les éléments suivants :

- Etiologie
- Anatomo-pathologie
- Clinique
- Formes cliniques
- Evolution
- Examens complémentaires
- Diagnostic différentiel des différentes formes

### **1) ETIOLOGIE**

#### **1-1 Pied bot varus équin congénital.**

-Si dans la forme acquise, on retrouve toujours une cause à la déformation du pied en varus équin, la pathogénie de la forme congénitale reste obscure. On pense que cette déformation est liée à un déplacement relatif des os du pied et non à une malformation primitive du squelette. Plusieurs hypothèses sont proposées pour tenter d'expliquer la déformation :

-pour certains, c'est une attitude vicieuse intra utérine du fœtus qui serait comprimé par la cavité utérine : c'est la théorie mécanique. Séduisante et facile à admettre, cette théorie n'est actuellement plus admise car l'échographie anténatale a montré qu'un pied bot varus équin peut être constitué avant seize semaines d'aménorrhée alors que le pied est sans contrainte dans la cavité utérine ;

-pour d'autres, une rupture de l'équilibre musculaire par paralysie des péroniers latéraux ou contracture des jambiers serait à la base de la déformation : théorie neuromusculaire ;

-l'alcoolisme fœtal et certaines intoxications médicamenteuses sont à l'origine du pied bot varus équin dans un contexte polymalformatif ;

-l'existence d'un facteur héréditaire est incontestable et explique la possibilité de forme familiale ;

-certains auteurs ont émis l'idée qu'une anomalie morphologique initiale de l'astragale portant essentiellement sur le col et la tête pourrait expliquer le pied bot : théorie de l'anomalie initiale de l'astragale

-Actuellement, beaucoup d'auteurs pensent surtout que c'est une persistance anormale d'une attitude transitoire, précoce de la vie intra utérine : théorie de l'arrêt de développement.

## **1-2 Pied bot varus équin acquis**

Le pied bot varus équin est dû à une rupture d'équilibre : d'une part entre fléchisseurs dorsaux paralysés et fléchisseurs plantaires contracturés maintenant le pied en flexion plantaire permanente : EQUINISME ; d'autre part entre péroniers et jambiers la paralysie des premiers et la contracture des seconds entraînant le relèvement du bord interne du pied : VARUS.

Toutes les paralysies flasques du membre inférieur peuvent être en cause. La cause prédominante actuellement dans notre pays semble être les injections intra fessières : là c'est l'absence de récupération du sciatique poplitée externe qui entraîne la déformation par paralysie des muscles des loges antérieure et externe du pied. On note également la poliomyélite antérieure aiguë, dans ce cas c'est l'atteinte fréquente des muscles extenseur commun et péroniers latéraux qui entraîne la déformation du pied en varus équin.

## **2 ANATOMO-PATHOLOGIE**

### **2-1 Les éléments du varus équin**

#### **2-1-1 L'équinisme :**

C'est la flexion forcée du pied, abaissant la pointe et relevant le talon ; tel que l'axe du pied fait un angle obtus avec celui de la jambe ; accessoirement il s'y ajoute une incurvation à courbure inférieure et postérieure de l'arrière pied.

#### **2-1-2 Le varus**

C'est une déformation complexe associant adduction, supination et courbure plantaire en pied creux.

-l'adduction tord le pied autour d'un axe vertical déjetant ainsi sa pointe en dedans : ainsi son bord externe devient convexe et l'interne concave.

-La supination est l'enroulement autour d'un axe antéro-postérieur, il relève le bord interne de telle sorte que la plante regarde franchement en dedans.

-Le pied creux se fait autour d'un axe transversal exagérant la concavité de la voûte plantaire.

### **2-2 Physiopathologie**

Dans tous les cas :

-l'équinisme se réalise surtout dans l'articulation tibio-tarsienne accessoirement dans les articulations sous astragalienne et médiotarsienne.

-Le varus au contraire intéresse uniquement les deux dernières articulations : sous astragalienne et médiotarsienne.

## **2-2-1 Pied bot varus équin congénital**

### **a) Les déplacements osseux :**

Pour réaliser les différentes déformations, les os subissent les déplacements suivants :

-l'astragale paraît déprimé dès la naissance : son col est court et coudé sur le corps, sa tête regarde en dedans et en bas, l'axe du col étant plus fermé que normalement. De plus, les surfaces articulaires de l'astragale sont orientées en bas et en dedans.

-Le calcanéum, comme l'a dit FARABEUF cité par BADELON O. [20], sollicité par le tendon d'Achille, subit un triple déplacement : il roule, tangue et vire sous l'astragale. Sa tête se portant en bas et en dedans tandis que son corps s'incline du côté externe.

Le scaphoïde, petit, il se déplace en dedans de la tête et même de la face interne du col de l'astragale : c'est la luxation interne du scaphoïde.

-Le cuboïde, clef de la voûte de l'arche externe, se situe en coin dans la convexité où il s'hypertrophie et fixe les déformations.

-Les cunéiformes et métatarsiens suivent le mouvement d'adduction.

-Le squelette jambier suit une rotation externe pour compenser l'adduction et la rotation interne du pied.

### **b) Etat des muscles**

Les muscles de la concavité sont courts et rétractés, leurs insertions sont souvent anormales : tel est le cas du jambier postérieur dont les expansions plantaires sont particulièrement étendues et résistantes fixant le varus et la supination. Le tendon d'Achille est court et contribue à fixer la supination. L'adducteur du 1<sup>er</sup> orteil fixe l'adduction. Les muscles péroniers sont au contraire détendus et étirés.

Le mouvement d'action des muscles comme le jambier antérieur se modifie et contribue à exagérer les déformations.

### **REMARQUE**

Que cet état musculaire soit considéré comme primitif ou secondaire : ces lésions musculaires doivent être traitées aussi précocement que possible.

## **2-2-2 Dans le pied bot paralytique**

Mécanisme de production des attitudes vicieuses :

A l'extrémité du squelette jambier le pied est un plateau maintenu en équilibre par un certain nombre de tracteurs musculaires insérés vers la périphérie de cette aire d'une part, et allant tous d'autre part s'attacher en haut sur le squelette jambier : telle est

l'image très schématique qu'on peut se faire de l'équilibre du pied par rapport à la jambe.

La perte fonctionnelle d'un seul de ces tracteurs va rompre l'équilibre du plateau et provoquer son inclinaison du côté opposé entraînant ainsi une attitude vicieuse du pied.

Dans le pied bot varus équin, la déformation est due à une paralysie des péroniers latéraux et de l'extenseur communs des orteils.

Cette attitude réductible au début finit par se fixer si elle n'est pas traitée, le mécanisme de la fixation est complexe :

-quand les muscles antagonistes sont sains, il se produit seulement une adaptation du muscle à sa nouvelle longueur.

-quand ils sont partiellement touchés, il se produit des lésions trophiques du muscle d'où rétraction.

On considère alors que le pied est fixé par adaptation-rétraction : il est ainsi au stade de réductibilité relative.

Cette adaptation-rétraction intéresse le triceps sural et les muscles jambiers dans la déformation en varus équin.

### **2-3 Les déformations secondaires**

Les déplacements précédents se fixent d'abord par la rétraction fibreuse et musculaire : c'est la phase d'irréductibilité relative, puis par le jeu de la loi de DELPECH, les os augmentent de volume là où les pressions normales ont disparu ; ce qui entraîne l'apparition des saillies osseuses qui déforment définitivement les osselets : c'est la phase d'irréductibilité absolue.

Ainsi, il se constitue sur l'astragale deux saillies osseuses anormalement exubérantes :

-en avant de la malléole externe : c'est la cale pré péronière de Ch. NELATON.

-Sur la face dorsale de la poulie en avant du niveau d'appui du rebord tibial : c'est la barre d'ADAM transversale.

Le calcanéum se déforme légèrement, dans l'ensemble il tend à s'incurver en dedans.

Le cuboïde tend à s'allonger par sa face dorsale devenue externe.

Le scaphoïde s'accroît sur sa portion voisine de la tête astragaliennne.

## **3 ETUDE CLINIQUE**

### **3-1 Diagnostic positif**

L'aspect du pied impose le diagnostic

#### **3-1-1 Le varus**

Sur le malade en décubitus dorsal, le varus est le plus explicite à première vue, surtout dans la forme congénitale. Il associe :

- une supination du pied ou volutation telle que la plante du pied ne regarde plus en avant mais en dedans
- adduction de l'avant du pied qui est coudé sur l'arrière pied, se voit bien sur la vue plantaire
- adduction de l'axe antéro-postérieur du pied :l'axe projeté du tibia devant passer par le premier métatarsien, passe nettement en dehors.

**Remarque :** On peut rencontrer une torsion interne du squelette jambier, ainsi la malléole externe peut être sur un plan plus antérieur que la malléole interne ; ou une torsion externe du squelette, là c'est la malléole interne qui se placera dans un plan plus antérieur que la malléole externe. De plus, la voûte plantaire cavus peut être convexe.

### **3-1-2 L'équinisme**

Du fait de l'enroulement du pied, l'équinisme peut être masqué et ne peut être apprécié correctement qu'après réduction du varus. Il se caractérise par un abaissement de la pointe du pied, le talon remonte fortement tiré par le tendon d'ACHILLE entraînant la marche sur la pointe du pied.

### **3-2 L'étude clinique doit être approfondie par :**

#### **3-2-1 L'analyse du degré des trois déformations essentielles :**

-l'adduction : vue par sa face dorsale, le pied, au lieu de continuer l'axe de la jambe est porté en dedans, formant avec la jambe un angle à sinus interne qu'on peut mesurer. Cette adduction se décompose lorsqu'on regarde la face plantaire en une adduction de l'avant pied par rapport à l'arrière pied et une adduction de l'arrière pied. Celle-ci s'apprécie par rapport à l'axe de la tibio-tarsienne.

-La supination : peut être appréciée sur sujet debout par l'angle que fait la plante du pied orientée en dedans avec l'horizontale.

