

## SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION.....</b>	1
<b>PREMIERE PARTIE : RAPPELS SUR LE PIED BOT VARUS EQUIN</b>	
<b>CONGENITAL</b>	
<b>I-DEFINITION .....</b>	2
<b>II-ANATOMIE DU PIED .....</b>	2
II-1-Les os du pied .....	2
II-2-Les articulations du pied.....	4
II-3-L'architecture.....	4
II-4-Les muscles du pied.....	5
<b>III-ETIOLOGIE.....</b>	6
III-1-Théorie génétique .....	6
III-2-Théorie musculaire .....	6
III-3-Théorie de malformation osseuse.....	6
III-4-Théorie de l'asymétrie de croissance entre le rayon fibulaire et le rayon tibial .....	6
III-5-Théorie de l'arrêt de développement.....	6
<b>IV-EXAMEN CLINIQUE.....</b>	6
IV-1- Inspection .....	7
IV-2-Palpation.....	7
<b>V-EXAMEN PARACLINIQUE .....</b>	9
V-1-Echographie.....	9
V-2-La radiographie standard .....	9
V-3-Scanner et IRM.....	9
<b>VI-TRAITEMENTS .....</b>	11
VI-1- Traitement non chirurgical.....	11
VI-2-Traitement chirurgical.....	11
<b>VII-CRITERES D'INDICATION CHIRURGICALE.....</b>	12
<b>VIII-PRONOSTIC .....</b>	13
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROPREMENT DITE</b>	
<b>I-METHODOLOGIE .....</b>	14
<b>II-RESULTATS .....</b>	16

II-1-Caractéristiques des patients.....	16
II-2-Caractéristiques cliniques du PBVEC .....	21
II-3-Traitements antérieurs .....	25
II-4-Critères d'indication chirurgicale .....	28
<b>TROISIEME PARTIE : COMMENTAIRES-DISCUSSIONS-SUGGESTIONS</b>	
<b>I-COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....</b>	<b>34</b>
I-1-Caractéristiques des enfants traités .....	34
I-2-Caractéristiques cliniques du PBVEC .....	37
I-3-Traitements reçus .....	38
I-4-Critères d'indication chirurgicale .....	40
<b>II-SUGGESTIONS.....</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>46</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	

## LISTE DES TABLEAUX

	<b>Pages</b>
<b>Tableau n°1</b> : Répartition des enfants traités de PBVEC avec indication chirurgicale selon l'âge au début du traitement et le genre.....	16
<b>Tableau n°2</b> : Répartition des enfants traités selon la localité, la mode d'admission et le début du traitement.....	19
<b>Tableau n°3</b> : Répartition des enfants traités selon la localité, la mode d'admission et le début du traitement des enfants traités .....	19
<b>Tableau n°4</b> : Répartition des PBVEC avec indication chirurgicale selon le siège et la localisation du PBVEC .....	21
<b>Tableau n°5</b> : Répartition des PBVEC selon le type au début du traitement et le début du traitement.....	22
<b>Tableau n°6</b> : Caractéristiques cliniques du PBVEC selon le traitement pied et l'état du pied à l'indication chirurgicale.....	22
<b>Tableau n°7</b> : Répartition des PBVEC selon le type et âge à l'indication chirurgicale .....	28
<b>Tableau n°8</b> : Répartition des PBVEC selon l'état du pied avant l'indication chirurgicale .....	29
<b>Tableau n°9</b> : Répartition des PBVEC selon le traitement orthopédique avant l'indication chirurgicale .....	30
<b>Tableau n°10</b> : Répartition des PBVEC selon l'âge au début du traitement et l'âge d'indication chirurgicale .....	31
<b>Tableau n°11</b> : Répartition des PBVEC selon les résultats du traitement orthopédique et l'âge d'indication chirurgicale .....	33

## LISTES DES FIGURES

	Pages
<b>Figure n°1</b> : Répartition des enfants traités de PBVEC et indiqués chirurgicalement selon le début du traitement .....	17
<b>Figure n°2</b> : Répartition des enfants selon le début du traitement .....	18
<b>Figure n°3</b> : Répartition des enfants selon l'âge au moment de l'indication chirurgicale .....	20
<b>Figure n°4</b> : Répartition des PBVEC avec indication chirurgicale selon localisation.....	21
<b>Figure n°5</b> : Répartition des PBVEC selon les déformations non corrigées après traitement orthopédique .....	23
<b>Figure n°6</b> : Répartition des PBVEC en général selon les déformations non corrigées .....	24
<b>Figure n°7</b> : Répartition des PBVEC selon le traitement reçu avant l'indication chirurgicale.....	25
<b>Figure n°8</b> : Répartition des PBVEC ayant reçu de traitement avant l'indication selon la continuité .....	26
<b>Figure n°9</b> : Répartition des PBVEC avec indication selon les traitements reçus et le début de traitement .....	27
<b>Figure n°10</b> : Répartition des PBVEC selon la continuité du traitement .....	30

## LISTE DES SCHEMAS

Pages

<b>Schéma n° 01 :</b> Les os du pied .....	3
<b>Schéma n° 02 :</b> PBVEC d'un nouveau né.....	8
<b>Schéma n° 03 :</b> Adduction de l'avant pied.....	8
<b>Schéma n° 04 :</b> Varus de l'arrière pied .....	8
<b>Schéma n° 05 :</b> Supination du pied .....	8
<b>Schéma n° 06 :</b> Equin du pied et de la cheville.....	8
<b>Schéma n° 07 :</b> Fœtus de 2 mois avec PBVEC.....	10