-L'équinisme : se mesure, une fois corrigée l'adduction et la supination par l'angle maximal de flexion que fait l'axe de la jambe avec l'axe du pied.

#### **3-2-2 La recherche du degré de réductibilité :**

Par manipulation, lors du premier examen, la malformation est réductible, partiellement réductible ou irréductible. Ce fait précise dans une large mesure la gravité du pied bot et permet de distinguer :

- les attitudes vicieuses qui sont en général transitoires
- les pieds bots véritables, de gravité moyenne ou sérieuse

Le pied varus équin est :

- réductible, si on peut placer manuellement le pied en position normale ( physiologique ).

-Partiellement réductible, si on arrive à réduire manuellement la déformation, mais il persiste un léger équinisme ou une légère adduction du pied.

-Irréductible, si quelque soit l'effort de la réduction manuelle, on n'arrive pas à donner au pied une position qui s'approche de la normale.

### **3-2-3 La recherche d'anomalies régionales et générales :**

#### **a) Régionales :**

-L'amyotrophie : Elle est constante au niveau du mollet, dans certains cas elle intéresse tout le membre. Cette amyotrophie est surtout marquée dans les formes séquellaires de la poliomyélite .

-Raccourcissement du membre : Il est apprécié en mesurant la longueur du membre de l'épine iliaque antéro-supérieure à la malléole interne sur malade couché sur le dos, par un mètre ruban, et on fait la comparaison avec le côté saint.

Discret, sans gêne fonctionnelle dans la forme congénitale, il est très important dans la forme poliomyélitique et les séquelles d'injection intra-fessière. Dans ces deux derniers cas, il peut entraîner un déséquilibre important du bassin.

-Durillon : Il est observé chez la plupart des malades vus tardivement après la marche, et cela surtout dans la forme congénitale. Dans certains cas, il évolue vers l'hygroma.

-Troubles trophiques des orteils : Ils sont constants très souvent minimes, ils sont surtout importants dans les séquelles d'injection.

-Rotation interne du squelette jambier : Elle est rencontrée surtout dans la forme congénitale au cours des premières années de la marche.

-Rotation externe du squelette jambier : Elle est rencontrée dans les cas où l'anomalie a évolué depuis plusieurs années ( 5 à 10 ans et plus ) sans traitement.

Notons enfin, que des signes subjectifs sont signalés à des degrés d'importance divers par la plupart des malades qui marchent déjà. Ce sont :

-douleurs à la marche localisées au niveau du pied.

-fatigabilité à la marche

-difficulté de monter des escaliers.

## **b) Générales :**

Elles intéressent surtout la forme congénitale et seront étudiées dans les formes cliniques.

## **4 LES FORMES CLINIQUES.**

### **4-1 Pied bot varus équin congénital**

Il représente 90% des pieds bots congénitaux.

#### **4-1-1 Chez le nouveau-né :**

L'attitude vicieuse du pied est caractéristique : équinisme, adduction, supination.

On note en arrière la saillie rigide du tendon d'Achille et les deux ou trois plis transversaux que fait la peau au dessus du talon. En dedans, il existe un pli vertical en arrière pied et avant pied.

Là, il est très important de faire un examen général à la recherche d'autres malformations qui peuvent s'y associer. Ce sont en général : spina bifida, aplasie des os de la jambe, luxation congénitale de la hanche, sillons congénitaux, arthrogryposes, maladies cardiaques etc.

#### **4-1-2 Chez l'enfant qui a marché :**

L'attitude vicieuse du pied au repos est évidente, le pied tend de plus en plus à s'enrouler sur son bord interne, son bord externe s'allongeant, le pli interne d'adduction s'exagère, il apparaît un sillon longitudinal coupant la plante.

A la marche lorsque le varus est peu accentué, l'enfant écarte simplement les jambes pour rejeter la pointe du pied en dehors, ce qui peut entraîner un genu valgum. Lorsque le varus est plus fort, la marche se fait sur le bord externe du pied ou même sur sa face dorsale ; aux nouveaux points d'appui se constituent des durillons et des hygromas qui peuvent suppurer. Pour ne pas accrocher au passage la jambe portante, l'enfant tend à placer le membre en rotation externe par conséquent tordre le squelette jambier : tibia en avant, péroné en arrière et à diminuer l'angle d'antéversion du col fémoral. Le bassin bascule aussi parfois, il en résulte une ensellure lombaire.

### **4-2 Pied bot varus équin paralytique.**

Là, il y a prédominance des fléchisseurs plantaires sur les fléchisseurs dorsaux et des jambiers sur les péroniers.

IL se différencie cliniquement du pied bot congénital par : la présence des paralysies, sa réductibilité plus facile qui contraste

avec la rigidité fixe et rebelle aux manœuvres manuelles du pied bot congénital.

Selon les muscles paralysés, on distingue cinq types :

**4-2-1 Type I :** Paralysie isolée des péroniers. Elle est responsable d'un varus pur qui est rare et s'associe le plus souvent à une atteinte même légère des muscles de la loge antérieure. Quand elle est réelle : l'équin est très minime et a peu d'importance alors que le varus est le plus souvent limité à l'arrière pied et tend à s'accroître.

**4-2-2 Type II :** Paralysie associée des péroniers et de l'extenseur commun des orteils. Elle a pour conséquence une prédominance du varus, les deux jambiers et l'extenseur propre du gros orteil ayant perdu tout antagonisme.

**4-2-3 Type III :** C'est le cas de paralysie associée du jambier antérieur et des péroniers. Là, c'est l'équin qui prédomine tandis que le varus est minime, puisqu'il y a atteinte concomitante des adducteurs et abducteurs du pied. La perte du jambier antérieur entraîne une chute de l'avant pied, tandis que l'intégrité des extenseurs des orteils a pour conséquence la griffe qui s'accompagne d'un certain degré de creux au niveau de la plante du pied.

**4-2-4 Type IV :** C'est la paralysie de l'extenseur commun des orteils du jambier antérieur et des péroniers. Là, l'unique muscle antéro-externe survivant étant l'extenseur propre du gros orteil, le varus et l'équin sont très marqués alors que la griffe est limitée au gros orteil.

**4-2-5 Type V :** C'est la paralysie de tous les muscles du pied avec intégrité du seul triceps. Elle donne un varus équin.

## **5 EVOLUTION.**

### **5-1 Dans le pied bot varus équin congénital :**

Le pied bot varus équin congénital est :

- facilement réductible jusqu'à 18 mois
- partiellement réductible de 18 mois à 4 - 5ans
- absolument irréductible après 5 ans.

### **5-2 Le pied paralytique.**

Il passe aussi par trois stades :

- attitude vicieuse réductible sans difficulté
- l'irréductibilité relative par adaptation-rétraction des muscles paralysés et des ligaments
- enfin l'irréductibilité absolue par déformations osseuses secondaires.

## 6. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :

### 6-1 Radiographie.

Elle donne un test précis des déformations et surtout permet de suivre l'évolution.

Il faut faire au minimum des clichés de face, profils en flexion dorsale et flexion plantaire.

#### 6-1-1 Technique :

-de face : la plante du pied repose sur la table, le rayon passe en avant de l'extrémité inférieure du tibia.

-De profil : l'arrière pied repose sur sa face externe, le rayon passe par la malléole, le pied maintenu en flexion dorsale maximale.

#### 6-1-2 Les résultats\_:

##### a) de face :

-normalement, les axes astragalien et calcanéen divergent et forment un angle de 30°. L'axe astragalien passe par le 1<sup>er</sup> métatarsien.

-Dans le pied bot varus équin :

- L'angle de divergence astragalo-calcanéen est diminué ou nul (le calcanéum roule) donc l'astragale est parallèle au calcanéum d'où supination
- L'axe astragalien forme avec le 1<sup>er</sup> métatarsien un angle ouvert en dedans ;angle qui mesure l'adduction de l'avant pied.

##### b) de profil :

-normalement, l'astragale est horizontale, son grand axe est perpendiculaire à l'axe du tibia ; l'axe de l'astragale et celui du calcanéum forment un angle de 45°

-Dans le pied bot varus équin :

- L'astragale est oblique, et son grand axe forme un angle obtus avec l'axe du tibia. Il existe aussi un équinisme propre du calcanéum, se traduisant par un angle astragalo-calcanéen diminué ou nul.
- L'extrémité antérieure de l'astragale est plus en avant que celle du calcanéum : c'est la subluxation antérieure de l'astragale surtout dans les cas évolués et tardifs

## **7. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DES DIFFERENTES FORMES.**

### **7-1 Entre les formes congénitales et acquises**

En règle générale, il ne pose pas de problème : l'interrogatoire suffit pour diriger le diagnostic.

Le seul cas embarrassant est le pied bot varus équin chez l'enfant de 4 ou 5 ans, lorsqu'on ne possède aucun renseignement, et que le patient est incapable de fournir la moindre indication rétrospective. Il est en général aisé de résoudre le problème en explorant la puissance des muscles moteurs du pied : dans le pied bot congénital, les muscles conservent une contractilité, une puissance proportionnelle à leur masse. Cette puissance est souvent au dessous de la normale ; mais on ne rencontre point un ou plusieurs muscles complètement paralysés, comme il est de règle dans les séquelles de la poliomyélite. Dans ce cas aussi les réflexes sont abolis alors qu'ils sont conservés dans le pied bot congénital.

### **7-2 Entre les différentes formes acquises**

**7-2-1** Il se pose surtout entre les paralysies sciatique par séquelle d'injection intra-fessière et la poliomyélite. Le problème est souvent difficile car les deux surviennent dans un tableau fébrile.

On retient en faveur de l'injection intra-fessière :

- la notion d'injection intra-fessière
- la douleur vive au cours de l'injection.

Cette douleur irradie tout au long du membre jusqu'au niveau du pied.

- la survenue immédiate de la paralysie après l'injection
- des troubles trophiques des orteils fréquents.

**7-2-2** Le diagnostic de pied bot varus équin séquelle d'hémiplégie est très aisé par la présence de séquelles motrices intéressant tout l'hémicorps atteint.

**7-2-3** le diagnostic de pied bot varus équin post traumatique est aussi aisé par la notion de traumatisme de la jambe

## CADRE D'ETUDE

### **L'Hôpital de Kati**

L'hôpital de Kati est l'un des trois hôpitaux de 3<sup>ème</sup> référence du Mali.

Il a été créé en 1916 comme infirmerie militaire. Cette infirmerie militaire est transformée en 1967 en hôpital.

L'hôpital a été érigé en établissement public à caractère administratif (EPA) en 1992, puis en établissement public hospitalier (EPH) en 2002 . Il se situe au camp militaire Soundjata de Kati à 15 km au nord de Bamako.

L'hôpital bénéficie de la prestation d'une équipe médico-chirurgicale chinoise et d'une équipe médico-chirurgicale malienne. Le personnel est médical, paramédical, et administratif en plus du personnel d'entretien. Il s'agit de médecins, de pharmaciens, d'assistants médicaux, de techniciens supérieurs de santé, de techniciens de santé, d'agents techniques de santé, d'aides soignants, d'administrateurs, d'inspecteurs de finance, de comptables, d'aides comptables, de secrétaires de direction, de manœuvres etc.

Les activités principales de l'hôpital se résument en des consultations externes, hospitalisations, examens de laboratoire, examens radiologique, traitements médicaux , chirurgicaux et acupuncture .

L'hôpital compte 88 lits d'hospitalisation et les services suivants :

- un service de chirurgie orthopédique et traumatologique
- un service de chirurgie générale
- un service d'odonto –stomatologie
- un service de médecine générale
- un service d'acupuncture
- un service de radiologie
- une pharmacie hospitalière et un laboratoire
- un service de maintenance
- une direction.

L' hôpital a une vocation principalement traumatologique et orthopédique.

## PATIENTS

Il s'agissait d'une étude rétrospective de 12 ans (de janvier 1990 à décembre 2002) portant sur les pieds bots varus équins opérés par libération postéro-interne associée à la double arthrodèse dans le service d'orthopédie-traumatologie de l'hôpital de Kati.

**Nos critères d'inclusion** ont été les suivants :

- Tous les patients opérés pour pied bot varus équin invétéré par libération postéro-interne associée à la double arthrodèse dans le même temps opératoire
- Patients ayant bénéficié d'un suivi post opératoire minimum de 2 ans

**Nos critères de non inclusion** ont été les suivants :

- Pied bot varus équin invétéré opéré par libération postéro-interne associée à la double arthrodèse dont le suivi post opératoire a été inférieur à 2 ans
- Pied bot varus équin invétéré opéré dans le service par d'autres techniques

Ainsi 19 patients (avec 19 pieds) ont été retenus sur les 36 pieds opérés par libération postéro-interne associée à la double arthrodèse pendant cette période.

L'âge moyen de nos patients était, au moment de l'opération, de 21,15 ans avec des extrêmes de 13 ans et 38 ans. La prédominance masculine a été nette, 13 garçons pour 6 filles.

La fréquence de l'atteinte a été presque identique à droite et à gauche : 9 pieds bots droits et 10 pieds bots gauches.

L'ethnie bambara a été la plus représentée avec 15 cas (soit 78,9%), suivie de l'ethnie peulh 3 cas et l'ethnie sénoufo 1 cas.

Tous les pieds bots de cette série étaient des formes acquises pour lesquelles 3 grandes étiologies ont été retrouvées :

- l'injection intrafessière ayant lésée le grand nerf sciatique 15 cas (soit 79%)
- la poliomyélite 2 cas (soit 10,5%)
- traumatisme de la jambe 2 cas (soit 10,5%)

Le délai écoulé entre le début de la lésion initiale et l'opération variait de 2 à 26 ans avec une moyenne de 11,66 ans.

16 pieds soit 84,21% étaient vierges de toute chirurgie et 3 pieds avaient été déjà opérés par libération postero-interne dont un multi opéré ( 3 fois ).

Tous les patients présentaient une gêne douloureuse à la marche et des difficultés de chaussage .

Le testing musculaire a été réalisé chez 12 patients sur les 19 chez lesquels nous avons noté une paralysie complète de tous les muscles de la loge antéro-externe de la jambe sauf le jambier antérieur où la paralysie était partielle chez 3 patients. Cette paralysie était partielle au niveau de tous les muscles de la loge postérieure de la jambe:

Il s'agissait tous de pieds bots varus équins irréductibles.

L'opération avait pour but de corriger l'ensemble des déformations du pied pour restaurer un appui plantigrade , supprimer la douleur et faciliter le chaussage.

Le transfert du JP sur le 3<sup>ème</sup> cunéiforme a été jugé possible chez 8 patients sur les 19

Tous les patients ont eu un examen radiologique et un bilan biologique pré-opératoire.

Le recul moyen des dossiers (à partir de l'opération) était de 4,82 ans avec des extrêmes de 2 ans et 10 ans.

Nos sources de données ont été :

- Les fiches de liaison des patients
- Les registres du compte rendu opératoire des deux blocs opératoires
- Les registres de consultation du service .

Les données ont été traitées à l'aide d'un ordinateur de type « Aptiva IBM Microsoft » et l'analyse faite sur Epi *info6*

## METHODE

Tous nos patients ont été traités par libération postéro-interne associée à la double arthrodèse sous astragaliènne et medio-tarsienne

Un patient ,après ce 1<sup>er</sup> temps opératoire a bénéficié d'un transfert du jambier postérieur sur le 3eme cunéiforme à travers la membrane inter-osseuse

### TECHNIQUE

La libération postéro-interne et la double arthrodèse sont des techniques classiques bien connues [21] [22] ; pour leur réalisation plusieurs étapes sont nécessaires :

#### ➤ Libération postéro interne [21]

Elle comprend : l'allongement du tendon d'Achille , la capsulotomie postérieure, la libération interne et la libération plantaire

-Installation :

Sous anesthésie générale

Le patient est mis en décubitus dorsal ; un coussin sous la fesse opposée de façon que le membre à opérer se présente de  $\frac{3}{4}$  en rotation externe.

- Un garrot pneumatique est mis à la racine du membre à opérer gonflé à 350 mm de mercure.
- L'opérateur se place du côté opposé du membre à opérer.

#### **1-Allongement du tendon d'Achille** : Fig.11

Le tendon d'Achille est abordé à travers une incision para-achillienne interne longue d'environ 10 à 15 cm.

La gaine tendineuse est incisée sur son bord interne. Le tendon est alors disséqué sur toute sa longueur en l'isolant bien de sa gaine.

Avec la pointe du bistouri, on dédouble le tendon dans le plan sagittal ( à cause de la déformation en varus ).

On s'efforcera lors de ce dédoublement d' être strictement à la partie moyenne. On sectionne ensuite ces deux languettes : l'interne en bas près de la tubérosité postérieure du calcanéum et l'externe en haut vers le corps musculaire. L'attache du tendon d'ACHILLE devient alors uniquement externe sur la tubérosité postérieure du calcanéum. Ceci donne un effet valgisant au triceps.

Enfin on corrige l'équinisme en mettant le pied en flexion dorsale, flexion plantaire neutres. Puis on suture le tendon à l'aide de fil non résorbable.

## **2-La capsulotomie postérieure**

Pour pouvoir réaliser ce temps, on prolonge l'incision para-achillienne en retro et sous malléolaire interne lui conférant un aspect en "J".

**Dissection** : On repère le paquet vasculo nerveux et on le place sous un écarteur. Plus profondément et en arrière, on découvre le tendon fléchisseur propre du gros orteil qu'on récline vers l'avant avec le paquet vasculo nerveux .

La dissection est poursuivie transversalement. En dedans pour bien voir le faisceau postérieur du ligament latéral interne de la cheville ; il faut ouvrir longitudinalement les gaines du fléchisseur commun superficiel et du jambier postérieur ; récliner leur tendons vers l'avant et le paquet vasculo nerveux vers l'arrière. En dehors il faut aller jusqu'à la gaine des péroniers.

En mobilisant le pied en flexion-extension, on repère les 2 interlignes tibio-astragalien et astragalo-calcaneén qui sont d'autant plus proches l'un de l'autre que l'équinisme est plus important.

De la pointe du bistouri, on pratique une très courte incision verticale sur la capsule et le périoste voisins. Une spatule à extrémité mousse permet de s'assurer que l'on est dans le bon interligne et on pratique la capsulotomie.

## **3- La libération interne :**

L'incision para-achilléenne et sous malléolaire interne est prolongée jusqu'à la base du 1<sup>er</sup> métatarsien. Le paquet tibial postérieur est découvert dans la gouttière retro malléolaire interne. Il est mis sous un écarteur ; (il faut éviter de cliver les uns des autres les différents éléments du paquet mais le disséquer en bloc avec sa gaine).

Le tendon terminal du jambier postérieur mène sur le tubercule du scaphoïde. Le jambier postérieur est sectionné au ras de son insertion sur le scaphoïde et fixé sur la malléole interne. C'est en arrière qu'il faut immédiatement exciser le tissu fibreux qui comble l'espace rétréci tibio-scaphoïdien.

On tombe en profondeur sur la face interne du col astragalien. C'est là qu'on incise la capsule interne de l'interligne astragalo-scaphoïdien en introduisant le bistouri d'arrière en avant.

Le dégagement de la tête astragaliennne, qui commence à apparaître, se complète lorsqu'on incise en totalité la capsule dorsale du même interligne.

La capsule dorsale est au préalable exposée en réclinant vers le haut les tendons du jambier antérieur et de l'extenseur propre.

Vers le bas on est amené à inciser la partie interne du ligament glénoïdien (calcanéo-scaphoïdien) afin de placer la tête de l'astragale au niveau de la face postérieure du scaphoïde.