## LISTE DES SIGLES ET DES ABREVIATIONS

- AVC** : Accident Vasculaire Cérébral  
**PBVEC** : Pied Bot Varus Equin Congénital  
**CAM** : Centre d'Appareillage de Madagascar  
**CHU** : Centre Hospitalier Universitaire  
**HJRA** : Hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona  
**IMC** : Infirme Moteur Cérébral  
**Kiné** : Kinésithérapie  
**ONG** : Organisation Non Gouvernementale  
**N°** : Numéro  
**%** : Pourcentage  
**<** : Inférieur

## INTRODUCTION

Le pied bot est une déformation permanente du pied tel qu'il ne se repose plus sur le sol par ses points d'appuis normaux (1).

Le Pied Bot Varus Equin (PBVEC) est une anomalie tridimensionnelle, immédiatement reconnaissable dès la naissance atteignant les éléments osseux, articulaires et musculaires du pied (2,3). C'est une malformation fréquente du pied (4). La cheville est en flexion plantaire, le talon en varus et, le métatarses en varus adductus (2).

Dans le monde, sa prévalence est de 1 cas pour 1000 naissances (4).

En Afrique du sud, elle est de 3,5 pour 1000 naissances (5).

Au Centre d'appareillage de Madagascar en 2005, il représente 15,7% des patients traités.

Le traitement du PBVEC varie mais selon les chirurgiens orthopédiques, le traitement initial doit être des traitements fonctionnels et peut être suivi par des traitements chirurgicaux en cas d'existence des déformations résiduelles durant l'enfance ou, à l'âge adulte (6).

Dans le cas où le pied bot est mal traité ou n'est pas traité, le risque d'handicap est majeur. Alors il engendre ultérieurement de problèmes physique, psycho-social et financier (7). La chirurgie peut l'éviter. La procédure de la chirurgie est à discuter (8). L'âge d'indication chirurgicale varie d'une équipe à l'autre, selon la préférence et l'expérience des chirurgiens (9). Certains l'ont faite dès la naissance mais dont la réussite peut être remise en question (10). Des enfants ont subi une opération vers leur 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> mois (11), et les uns entre leurs 8<sup>ème</sup> à 11<sup>ème</sup> mois (12), d'autres à partir de leurs 12<sup>ème</sup> mois (13).

Ainsi, nous avons choisi notre étude sur l'indication chirurgicale dans le traitement du pied bot au service de CAM. L'objectif de notre étude est de déterminer les critères d'indication chirurgicale de PBVEC.

Notre plan d'études est la suivante : dans un premier temps, les rappels sur les PBVEC, suivis par l'étude proprement dite et en dernier lieu les commentaires, les discussions et les suggestions.

Une conclusion terminera notre étude.

**PREMIERE PARTIE :**  
**RAPPELS SUR LE PIED BOT VARUS EQUIN CONGENITAL**

## I -DEFINITION

Le PBVEC se définit par la fixation du pied dès la naissance en varus, adductus et équin c'est à dire inclinaison du pied à l'intérieur et la pointe de pied se dirige vers le bas (14).

## II-ANATOMIE DU PIED

### II-1-Les os du pied (15)

Le pied est l'extrémité de la jambe permettant la station verticale et la marche. C'est un ensemble d'os succédant le talon en arrière, aux orteils en avant. On peut diviser le pied en trois parties le tarse, le métatarse et les phalanges (schéma n°1).

- Le tarse

Il contient les sept os de la cheville qui sont l'astragale, le calcanéum, le cuboïde, l'os naviculaire et les trois cunéiformes:

L'astragale assure, avec le calcanéum, la rotation de la cheville et, avec le tibia et le fibulla, la flexion du pied. Le calcanéum forme la saillie du talon et supporte une grande partie du corps. Le cuboïde s'articule avec les métatarsiens des deux derniers orteils. L'os naviculaire s'articule avec l'astragale.