La correction s'améliore lorsqu'on incise la capsule interne qui joint le sustentaculum Tali au col astragalien.

Ensuite, on ouvre l'interligne sous astragalien antérieur dans le lit de la gaine du fléchisseur commun superficiel.

Cette capsulotomie s'arrête à l'aplomb du ligament en haie.

#### **4. La libération plantaire interne**

Dans les efforts de « dégagement » de la tête astragalienne on sent bien souvent se tendre la loge plantaire interne et l'aponévrose plantaire superficielle. L'adducteur du 1<sup>er</sup> orteil est désinséré en extra périosté du calcanéum puis de la cloison intermusculaire interne de la plante. Cette cloison est elle même excisée délicatement car elle masque la bifurcation du paquet tibial postérieur en deux pédicules plantaires. Le ligament annulaire interne est sectionné et excisé à la demande. Ainsi on fait la jonction entre les régions postérieure et antéro-interne déjà libérées. Toutefois il faut respecter en dedans la partie moyenne du ligament latéral interne ; tibio astragalo calcanéen ; avec ses renforcements que constitue les portions sous malléolaires des gaines du jambier postérieur et du fléchisseur commun superficiel. Nous avons déjà dit qu'il fallait également respecter le ligament en haie.

➤ **L'arthrodèse** : [22] Fig.12

C'est le temps externe

Elle consiste à provoquer une soudure entre les surfaces osseuses avivées et par conséquent à bloquer les mouvements articulaires de façon définitive.

Elle ne peut se faire avant l'âge de 10 à 12 ans ; jusque là les os ne sont que des noyaux entourés d'énormes coques cartilagineuses et il est impossible de trouver les surfaces osseuses à affronter.

#### **Technique : (Robert MEARY)**

La « reine » des articulations du pied : la tibio-tarsienne étant respectée on procède à la double arthrodèse médio-tarsienne et sous astragalienne qui est en réalité une tarsectomie cunéiforme à la demande centrée sur les interlignes tarsiens.

**Installation** : Le patient est en décubitus de  $\frac{3}{4}$  sur le côté sain. Un coussin volumineux mis sous la fesse du côté à opérer afin que le pied soit franchement en rotation interne.

**Voie d'abord** : Elle est pratiquement horizontale, commence à 1 cm en arrière de la malléole externe. Passe par la pointe de celle-ci et gagne le milieu du dos du pied allant jusqu'à la partie externe de

l'interligne astragalo scaphoïdien. Il faudra prendre soin du nerf saphène externe à la partie postérieure de l'incision.

**Dissection et arthrodèse** : Le ligament frondiforme apparaît au fond de l'incision. Les 3 groupes de tendons (péroniers, extenseurs, jambier antérieur) ainsi que le pédicule pédieux sont isolés et réclinés.

L'articulation de CHOPART est alors ouverte ; le ligament en Y sectionné au bistouri; on coupe ou taille à la demande une tranche osseuse cunéiforme à base externe et dorsale, ce qui corrige l'angulation de l'avant pied sur l'arrière pied. Puis la sous astragalienne ouverte est également avivée en taillant un coin osseux à base externe qui permet de corriger la supination . Souvent on procède à une ostéosynthèse à minima avec des agrafes de BLOUNT.

➤ **Fermeture et soins post opératoires** :

Le garrot est lâché avant la fermeture pour faire l'hémostase. On s'assure que le pied est bien vascularisé et que l'artère tibiale postérieure, mise en tension par la correction des déformations est encore battante.

L'incision externe se ferme sans difficultés.

L'incision interne pose le plus souvent des problèmes de fermeture car les téguments sont très tendus Fig.13.

Les cas d'impossibilité de fermeture cutanée ont été résolus par une fermeture incomplète de la peau et un pansement au tulle gras. La cicatrisation a été effective au bout de 3 semaines

Une botte plâtrée est confectionnée pour 60 jours avec ouverture de fenêtre au bout de 2 semaines en face des plaies opératoires pour les soins locaux. La rééducation active commence dès l'ablation du plâtre. La consolidation est acquise au bout de 90 jours et le patient peut reprendre la marche avec appui et rééduquer la tibio - tarsienne.

➤ **Le transfert du jambier postérieur** :[23]

Dans certains cas de pied bot varus équin invétéré, après avoir obtenu un pied plantigrade ; on procède à un transfert du jambier postérieur une fois l'étape de la rééducation terminée. Ce transfert est proposé lorsque le jambier postérieur est coté à 4 ou à 5 ; pour corriger le steppage

Dans notre série seul un malade a accepté le transfert sur 8 patients chez lesquels le transfert était possible. Il s'agissait d'un patient chez qui le jambier postérieur était coté à 5 avant l'opération.

**Technique :**

Sous anesthésie générale, le patient est mis en décubitus dorsal ; un coussin sous la fesse opposée de façon que le membre à opérer se présente de  $\frac{3}{4}$  interne.

- Un garrot pneumatique à la racine du membre à opérer
- L'opérateur se place en arrière, puis en avant du membre à opérer.
- 3 incisions sont nécessaires et vont être successivement.

**1°) Incision postero interne de la jambe**

Verticale longue de 12 cm

Démarré en arrière de la malléole interne et longe le bord postéro interne du tibia. Le tendon du jambier postérieur libéré lors de la précédente opération est repéré derrière la malléole interne ; libéré de ses attaches fibreuses cicatricielles. Son laçage est fait au fil d'amarrage résorbable (à résorption lente). On découvre ensuite le corps musculaire du jambier postérieur qui s'engage sous l'arcade du fléchisseur commun des orteils.

On suit le jambier postérieur vers le haut en desinsérant la partie basse du fléchisseur. On protège le paquet vasculo nerveux à sa face postérieure et à sa face antérieure ; on arrive sur la cloison interosseuse.

**2°) Incision antérieure de la jambe :**

Une longue incision de 10 cm démarre à un travers de main au dessus de la cheville, et est située à la face antérieure de la jambe à environ 2 travers de doigt en dehors de la crête tibiale.

On ouvre l'aponévrose jambière en protégeant le musculo cutané en dehors. On s'engage dans l'interstice jambier antérieur-extenseur commun. On arrive ainsi au paquet vasculo nerveux tibial qu'on protège. On soulève ensuite le jambier antérieur libérant ainsi la cloison interosseuse.

Faire ainsi une large fenêtre de tout l'espace interosseux ; aussi haute que le permet l'incision cutanée en prenant soin du paquet tibial antérieur.

Amener le transfert dans l'incision antérieure.

**3°) Incision de la face dorsale du pied : Fig. 15**

Située au dos du pied dans l'axe du troisième métatarsien ; elle est verticale et longue d'environ 4 cm. Elle commence en arrière sur une ligne transversale passant par le tubercule du scaphoïde.

On dégage la face dorsale du troisième cunéiforme en refoulant l'extenseur commun en dehors et tenant soin du musculo - cutané.

A la pointe carrée, on fait un trajet descendant verticalement vers la plante du pied à travers le 3<sup>ème</sup> cunéiforme. On élargit la partie haute du trajet pour qu'elle admette le transfert.

Le tendon du jambier postérieur est alors passé en sous cutané.  
Fig. 15

A l'aide d'une aiguille droite on amène les fils de laçage à la plante, et par l'intermédiaire de ces fils on exerce une traction sur le transfert en portant le pied en flexion dorsale maximale.

Les fils d'amarrage du tendon sont serrés à la plante sur un bouton de chemise matelassé.

On fixe le tendon au lambeau capsulo périosté au point de pénétration du cunéiforme.

On lève le garrot, on fait l'hémostase puis on ferme chacune des incisions plan par plan. On fait une botte plâtrée pour 4 semaines, le pied en flexion dorsale maximale en léger valgus de l'arrière pied.

Reprise de la marche avec rééducation dès ablation du plâtre.

(Fig. 17).

### **CRITERES D'APPRECIATION DES RESULTATS**

Nos résultats ont été appréciés en fonction de l'aspect morphologique, fonctionnel, et radiologique du pied.

Ainsi nos résultats ont été classés en :

#### **Très Bon :**

- Position plantigrade du pied sans déformation résiduelle et indolore.
- A la radiographie, absence de nécrose de l'astragale et arthrodèse des articulations sous astragaliennes et médiotarsiennes

#### **Bon :**

- Pied plantigrade sans déformation résiduelle avec douleur épisodique à la marche longue
- Pied indolore avec persistance d'une petite déformations en varus de l'arrière pied n'empêchant pas l'appui plantigrade.
- A la radiographie, absence de nécrose de l'astragale et arthrodèse des articulations sous astragaliennes et médiotarsiennes

#### **Mauvais :**

- Pied plantigrade sans déformation résiduelle avec douleur limitant le périmètre de marche

- Pied avec persistance d'au moins deux des trois déformations principales (équin résiduel, varus résiduel de l'arrière pied ou de l'avant pied)
- A la radiographie, nécrose de l'astragale et/ou échec de l'arthrodèse.

Nous avons alors jugé comme résultats satisfaisants le cumul des résultats jugés « très bon » et « bon » et comme résultats non satisfaisants ceux jugés « mauvais ».



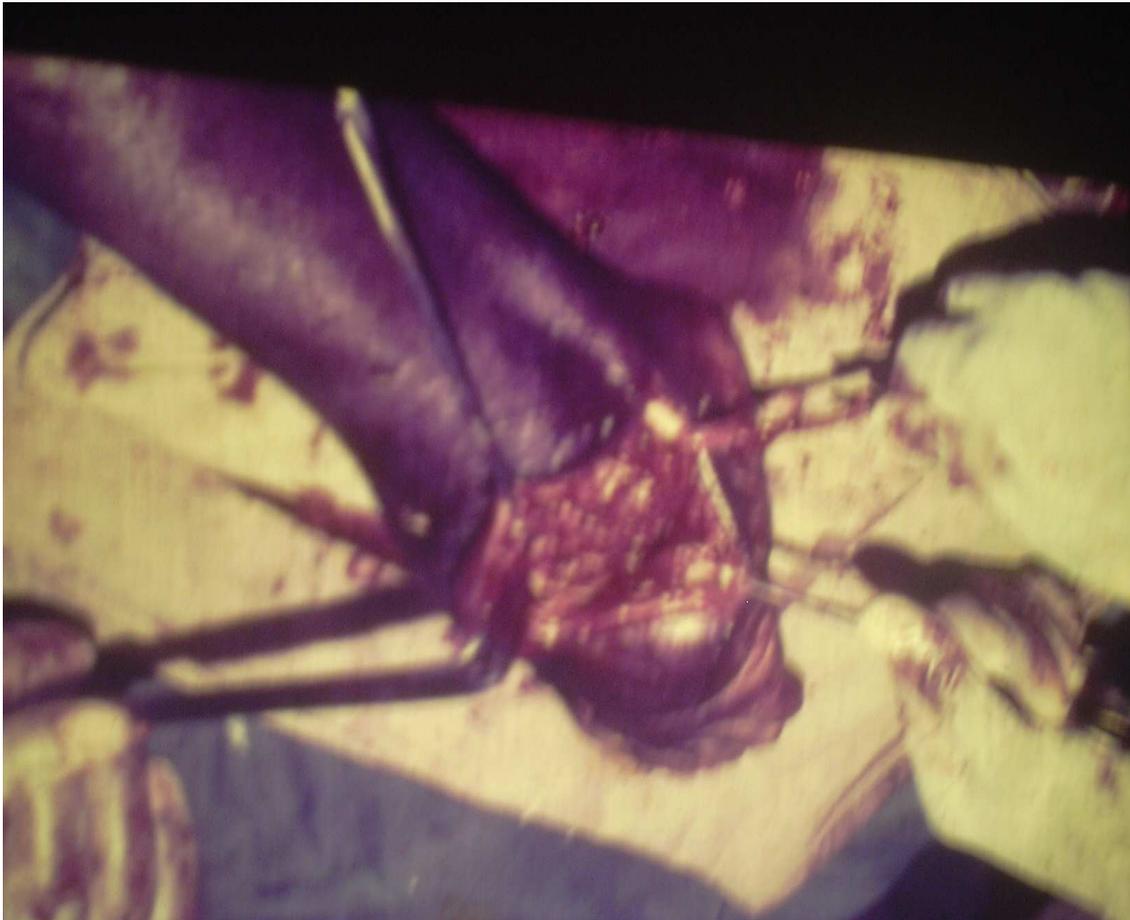
**Fig 9** : pied bot varus équin invétéré post séquelle d'injection intra-fessière chez la même fille de 19 ans. (Vue de face)



**Fig 10** : pied bot varus équin invétéré post séquelle d'injection intra-fessière chez la même fille de 19 ans. (Vue de profil interne)



**Fig 11** : libération postéro-interne (allongement du tendon d'Achille) chez la même fille de 19 ans.



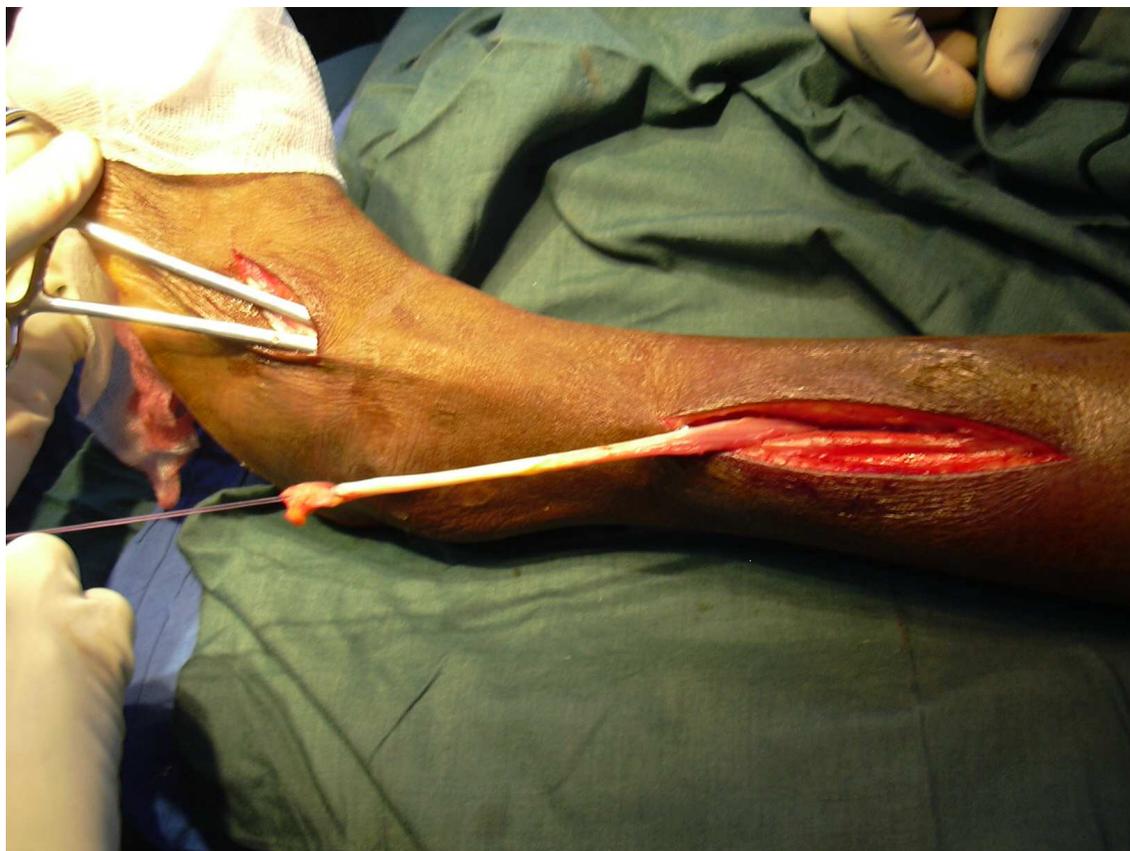
**Fig12:** incision de MEARY pour résection arthrodèse (sous astragaliene et medio-tarsienne) chez la même fille de 19ans.



**Fig 13.** : Fermeture cutanée (après libération postéro-interne et résection arthrodesè) chez la même fille de 19ans.



**Fig 14** : pied bot varus équin invétéré opéré il y a 3 mois chez la même fille de 19ans. (Vu de face) : correction parfaite de toutes les déformations



**Fig 15** : passage du tendon du JP à travers la membrane inter-  
osseuse avec son fil d'amarrage



**Fig 16** : passe du tendon du JP à travers le tunnel osseux dans le 3<sup>eme</sup> cunéiforme au dos du pied.



**Fig17**: botte plâtrée avec une légère hypercorrection en extension et valgus de l'arrière pied.



**Fig 18** : possibilité de marche sur le talon après transfert du JP.

## RESULTATS

### 1 - Répartition des patients en fonction des résultats globaux

L'application des critères d'appréciation des résultats sus cités nous a permis d'obtenir les résultats suivants

Tableau n°2 : Répartition en fonction des résultats globaux

Résultat	Effectif	Pourcentage	Pourcentage Cumulé
Très bon	12	63,16	63,16
Bon	6	31,58	94,74
Mauvais	1	5,26	100
Total	19	100	

Le résultat du traitement a été jugé très bon dans 12 cas soit 63,16%, bon dans 6 cas soit 31,58% des cas et mauvais dans 1 cas soit 5,26%

### 2- Répartition des patients en fonction des complications per opératoires

Aucune complication per opératoire n'a été observée dans notre série

### 3- Répartition des patients en fonction des complications post opératoires précoces

Nous avons observé :

- 5 cas de nécrose cutanée
- 2 cas d'infection des parties molles

### 4- Répartition des patients en fonction des complications post opératoires tardives

nous n'avons pas enregistré de cas :

- d'échec de l'arthrodèse (pseudarthrose)
- de nécrose de l'astragale
- de raideur de la cheville

### **5-Répartition des patients en fonction de la douleur résiduelle**

Nous avons observé :

- 1 cas de douleur après la longue marche
- 1 cas de douleur à la marche courante

### **6- Répartition des patients en fonction des anomalies morphologiques**

Nous avons observé :

- 4 cas de léger varus résiduel de l'arrière pied
- 1 cas d'équin résiduel

### **7-répartition des patients en fonction du chaussage**

Tous nos patients ont pu porter des chaussures ordinaires



**Fig 19** : Pied bot varus équin invétéré opéré par libération pstéro-interne et double arthrodèse il y a 10 ans : persistance d'un léger varus de l'arrière pied (à gauche), n'empêchant pas l'appui plantigrade.



**Fig 20** : pied bot varus équin invétéré (à gauche) opéré il y a 10 ans : persistance d'un léger varus de l'arrière pied, n'empêchant pas l'appui plantigrade.

## COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Notre étude a été rétrospective portant sur 19 pieds bots varus équins invétérés de l'adolescent et de l'adulte traités, par l'association simultanée de la libération postéro-interne et de la double arthrodèse, à l'hôpital de Kati durant une période de 12 ans allant de Janvier 1990 à Décembre 2002.

Au cours de la réalisation de ce travail, nous avons rencontré quelques difficultés à savoir :

- une documentation insuffisante ;
- un manque d'adresse précise des patients;
- l'éloignement de certains patients qui habitent dans les régions éloignées du pays ou même à l'étranger ;
- le manque de certains renseignements à l'examen pré opératoire.

Notre objectif principal était d'évaluer le résultat du traitement du pied bot varus équin invétééré (PBVEI) de l'adolescent et de l'adulte par l'association simultanée de ces deux techniques .

Un suivi post opératoire minimum de 2 ans a été exigé comme critère d'inclusion. C'était dans le but de chercher d'éventuelles récurrences ou des séquelles douloureuses en relation avec une nécrose de l'astragale.