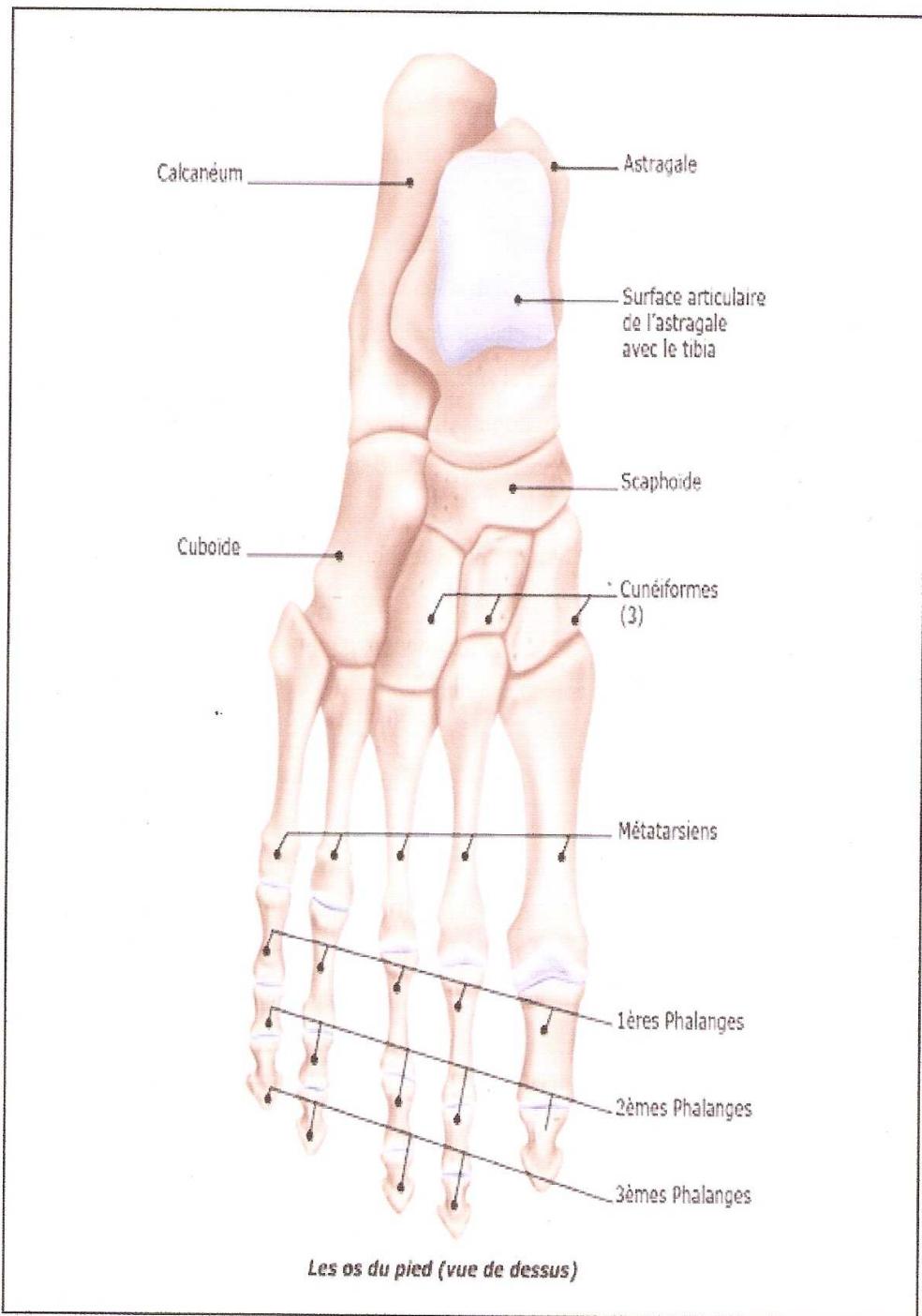
- Le métatarse

Il comprend les cinq os longs, les métatarsiens, constituant la plante du pied et reliant la rangée du tarse aux phalanges proximales.

- Les phalanges

Ce sont des os articulés formant les squelettes des orteils. Chaque orteil en contient trois, à l'exception du gros orteil qui n'en a que deux.

Le métatarse et les phalanges forment l'avant pied, l'astragale et le calcanéum forment l'arrière pied.



Schema n°1 : les os du pied (vue de dessus)

Sanofi Aventis(16)

## II-2- Les articulations du pied (15)

Les diverses articulations assurent l'adaptation du pied aux irrégularités du terrain.

- La tibio-tarsienne

Elle assure la flexion-extension de l'astragale.

- La sous-astragalienne

Elle assure les triples mouvements du calcanéum :

- l'abduction-adduction dans le plan horizontal,
- la pronation-supination dans le plan frontal,
- la flexion-extension dans le plan sagittal.

- La médio-tarsienne ou l'articulation de CHOPART

Elle assure le mouvement du tarse antérieur dans le plan frontal (soit inversion, soit éversion).

- La tarso-métatarsienne (articulation de LISFRANC)

Elle assure les mouvements de métatarse.

- Les métatarso-phalangiennes

Elles assurent les flexions-extension des phalanges.

## II-3-L'Architecture (17)

L'architecture osseuse est arrangée de telle façon qu'entre les trois points d'appui du pied, on obtient des « ARCHES » rendues, limitant la voûte plantaire. Ces arches permettent au pied de soutenir le poids corporel et assurent une solidarité lors des mouvements. Le pied présente deux arches principales :

- L'arche longitudinale

Elle est composée d'os tarsiens et métatarsiens disposés de façon à former un arc allant de la partie antérieure à la partie postérieure du pied. La partie médiane de cette arche longitudinale commence dans le calcanéum. Elle monte jusqu'à l'astragale et descend le long de l'os naviculaire, formé de trois cunéiformes et de trois métatarsiens médians.

La partie latérale de l'arche longitudinale commence également au niveau du calcanéum. Elle monte le long du cuboïde et descend jusqu'aux deux métatarsiens latéraux. L'os cuboïde constitue le pilier de cette arche.

- L'arche transverse

Elle est formée de calcanéum, d'os naviculaire, de cuboïde et de parties postérieures des cinq métatarsiens.

## **II -4-Les muscles du pied (18)**

### **• Les extenseurs du pied**

Le triceps sural, constitué par les jumeaux et le soléaire, se termine sur la face postérieure du calcanéum par un tendon terminal commun, le tendon d'Achille.