Sur les 36 PBVEI traités par cette technique pendant la période d'étude, seuls 19 dossiers ont pu être exploités soit 52,77%. Ce taux de collecte des dossiers est supérieur à celui d'autres études réalisées dans le service : THIAM S.M [24] et MAÏGA A.K [25] ont rapporté respectivement 17,75% et 22,6%. Ce taux élevé de collecte de dossier s'explique par le fait que beaucoup de nos patients étaient satisfaits de leur résultat et étaient restés longtemps attachés au chirurgien.

Dans notre série, l'âge moyen a été de 21,15 ans avec des extrêmes de 13 et 38 ans. L'âge minimum de 13 ans s'explique par le fait que ce n'est qu'à partir de cet âge que nous faisons la résection arthrodèse comme beaucoup d'auteurs : COULIBALY COT [13], TAHER M. [4], GARBIN. LATWI. LAWSON [12] ; contrairement à KUHNS C.A. cité par LAVILLE J.M. [1] qui la recommande dès 9 ans.

Une prédominance masculine a été notée avec un sexe ratio de 2,16 en faveur des hommes. TAHER M. [4] et RIBAUT L.[2] ont fait le même constat . Ces résultats corroborent ainsi les données classiques de la littérature.

Les bambaras sont les plus représentés dans notre série avec 78,9% des cas. Ce constat est fait par d'autres études du service : COULIBALY. COT [13], THIAM S.M[24] et MAÏGA A.K [25] qui avaient respectivement obtenu 31% ; 30,61% ; 34,9% de bambaras. Ce fait s'explique par la configuration ethnique de notre pays en général et de l'appartenance du cadre d'étude au milieu bambara en particulier.

Contrairement aux notions classiques connues sur les pieds bots, nous n'avons pas observé l'atteinte plus fréquente d'un membre ni de cas bilatéral. L'atteinte a été droite dans 49,4% et gauche dans 51,6% des cas. Cette particularité pourrait s'expliquer par le fait que les pieds bots de notre série étaient tous acquis.

Les séquelles d'injection intra-fessière ont été de loin la principale étiologie de ces pieds bots dans notre série avec 78,9% des cas. Cette prédominance étiologique des séquelles d'injection dans notre pays avait été démontrée par les études de TAHER. M [4] et COULIBALY. COT [13] avec respectivement 69,9% et 79,3% des cas acquis . Nous retenons en faveur de cette prédominance des séquelles d'injection la récupération rapide du nerf sciatique poplité interne par rapport au nerf sciatique poplité externe d'où déséquilibre du pied en faveur des muscles adducteurs et supinateurs et fixation des déformations [4].

L'étiologie poliomyélitique n'a représenté que 10,5% des cas. Cette fréquence est inférieure à celle trouvée par TAHER M. [4] en 1978 et COULIBALY. COT [13] en 1996 qui ont rapporté respectivement 25% et 17,2% des cas acquis. Cette diminution progressive de la fréquence de la poliomyélite dans l'étiologie des pieds bots pourrait s'expliquer par l'impact du programme élargi de vaccination (PEV).

Nous n'avons pas enregistré de formes congénitales dans notre série. Cependant cette forme est de loin la plus fréquente dans les séries de REZZOUK J. [9] et de RIBAUT L. [2] .Les formes congénitales qui devaient faire partie de notre étude ont été éliminées par nos critères d'inclusion et de non inclusion sus cités.

Notre technique opératoire a été l'association dans le même temps opératoire de deux techniques classiques bien connues : la libération postéro-interne et la double arthrodèse [21], [22]. La double arthrodèse a été considérée par certains auteurs comme étant la solution de sécurité pour le pied bot varus équin à l'âge adulte [10], [11], [20]. Son association avec la libération postéro-interne dans le même temps opératoire, à notre connaissance n'est pas courante. Cette association est signalée dans la littérature par SIDIBE S. et coll [15] à propos d'un cas.

Dans la collection **nouveau traité de technique chirurgical** dirigée par MERLE D'AUBIGNE et datant de 1976, SERINGE R. [21] à propos de la double arthrodèse tardive pour pied bot a écrit ceci « la réalisation correcte d'une double arthrodèse ne saurait se faire sans utiliser deux voies d'abord distinctes : l'une externe habituelle à toute double arthrodèse, l'autre interne permettant une libération interne et un allongement du jambier postérieur ». Nous voyons donc que la nécessité de l'association de ces deux techniques avait été bien perçue par nos prédécesseurs. Néanmoins, dans la littérature, à notre connaissance, aucun autre auteur n'a rapporté des résultats de l'association de ces deux techniques dans le même temps opératoire. Seulement SOBEL E. [14] nous décrit une autre variante de cette association qui, en plus de la libération postéro-interne, comportait l'arthrodèse astragalo-scaphoïdienne et la résection calcanéo-cuboïdienne cunéiforme.

Au cours de cette opération la désinsertion du jambier postérieur a été systématique chez tous nos patients. Contrairement à GIAMINI S. [26] qui préconise de se contenter d'un simple allongement de ce tendon. Cette désinsertion systématique dans notre série avait pour but de supprimer cet élément musculaire qui est susceptible d'être une cause de récurrence par rétraction fibreuse. Cette façon de procéder a la faveur de TAUSSIG et coll [27] qui considèrent que le jambier postérieur est « toxique » dans le pied bot.

Dans les suites opératoires précoces nous avons enregistré deux complications :

- l'infection des parties molles (2 cas) traitée par des soins locaux et une antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme. Nous n'avons pas rencontré de cas d'infection ayant évolué jusqu'à l'ostéite. Il faut cependant y penser, continuer à renforcer les mesures d'asepsie et traiter efficacement toute infection post opératoire débutante sur la base d'un antibiogramme. Dans la littérature nous n'avons pu lire que REZZOUK [9] qui a signalé, dans son travail portant sur la correction des déformations sévères du pied par l'appareil d'ILLIZAROV, 2 cas d'ostéite du calcanéum et 4 cas d'infection le long des broches ;

- la nécrose cutanée (5 cas) traitée par cicatrisation dirigée. Il s'agissait de nécrose le long de la plaie de l'abord postéro-interne. Cette complication est décrite par la plus part des auteurs qui ont travaillé sur ce sujet ; même au cours de la correction par fixateur externe. C'est ainsi que, RIBault.L [2] nous rapporte 1 cas de nécrose cutanée au cours du traitement chirurgical et

REZZOUK.J [9] 2 cas de nécrose cutanée au cours de la correction par fixateur externe d'ILLIZAROV. Le nombre élevé de nécroses cutanées (5 cas) dans notre série pourrait s'expliquer par l'association des deux techniques qui permet une correction plus facile des déformations mais expose à des difficultés de fermeture cutanée. Ainsi ces nécroses cutanées sont certes liées à la double voie d'abord, à l'étendue de la dissection et surtout à la fermeture cutanée forcée. « Il faut éviter les points de suture qui tuent » disent les chirurgiens plasticiens. Il serait mieux alors d'adopter une attitude éclectique en matière de fermeture cutanée en ne fermant que les zones de peau qui peuvent être fermées sans aucune tension et en se contentant de la cicatrisation dirigée pour toutes les autres.

Nous n'avons observé aucun cas d'ischémie ni de trouble neurologique lié à cette opération. Nous pensons que ces deux complications, compte tenu de la double voie d'abord et de l'étendue de la dissection postéro-interne, devraient rester pressentes à l'esprit du chirurgien.

Dans les suites opératoires tardives :

- nous n'avons pas enregistré de cas de pseudarthrose. Cependant selon ASSENCIO G. [11] le taux de pseudarthrose varierait de 0 à 36% selon les séries au cours de la double arthrodèse.

L'absence de pseudarthrose dans notre série pourrait s'expliquer par deux attitudes essentiels:

- la résection osseuse importante imposée par l'importance des déformations ;
- la stabilisation efficace du montage par agrafe de BLOUNT et botte plâtrée maintenue pendant deux mois.

- La nécrose astragaliennne n'a pas été observée. Cependant cette complication pose un problème non négligeable au cours de la double arthrodèse. VIDALAIN cité par ASSENCIO G. [11] nous rapporte 14 cas de nécrose de l'astragale sur 80 doubles arthrodèses. Cette nécrose de l'astragale est la conséquence de sa dévascularisation. Ces deux dernières complications (la nécrose de l'astragale et la pseudarthrose) déterminent l'avenir fonctionnel du pied .

-En ce qui concerne l'articulation de la cheville nous n'avons pas enregistré de cas de raideur. C'est la crainte de cette raideur qui a justifié dans notre série la courte durée d'immobilisation (2 mois) et la rééducation active de la tibio-tarsienne dès l'ablation du plâtre

contrairement à RIBAULT.L[2] et GOURINDA.H [28] qui font 3 mois d'immobilisation . Selon SIMONS G. [29] la libération des parties molles modifie très peu la mobilité de la cheville.

Sur le plan morphologique une correction plantigrade a été obtenue chez tous les patients quand bien même 5 patients gardaient des anomalies morphologiques non gênantes. Ces anomalies correspondaient: au varus résiduel de l'arrière pied (4 cas) et à l'équin résiduel (1 cas).

Le varus résiduel de l'arrière pied peut être imputable à des erreurs d'appréciation au moment de la résection osseuse et de la contention. Ces erreurs résultent des difficultés de réglage puisque l'opération est exécutée sur le patient couché. Il faut tenir compte aussi du fait que dans tout les pieds bots varus équins invétérés sévères, il n'y a pas que des anomalies de position des os du tarse mais des déformations osseuses plus ou moins sévères associées. Ainsi le varus résiduel de l'arrière pied est très souvent dû à une déformation du calcanéum. L'ostéotomie décrite par DWYER qui nous est connue à travers le travail de SERINGE et coll [21], nous semble être la seule solution pour corriger cette déformation. Elle a été refusée chaque fois que nous l'avons proposée, les patients étaient totalement satisfaits de leur résultat post opératoire. A notre avis cette ostéotomie serait difficilement réalisable dans le même temps opératoire.

L'équin résiduel a été observé sur une nécrose de la peau au niveau de l'incision para-achilléenne. Elle était bien tolérée à cause d'un raccourcissement du membre. La rétraction fibreuse liée à la cicatrisation nous semble à l'origine de cet équin.

Ainsi la forme du pied a été manifestement amélioré chez tous les patients. Ce qui a permis un chaussage simple.

Sur le plan fonctionnel 2 patients ont gardé une douleur résiduelle. Ces 2 cas de douleur correspondaient à:

- un cas de douleur après la longue marche. Ce cas était d'origine traumatique.

- un cas de douleur à la marche habituelle liée à des troubles trophiques en rapport avec une section du pédicule tibial postérieur au cours d'une intervention précédente.

Dans cette série nous n'avons pas enregistré de récurrence. Cependant la récurrence est fréquente au cours du traitement par fixateur externe d'ILLIZAROV surtout avec les pieds neurologiques (9);(6). Cette absence de récurrence dans notre série pourrait s'expliquer par la désinsertion systématique du jambier postérieur qui supprime l'action de ce muscle très déterminante dans la

récidive [25] et surtout l'arthrodèse qui stabilise de façon définitive le pied.

La marche était restée influencée par le steppage à cause de la paralysie des releveurs excepté 1 patient chez lequel un transfert du jambier postérieur avait été réalisé plus tard; ce dernier pouvant marcher sur le talon. Les autres ont refusé tout geste complémentaire après le premier temps. Certains ont estimé que le premier traitement leur a apporté ce qu'ils cherchaient, pour d'autres il ne s'agissait que d'un problème purement financier (ce qui est une réalité dans notre pays).

La petite taille de notre échantillon et le faible nombre de résultat non satisfaisant ne nous a pas permis de trouver une relation entre le résultat et les paramètres comme l'âge, le sexe, l'étiologie, et les différentes cotations musculaires

Au plus grand recul, les résultats sont restés satisfaisants. Ceci démontre qu'il s'agit d'une technique fiable dont le résultat satisfaisant se maintient dans le temps.

En fonction des critères d'appréciation sus cités, nos résultats ont été :

- satisfaisants dans 18 cas soit 94,8% dont 12 cas de résultat Très bon et 6 cas de résultat Bon ;
- non satisfaisants dans 1 cas soit 5,2% des cas.

Ce résultat non satisfaisant correspondait à une douleur gênante pour les activités courantes de la vie chez une patiente dont le pied avait été opéré 3 fois. Chez cette patiente nous avons trouvé au cours de l'opération une section ancienne du pédicule tibial postérieur. Selon LAVILLE J.M. [1] et BEN M. GHACHEM [3] la douleur est très gênante pour les africains car ils doivent parcourir de longues distances à pied ; c'est pour quoi il a été classé mauvais malgré une bonne correction du pied.

Nos résultats se rapprochent de ceux obtenus par la correction à l'aide du fixateur externe d'ILLIZAROV :

LAVILLE J.M. [1] a obtenu à l'aide de ce fixateur externe, 8 cas de résultat satisfaisant contre 1 cas de résultat non satisfaisant sur un total de 9 pieds bots varus équins de l'adulte et de l'adolescent.

PREVOT J. [5] a obtenu aussi avec le fixateur externe 20 cas de résultat satisfaisant contre 1 cas de résultat non satisfaisant sur un total de 21 pieds bots varus équins de l'adulte et de l'adolescent.

Nos résultats sont nettement encourageants par rapport à ceux obtenus par RIBAUT L. coll [2] qui ont obtenu 13 résultats satisfaisants contre 6 résultats non satisfaisants sur un total de 19 pieds bots varus équins du grand enfant, de l'adolescent et de

l'adulte traités par libération postéro-interne associée secondairement à un temps osseux qui n'a été envisagé qu'au moins 3 mois après. La différence entre cet auteur et nous est que, nous avons fait en un seul temps opératoire tous les gestes nécessaires à la correction parfaite du PBVEI

La qualité de nos résultats s'explique par le fait que l'association de ces deux techniques dans le même temps opératoire nous a permis une correction plus facile des déformations du pied et un contrôle à vue de la résection osseuse qu'on peut continuer à faire à la demande.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 19 pieds bots varus équins invétérés de l'adolescent et de l'adulte, de Janvier 1990 à Décembre 2002. Au cours de cette étude nous avons recensé les pieds bots varus équins invétérés opérés par l'association simultanée de la libération postéro-interne et de la double arthrodèse.

Nous nous sommes intéressés surtout aux résultats du traitement.

A l'issue de cette étude nous pouvons affirmer que :

- les séquelles d'injection intra-fessière restent encore une des principales causes du pied bot varus équin dans notre pays
- en dehors des risques de complications inhérentes à toute chirurgie du pied, l'association de ces deux techniques n'entraîne pas de complication particulière.
- la courte durée d'immobilisation permet d'éviter la raideur de la cheville.
- les résultats de cette technique ont été satisfaisants dans 94,8% et non satisfaisants dans 5,2%.

La petite taille de l'échantillon ne nous a pas permis de trouver de lien entre le résultat d'une part et l'âge, le sexe, les différentes cotations musculaires d'autres part. Nous pensons néanmoins que l'intervention gagnerait à être faite le plus précocement possible.

Au plus grand recul, les résultats restent satisfaisants ce qui permet de dire qu'il s'agit d'une technique fiable dont le résultat se maintient dans le temps.

Ces résultats sont comparables à ceux du fixateur externe d'ILLIZAROV qui est actuellement la technique de choix pour la plupart des auteurs occidentaux travaillant sur ce sujet [1], [9]. Nous n'avons aucune expérience de cette technique. Nous pensons qu'elle est difficilement applicable dans nos conditions au Mali à cause de la durée de la correction et surtout de la participation indispensable du patient à la poursuite de la correction une fois l'appareil installé. Aussi, le risque d'intolérance et d'infection sur fiche est très élevé. De plus il ne garantit pas totalement de se passer de l'arthrodèse dans l'avenir. C'est pour toutes ces raisons que notre technique qui n'est que l'association de deux techniques bien connues, mérite sa place dans l'arsenal thérapeutique des pieds bots varus équins invétérés.

Cette conclusion nous amène à formuler certaines recommandations :

### **Au personnel socio-sanitaire**

- ❖ Eviter au tant que possible l'injection intramusculaire.

Dans le cas échéant, respecter les règles suivantes :

- La technique d'injection IM doit être apprise et pratiquée. La zone d'injection doit être connue et respectée : cadran supéro-externe de la fesse.
- L'aiguille pour l'injection IM au niveau intra fessier doit répondre aux critères suivants :
  - longueur de l'aiguille 60 à 70 mm
  - diamètre 8/10 à 9/10
  - biseau long
- ❖ Encourager davantage le PEV
- ❖ Bien examiner toute jambe traumatisée pour rechercher une lésion du sciatique poplitée externe (SPE) afin de prévenir les déformations
- ❖ Reférez aux spécialistes les cas de pied bot rencontrés

### **Aux autorités**

- ❖ Création de service de traumatologie et d'orthopédie dans toutes les régions.
- ❖ Equiper davantage les services d'orthopédie traumatologie en personnel et en matériel
- ❖ Enseigner la bonne technique des injections à tous les infirmiers.
- ❖ Encourager et aider les chirurgiens orthopédistes dans leur formation post universitaire et dans leur spécialisation.
- ❖ Organiser des séminaires de formation à l'intention de l'ensemble du personnel socio-sanitaire en vue de sa sensibilisation aux risques de complications des injections intramusculaires et aux possibilités d'alternatives.
- ❖ Renseigner la population à travers les médias sur les possibilités de traitement des pieds bots pour que tout le monde sache que rester infirme de pied bot n'est pas une fatalité.

### **A la population**

- ❖ De consulter dans des services spécialisés en cas de paralysie ou de naissance dans la famille d'un enfant porteur de pied bot varus équin

## BIBLIOGRAPHIE

### **1. J.M. LAVILLE**

Traitement du pied bot varus équin invétéré ou tardif (après 3 ans).

Conférence d'enseignement de la SOFCOT 2004. p. 159-173

### **2. L. RIBAUT et A. RIBAUT (st Chamond)**

Traitement du pied bot varus équin invétéré du grand enfant, de l'adolescent et de l'adulte.

A propos de 24 cas dont 3 bilatéraux chez l'Africain.

Lyon chirurgical 1992, vol 88, p. 59-62

### **3. M. BEN GHACHEM, Y. PERROT, B. SASSI, M. DOUIK, N. SLIMAN, M.T. KASSAB in A. DIMEGLIO**

Le pied bot varus équin invétéré de l'enfant marchant

A propos de 500 cas âgés de plus de 2 ans

Le pied bot. Sauramps médical. 1985. p. 187-189

### **4. TAHER MOHAMED**

Contribution à l'étude des pieds bots varus équins à Bamako (à propos de 86 patients).

Thèse de médecine, Bamako 78- M – 27

### **5. OUATTES M., BERRANAN Y., BENALI KODJA H., KERRI O.**

Traitement du pied bot varus équin congénital de l'adolescent et de l'adulte.

Ann. Algériennes de chirurgie 1981. 15. p. 91-95

### **6. P. MOENS ; J. MYLLE ; P. PROOSEN ; J. LAMMENS ; G. FABRY (Belgique)**

Correction des déformations sévères du pied par l'appareil d'ILLIZAROV.

Revue de chirurgie orthopédique 1994 ; 80. p. 118-122

### **7. J.PREVOT**

Correction du pied bot varus équin invétéré cicatriciel par la technique d'ILLIZAROV. A propos d'un cas.

Annales médicales de Nancy et de l'Est 1996 , 35, p. 21-23

### **8. J.M. LAVILLE , J.F. COLLIN**

Traitement du pied varus équin récidivé ou négligé par appareil d'ILLIZAROV.