Le jambier postérieur, le fléchisseur commun des orteils et le fléchisseur propre du gros orteil, du côté interne, sont en même temps adducteurs et supinateurs du pied ;

Le court et le long péronier latéral, du côté externe, sont en même temps abducteurs et les pronateurs du pied.

### **• Les fléchisseurs du cou de pied**

En dedans, on distingue l'extenseur propre du gros orteil et le jambier antérieur qui sont en même temps adducteurs et supinateurs du pied.

En dehors, l'extenseur commun des orteils et le péronier antérieur qui sont également abducteurs et pronateurs du pied.

### **• Les muscles adducteurs-supinateurs**

Les jambiers qui sont les principaux muscles adducteurs-supinateurs. Le jambier postérieur est très fortement adducteur tandis que le jambier antérieur est plus supinateur qu'adducteur.

Le jambier postérieur est aidé par le fléchisseur propre du gros orteil et le fléchisseur commun des orteils dans ses actions d'extension et d'adduction.

L'extenseur propre du gros orteil intervient très peu dans ce mouvement d'adduction-supination, il est surtout un muscle fléchisseur.

### **• Les muscles abducteurs-pronateurs**

Ils sont constitués par :

Les muscles péroniers qui sont simultanément extenseurs, abducteurs et pronateurs.

Le court péronier latéral qui assure la grande partie de la réalisation de l'abduction.

Le long péronier latéral et le triceps sural qui sont des muscles synergiques-antagonistes, synergiques dans l'extension, antagonistes dans l'abduction-pronation, mais ils sont des fléchisseurs.

### **III- ETIOLOGIE**

La cause de PBVEC est encore inconnue, mais il y a des théories qui expliquent les déformations :

#### **III-1- Théorie génétique (19)**

Il y a plusieurs arguments qui peuvent plaider l'origine génétique :

- l'existence de plusieurs cas dans une même famille,
- la prédominance masculine,
- il y a des différences de fréquence des pieds bots dans une ethnique à une autre : 7 pour 1000 en Polynésie et 1, 2 en Europe occidentale par exemple.

#### **III-2-Théorie musculaire**

Des études histologiques ont montré qu'une anomalie neurologique initiale responsable des rétractions des muscles et des tendons et de la déformation consécutive en varus équin pouvait exister (20).

#### **III-3-Théorie de malformation osseuse**

Certains auteurs ont émis l'hypothèse qu'une anomalie initiale de l'astragale, touchant surtout le col et la tête pouvait expliquer la déformation en varus équin [21].

#### **III-4-Théorie de l'asymétrie de croissance entre le rayon fibulaire et le rayon tibial**

Elle découle de l'observation de la morphogénèse du pied avec un synchronisme entre le côté fibulaire et le côté tibial (20).

#### **III-5-Théorie de l'arrêt de développement**

D'après Böhm et Claver, le pied bot serait dû à un arrêt de développement à la fin du deuxième mois, c'est la théorie de l'inhibition du pied (20,22).

### **IV-EXAMEN CLINIQUE**

Le PBVEC est une anomalie qui est facilement reconnaissable dès le premier coup d'œil à la naissance en raison de la déformation caractéristique (schéma 2) (3).

L'inspection et la palpation sont les examens nécessaires pour diagnostiquer un PBVEC. L'examen sera complété par un examen général pour chercher d'autres pathologies associées (23).

#### **IV-1- Inspection (23)**

L'inspection montre les différentes attitudes vicieuses qui caractérisent les PBVEC et l'aspect général du pied.

Les différentes attitudes vicieuses sont :

- l'adduction de l'avant-pied (schéma n°3) : en regardant le pied de dessous, on voit que l'avant-pied tourne à l'intérieur.

- le varus de l'arrière-pied (schéma n°4) : en regardant le pied par derrière, on voit que le talon bascule à l'intérieur.

- la supination du pied (schéma n°5) : en regardant le pied par devant, on voit que la plante du pied se tourne vers le haut.

- l'équin du pied et de la cheville (schéma n°6) : la pointe du pied est dirigée vers le bas en vue de profil.

- le cavus du pied est l'aspect de cassure du pied nettement visible au niveau du milieu du pied, sur son bord interne.

#### **IV-2- Palpation (23)**

La palpation est primordiale pour apprécier le degré de réductibilité et pour différencier le PBVEC des autres types de pied bot.

Elle permet de :

- situer la grosse tubérosité du calcanéum, si elle est bien en place dans la coque talonnière ;

- situer l'astragale ;

- chercher l'atrophie du mollet en cas de pied bot unilatéral, en mesurant la circonférence du mollet de façon comparative ;

- faire la stimulation cutanée renseigne sur l'action de musculature extrinsèque des muscles extenseurs des orteils et muscles fibulaires. Elle pourrait être déficiente en cas de PBVEC paralytique.

#### **❖ Classification du PBVEC (24)**

Plusieurs classifications essaient de classer le PBVEC. La méthode de Dimeglio est très précise et classe le pied en 4 catégories en leur donnant une note basée sur 20 points, et permet de séparer les pieds bots bénins (0 à <5), modérés (5 à <10), sévères (10 à <15), et très sévères (15 à 20).



Schéma n°2 : PBVEC d'un nouveau né  
Sergio P (25)



Schéma n°3: Adduction de l'avant-pied  
Frank C (7)



Schéma n° 4 : Varus de l'arrière-pied  
Frank C (7)

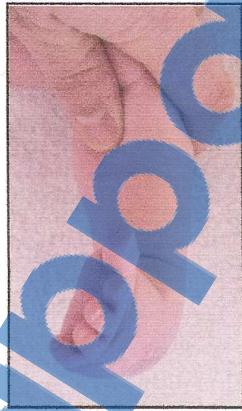


Schéma n°5 : Supination du pied  
Frank C (7)



Schéma n°6 : Equin du pied  
Frank C (7)

## **V-EXAMEN PARACLINIQUE**

### **V-1-Echographie**

-A partir de 16semaines d'aménorrhée, il est possible d'étudier le pied bot in utero par échographie car le liquide amniotique est abondant et le pied est suffisamment petit pour être vu dans son ensemble (schéma 4) (26,27).

- Vers la fin de la grossesse, le diagnostic échographique du PBVEC est plus difficile voire impossible à différencier d'une malposition posturale. Le diagnostic échographique est donc possible entre les 15<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> semaines d'aménorrhées (28).

- Elle permet de voir le squelette du pied en période de croissance chez le jeune enfant avant l'apparition des noyaux d'ossification. C'est très utile alors pour l'os naviculaire dont le noyau ne s'ossifie qu'à partir de 3 ou 4 ans (28).

### **V-2-La radiographie standard**

L'examen radiologique n'est pas nécessaire au diagnostic du PBVEC. Elle peut être utile en période néonatale pour poursuivre la maturité ou l'immaturité plus ou moins importante du pied. Elle peut être utile aussi pour suivre l'évolution favorable ou compliquée du pied bot (28).

### **V-3-Scanner et IRM**

Ce sont des examens plus sophistiqués qui sont utilisés au titre de la recherche (28).



**Schéma n°7 : Fœtus male de 17 SA avec PBVEC bilatéral en Echographie (29)**  
Ignacio V(29)

## VI-TRAITEMENTS

Le traitement de PBVEC peut être non chirurgical et ou chirurgical

### VI-1-Traitement non chirurgical

Il comprend le traitement fonctionnel et le traitement orthopédique.

- **Traitement fonctionnel**

Après la naissance, cette technique doit débuter tôt, dès le premier jour, au plus tard, à la sortie de la maternité. Elle est utilisée surtout en France. Il consiste en une rééducation immédiate dès le premier jour. Le principe de cette rééducation est de manipuler doucement le pied de l'assouplir et, de l'immobiliser de façon souple afin de ne pas déclencher une réaction de défense de la part du pied (30).

- **Traitement orthopédique**

Le Professeur PONSETI conseille la réalisation de plâtres. Ces plâtres cruro-pédieux enferment la jambe allant de la cuisse jusqu'au bout de pied et, sont réalisés tous les huit jours. Ils sont faits en position de correction progressive. Ils sont réalisés quand le bébé est plus calme. Quatre à sept plâtres sur une période de quatre à sept semaines doivent être suffisants pour corriger la déformation.

Dans la plupart des cas une petite intervention, la ténotomie percutanée, est nécessaire pour compléter la correction. L'arrière de la cheville est anesthésié avec une injection locale et puis le tendon d'Achille est sectionné avec un bistouri étroit. Un plâtre final est mis en place.

A la fin du traitement le pied doit apparaître légèrement hypercorrigé mais cela reviendra à la normale en quelques mois (31).

### VI-2-Traitement chirurgical

La chirurgie du PBVEC fait appel à des techniques complexes nécessitant un apprentissage auprès de chirurgiens chevronnés. Il y a beaucoup de techniques chirurgicales, leur choix dépend de chirurgiens traitants. Le but est de corriger les déformations pour avoir un pied normal (6). L'important est de faire l'opération quand les tissus mous offrent l'espoir de restaurer les pieds à sa forme et sa souplesse normale (10).

## VII-CRITERES D'INDICATION CHIRURGICALE

La chirurgie de PBVEC est à discuter. Des chirurgiens l'ont pratiquée sans traitement orthopédique et d'autres n'y procèdent qu'en derniers recours. Il y a beaucoup de techniques disponibles, dont le choix dépend de l'expérience de chirurgiens orthopédiques, la sévérité, le type du pied bot, le résultat du traitement fonctionnel et, l'âge de l'enfant (6).

- **L'expérience des chirurgiens**

La chirurgie de PBVEC nécessite la compétence des chirurgiens en raison de la complexité des déformations (9).

- **La sévérité et le type de la déformation**

L'indication chirurgicale est basée sur la sévérité et la rigidité des déformations (32).

- **Résultat de traitement fonctionnel reçu**

L'arrêt de la progression du traitement fonctionnel est souvent la cause des déformations résiduelles inacceptables qui oriente à une chirurgie (33).

Les déformations résiduelles sont :

- inégalité de longueur des arches longitudinales du pied,
- récidive précoce de l'adductus et du cavus,
- récidive d'une supination de l'avant pied et varus de l'arrière-pied
- une perte de mobilité de l'articulation sous-talienne et médio-tarsienne
- récidive de l'équin, récidive du varus (7).

- **L'âge de l'enfant**

Le choix de l'âge de l'enfant dépend des chirurgiens, de l'état de pied et, des résultats du traitement.