Revue de chirurgie orthopédique 1992. 78, p. 485-490

**9.J. REZZOUK, J.M LAVILLE**

Devenir de la correction par appareil d'ILLIZAROV des déformations sévères du pied.

Revue de chirurgie orthopédique 2001, 87, p. 61-66

**10.TAUSSIG G., PILLARD D.**

La double arthrodèse du pied chez l'adolescent infirme moteur d'origine cérébrale.

Ann Readapt Med phys, 1985, 28, 295-309

**11. G. ASENCIO, A. ROELAND, B. BEGY, R. BERTIN, E. FOUQUE, V. LECLERC (Nimes)**

La stabilisation de l'arrière pied par arthrodèse astragalo scaphoïdienne.

Résultats à propos de 50 cas.

Revue de chirurgie orthopédique, 1995, 81, p. 691-701

**12.GARBIN LAVETI LAWSON**

La poliomyélite, ses séquelles motrices et leur traitement chirurgical au Sénégal.

A propos de 130 observations.

Thèse de médecine, Dakar 75- M- 15D

**13. CHEICK OMAR T. COULIBALY**

Résultat du traitement chirurgical des séquelles de paralysie des releveurs du pied.

(A propos de 29 cas opérés à l'hôpital National de Kati).

Thèse de médecine, Bamako 96-M-27.

**14. SOBEL E. , GIORGINI R. ,VELEZ Z.**

Surgical correction of adult neglected clubfoot:

Three case histories.

J. foot Ankle surg, 1996, 35, p.27-38

**15. S. SIDIBE, N. ONGOÏBA, T. COULIBALY, I. ALWATA, COT COULIBALY, A.A. TOURE**

Résultat du traitement chirurgical de la paralysie des éleveurs du pied

Médecine d'Afrique noire, 1999, 46 (5), p. 276-278

**16 H. ROUVIERE**

Précis d'Anatomie et de dissection

Paris Masson, 1976, p. 803-871

**17. J.M. CHEVALIER**

Anatomie de l'appareil locomoteur

Paris Flammarion, 1998, p. 356-445

**18. FRANK H. NETTER, MD**

Atlas d'anatomie humaine

Deuxième Edition, Masson, p. 478-489

**19. H. ROUVIERE**

Anatomie humaine descriptive topographique et fonctionnelle  
Paris Masson 11<sup>ème</sup> édition, tome III, p.270-509.

**20. O. BADELON**

Malposition et malformations congénitale du pied chez l'enfant  
EMC appareil locomoteur,3,(6) :15390A<sup>10</sup>

**21. R. SERINGE. In MERLE D'AUBIGNE, F. MAZAS**

Traitement du pied bot congénital  
Nouveau traité de technique chirurgicale  
Membre inférieur et lésions septiques, tome VIII Masson 1976,  
p. 603-636.

**22. B. TOMINO. In MERLE D'AUBIGNE, F. MAZAS**

Interventions réglées sur le cou de pied  
Nouveau traité de technique chirurgicale  
Membre inférieur et lésions septiques, tome VIII Masson 1976,  
p. 505-534

**23. A. LANGUEPIN. In MERLE D'AUBIGNE, F. MAZAS**

Opération pour paralysie du pied  
Nouveau traité de technique chirurgicale  
Membre inférieur et lésions septiques, tome VIII Masson 1976,  
p.545-560

**24. SAYDOU MALLIAM THIAM**

Les aspects, le traitement et l'évolution du traitement traditionnel  
des fractures.

A propos de 98 cas à l'hôpital de Kati

Thèse de médecine, Bamako 1998

**25. ABDOULAYE KOLA MAIGA**

Cals vicieux diaphysaires du membre inférieur.

Aspects épidémiologique, clinique et évaluation du traitement.

Thèse de médecine, Bamako 00-M-17.

**26. S. GIAMINI, M. GIROLAMI, F. CECCARELLI, M. MARCACCI in A. DIMEGLIO**

Les hyper corrections après traitement chirurgical

Le pied bot. Sauramps médical, 1985, p.181-182

**27. G. TAUSSIG, P. AUFAURE, D. PILLARD (Saint Maurice)**

La chirurgie tendineuse du pied varus équin de l'enfant, de  
l'adolescent infirme moteur d'origine cérébrale.

Revue de chirurgie orthopédique, 1990, 76, p.128-136

**28. H. GOURINDA, A. AFIFI, MR. MOUSTAINÉ, A. MIRI**

Traitement chirurgical du pied bot varus équin idiopathique :  
(libération postéro-interne)

Magreb médical: 1998 n° 321, P. 26-29

**29. G. SIMON ; in A. DIMEGLIO**

La mobilité de la cheville dans le pied bot varus équin

Le pied bot, Sauramps médical, 1985, p .180

Prénom : Mourlaye

Nom : CISSE

Titre de la thèse : La double arthrodèse associée à la libération postéro-interne dans le traitement du pied bot varus équin invétéré de l'adolescent et de l'adulte

A propos de 19 cas opérés à l'Hopital de Kati

Année : 2004-2005

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-stomatologie de Bamako

### **Résumé**

Il s'agissait d'une étude rétrospective portant sur 19 pieds bots varus équins invétérés de l'adolescent et de l'adulte ; traités par libération postero-interne associée à la double arthrodèse de janvier 1990 à décembre 2002 dans le service d'orthopédie-traumatologie de l'hôpital de Kati.

L'objectif était d'évaluer le résultat du traitement par l'association simultanée de ces deux techniques .

L'étude a porté sur 19 patients, dont l'âge était compris entre 13 et 38 ans au moment de l'opération et ont été opérés en moyenne 11,6 ans après la paralysie initiale. Les étiologies responsables de ces déformations ont été : l'injection intra fessière 15 cas ; la poliomyélite 2 cas et le traumatisme de jambe 2 cas. 16 pieds étaient vierges de toute chirurgie et 3 avaient été déjà opérés dont 1 multi opéré. Notre technique opératoire a été l'association dans le même temps opératoire de la libération postero-interne et de la double arthrodèse. La correction a été maintenue avec ou sans agrafe de BLOUNT et une botte plâtrée confectionnée pour deux mois. L'appui a été autorisé à trois mois.

Un patient après ce premier temps opératoire a bénéficié d'un transfert du JP sur le 3<sup>ème</sup> cunéiforme à travers la membrane interosseuse. Avec un recul moyen de 4,82 ans les résultats du traitement ont été satisfaisants dans 18 cas et non satisfaisant dans 1 cas. Une correction plantigrade a été obtenue chez tous les patients. Au plus grand recul les résultats sont restés satisfaisants.

**Mots clés**

Pied bot varus équin invétéré  
Libération postéro-interne  
Double arthrodèse

FICHE N° /\_/\_/

## IDENTIFICATION DU PATIENT

Q.1: Nom et prénom du patient\_ :.....

Q.2: Age:..... /\_/\_/ (ans)

Q.3: Sexe :.....

1.Masculin

2.Féminin

Q.4: Ethnie.....

1:Bambara

2:Malinké

3:Sonrhaï

4:Bozo

5:Peulh

6:Sénoufo

7:Dogon

8:Sarakolé

9:Autres

## EXAMEN

Q.5: Age de début de la lésion initiale /\_/\_/ (ans)

Q.6: Motif de consultation.....

1:déformation du pied

2: douleur du pied

3: 1+2

Q7: Etiologie (aspect anatomo-pathologie) :.....

1: injection intra-fessière

2: lésion nerveuse (accouchement, traumatisme de la jambe)

3: infectieuse (poliomyélite A.A , maladie de hensen)

4: PBVE (Congénital)

Q.8: Coté atteint.....

1: pied droit

2: pied gauche

3: 1+2

Q.9: Testing musculaire

Muscles	Cotation					
	0	1	2	3	4	5
Jambier antérieur						
Jambier postérieur						
Extenseur commun des orteils						
Extenseur propre du 1 <sup>er</sup> orteils						
Péronier						
Fléchisseur commun des orteils						
Fléchisseur propre du 1 <sup>er</sup> orteil						

## TRAITEMENT

Q.10 :Traitement antérieur entrepris .....

- 1 :Kinésithérapie
- 2: Traitement orthopédique ( préciser)
- 3: traitement chirurgicale ( à préciser)
- 4: Aucun traitement
- 5:1+2
- 6:2+3
- 7:1+3

Q.11: Technique opératoire.....

- 1: Libération postéro-interne + double arthrodèse
- 2: Libération postéro -interne+double arthrodèse+transfert du J.P  
Sur le 3eme cunéiforme

Q.12: Possibilité de transfert du JP .....

- 1 : Oui
- 2 : Non

## SUIVI POST-OPERATOIRE

13: Complications per-opératoires.....

- 1: Aucune
- 2: Lésion vasculaire
- 3: lésion nerveuse

Q.14: complications post-Opératoire précoces .....

- 1: aucune
- 2: infection
- 3: compression par plâtre (œdème)
- 4: retard de cicatrisation
- 5: nécrose cutanée
- 7: 2+3
- 8: 2+5

Q.15 complications post-Opératoire tardives.....

- 1: Echec de l'arthrodèse
- 2: nécrose de l'astragale
- 3: raideur de cheville

Q.16: Douleur résiduelle .....

- 1: aucune douleur
- 2: douleur après longue marche
- 3: douleur à la marche courante

Q.17: Aspect morphologique du pied .....

- 1: Pied plantigrade
- 2: Equin
- 3: Varus de l'arrière pied
- 4: Varus de avant pied
- 5: 2+3
- 6: 2+4
- 7: récurrence totale
- 8 : hypercorrection

Q.18 : Chaussage.....

- 1 : chaussage simple
- 2 : chaussage avec mesure

Q.18: Durée de suivi...../\_/\_/ (ans)

Q.19: Résultats globaux.....

- 1: Très bon
- 2: Bon
- 3: Mauvais.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraire.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.