La chirurgie précoce avant 4 à 6 semaines, est déconseillée car elle peut entraîner des raideurs et des récidives. A cet âge le traitement orthopédique s'avère plutôt efficace d'où la période préconisée pour une réduction absolue (10).

Des chirurgiens ont opéré à partir de l'âge de 3 mois, une fois qu'ils ont remarqué l'arrêt de la progression du traitement fonctionnel (33).

D'autres l'ont conseillée à partir de 4 à 5 mois : pour eux c'est l'âge où les ligaments sont difficiles à corriger (11).

Il y en a ceux qui optent pour à partir de 9 mois ou bien entre 8 à 11 mois afin de préparer le pied pour la marche (12).

Après l'âge de la marche jusqu'à 4 ans, pour les déformations résiduelles inacceptables et pour les pieds n'ayant reçu aucun traitement, la chirurgie s'impose au lieu de tenter la réduction relative (10).

Au de-là de 5 ans et si la réduction s'avère impossible, la période d'irréductibilité complète atteinte, alors la chirurgie est tout de suite indiquée (10).

### **VIII-PRONOSTIC**

Généralement, les résultats du traitement du PBVEC sont globalement efficaces puisque la majorité des enfants peuvent être chaussée normalement et peut mener une vie sociale normale (34).

Les résultats du traitement sont toujours à contrôler au cours de la croissance. En effet, le pied parfaitement réduit n'est pas encore redevenu un pied normal. Parfois, des défauts persistent et peuvent s'accentuer au fil des années rendant compte de la mise en place de douleurs et des gènes fonctionnels (35).

Après traitement chirurgical, des complications peuvent arriver. Ce sont la nécrose cutanée, raideur par déformation osseuse, hypercorrection en valgus et translation externe du pied, le creux interne, horizontalisation du premier métatarsien avec défaut d'appui plantaire antéro-interne, fracture de stress des métatarsiens pied calcanéums par insuffisance tricipitale, adduction de l'avant pied (36).

**DEUXIEME PARTIE :**  
**ETUDE PROPREMENT DITE**

## 1-METHODOLOGIE

### 1-1-Cadre d'étude

L'étude a été effectuée au Centre d'Appareillage et de rééducation Fonctionnelle du Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo sis à Befelatanana. C'est l'unique centre de référence, dans la région d'Analambana, qui assure la prise en charge des malformations et des déformations congénitales.

En général, le centre est constitué par 3 services :

- le service médical qui assure la consultation et le contrôle des patients.
- le service de la rééducation fonctionnelle est composé de kinésithérapeute et d'orthophonie.

- le service atelier composé de :

- l'orthoprotthèse qui assure la confection des attelles et des appareillages.
- la podoorthèse qui assure la confection des chaussures, des orthèses plantaires et la sellerie des attelles.

Le centre prend en charge d'autres pathologies tels que l'hernie ombilicale, l'IMC, la séquelle de poliomyélite, les séquelles d'AVC.

Le centre collabore avec les ONG telles que Sentinelles, Handicap international pour la prise en charge des patients démunis.

En outre, le centre a des fonds d'équité pour les patients démunis qui n'ont pas pu être parrainés par les ONG.

### I-2-Type d'étude :

Etude rétrospective des enfants qui sont traités de PBVEC en 2006 au 2008, qui sont indiqués chirurgicalement.

### I-3-Période d'étude :

La période d'étude s'étend sur 3 ans de janvier 2006 au décembre 2008.

### I-4-Population étudiée :

Elle est constituée par des enfants traités de PBVEC en 2006 au 2008 au CAM qui ont eu une indication chirurgicale.

### I-5-Critères d'inclusion

Tous les enfants admis au CAM pour PBVEC en 2006 au 2008, qui ont eu une indication chirurgicale suivie ou pas d'intervention chirurgicale pendant cette période d'étude.

### **I-6-Critères d'exclusion**

Sont exclus tous les enfants traités de PBVEC indiqués en chirurgie, mais qui ont :

- Des PBVEC déjà opérés
- Des dossiers incomplets.
- D'autres pathologies associées comme arthrogrypose, spina-bifida...

### **I-7-Taille d'échantillon**

Pendant trois ans, nous avons recensé 51 cas d'enfants ayant des PBVEC avec indication chirurgicale. Nous avons exclus 9 cas dont 3 ont été déjà opérés avant de fréquenter le centre et, les dossiers des 6 autres ont été incomplets. Alors au total, nous avons étudié 42 cas d'enfants avec 65 pieds.

### **I-8-Collecte des données :**

Elle a été réalisée à partir des renseignements qui ont été recueillis de dossiers de service du CAM, concernant les enfants ayant des PBVEC.

### **I-9-Analyse des données**

- EXCEL
- Epi-info version 6-04-2002

### **I-10-Variables étudiées**

- Caractéristiques de l'enfant traité : âge au début du traitement, début du traitement (PRECOCE : avant 2 mois et TARDIF à partir de 2 mois), genre, localité, mode d'admission.
- Caractéristiques cliniques : siège, localisation, état du pied à l'indication, type (type I : pied facilement réductible  
type II : pied partiellement réductible  
type III : pied difficilement réductible  
type IV : pied irréductible
- Traitements reçus : traitements avant l'indication, continuité.
- Critères d'indication chirurgicale : âge d'indication chirurgicale, état du pied à l'indication, et le résultat du traitement fonctionnel et orthopédique.

## II- RESULTATS

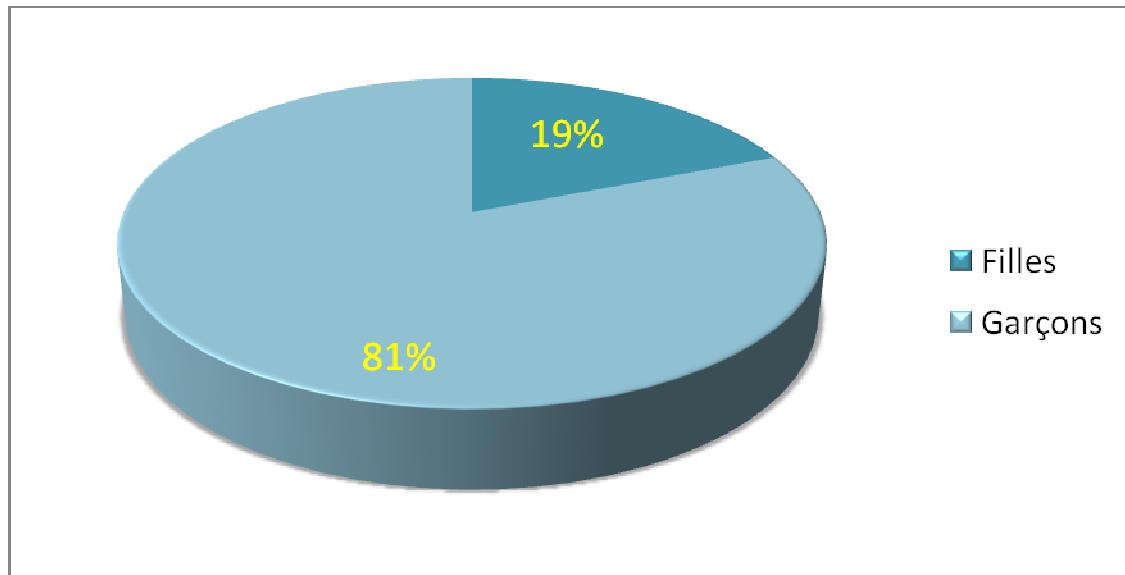
### II-1-Caractéristiques des patients

#### II-1-1-Age au début du traitement et genre

**Tableau n°1** : Répartition des enfants traités de PBVEC avec indication chirurgicale selon l'âge au début du traitement et le genre

Age au début du traitement (mois)	Genre				Total	
	Femelle		Mâle		Effectif	%
	Effectif	%	Effectif	%		
[0,2[	2	25	10	29,4	12	28,6
[2,4[	1	12,5	2	5,9	3	7,1
[4,7[	1	12,5	6	17,6	7	16,7
[7,12[	4	0	3	8,8	3	7,1
[12,60[	0	50	9	26,5	13	31
60 et plus	0	0	4	11,8	4	9,5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>34</b>	<b>100</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

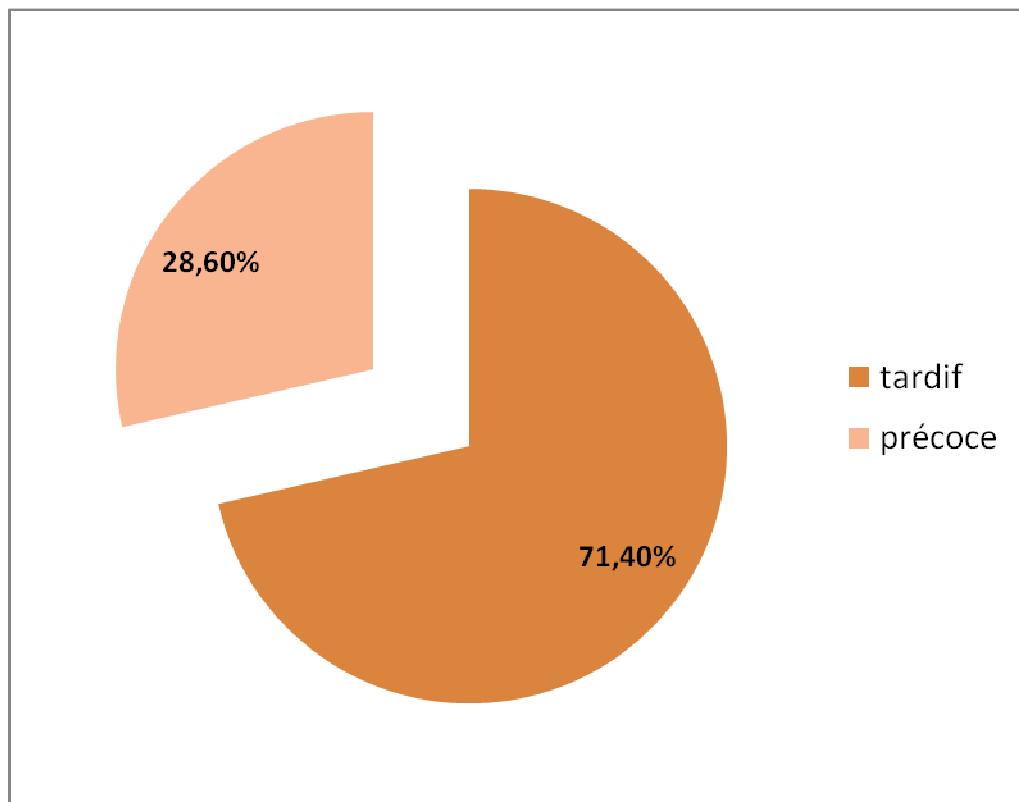
Trente et un pourcent (31%) des enfants sont âgés de 12 à 60 mois au début du traitement. Parmi les filles traitées, 50% sont âgées de 12 à 60 mois.



**Figure n°1 :** Répartition des enfants traités de PBVEC et indiqués chirurgicalement selon les genres

Parmi les enfants traités, 81% sont des garçons. Sex-ratio : 4 garçons pour 1 fille.

**II-1-2- Début du traitement, localité et mode  
d'admission**

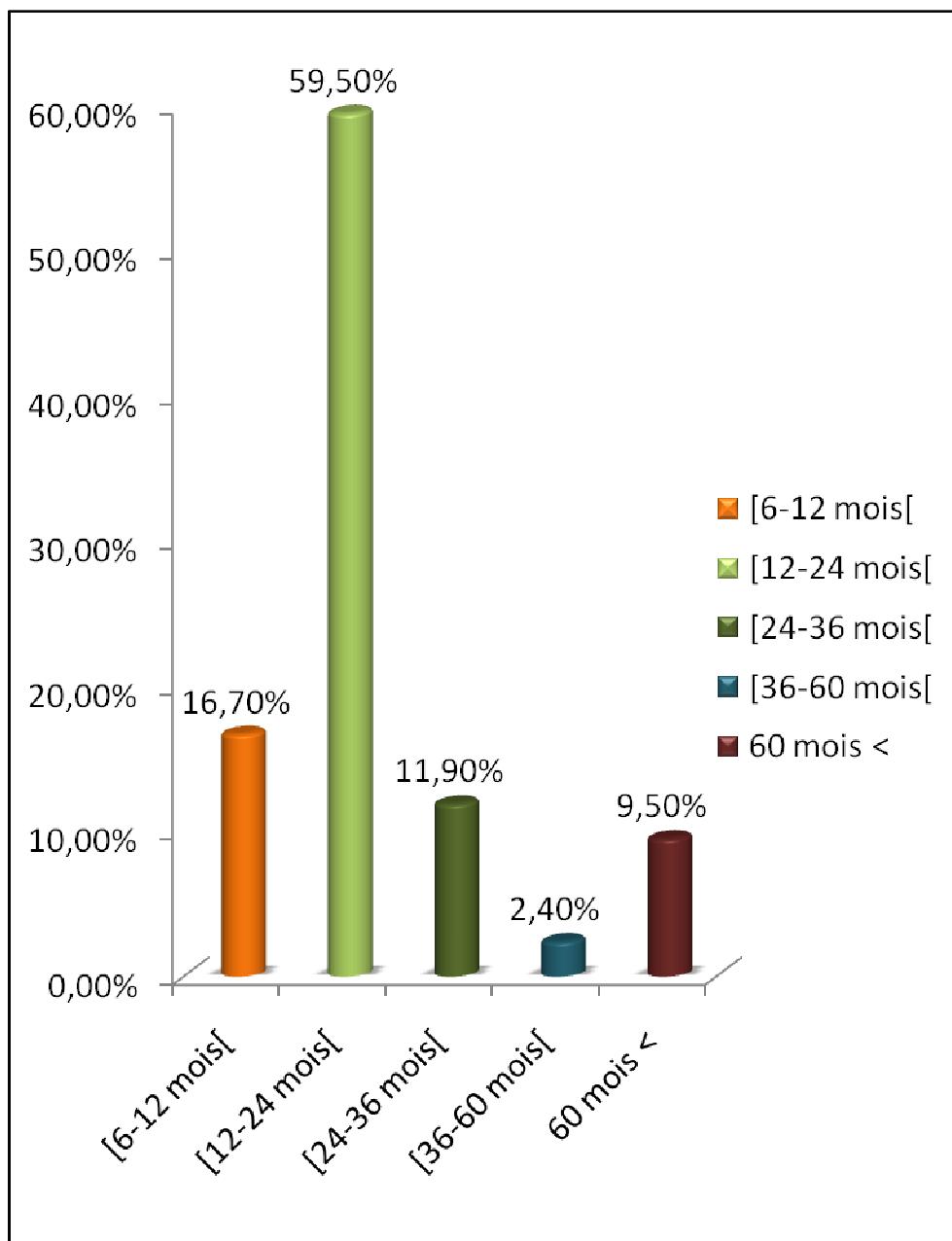


**Tableau n°2 :** Répartition des enfants traités selon la localité, le mode d'admission et le début du traitement

Localité et référence	Début du traitement			Total		
	Précoce	Tardif	Effectif	%	Effectif	%
<b>Localité</b>						
Tana	8	66,6	12	40	20	47,6
Autres régions	4	33,3	18	60	22	52,4
<b>Référence</b>						
Référé	10	83,3	15	50	25	59,5
Non référé	2	16,7	15	50	17	40,5
<b>Total</b>	12	100	31	100	42	100

Parmi les enfants indiqués chirurgicalement, 52,4% sont venus d'autres régions qu'Antananarivo. Les enfants non référés ont plus de risque d'être traités tardivement.

### II-1-3 Age à l'indication chirurgicale

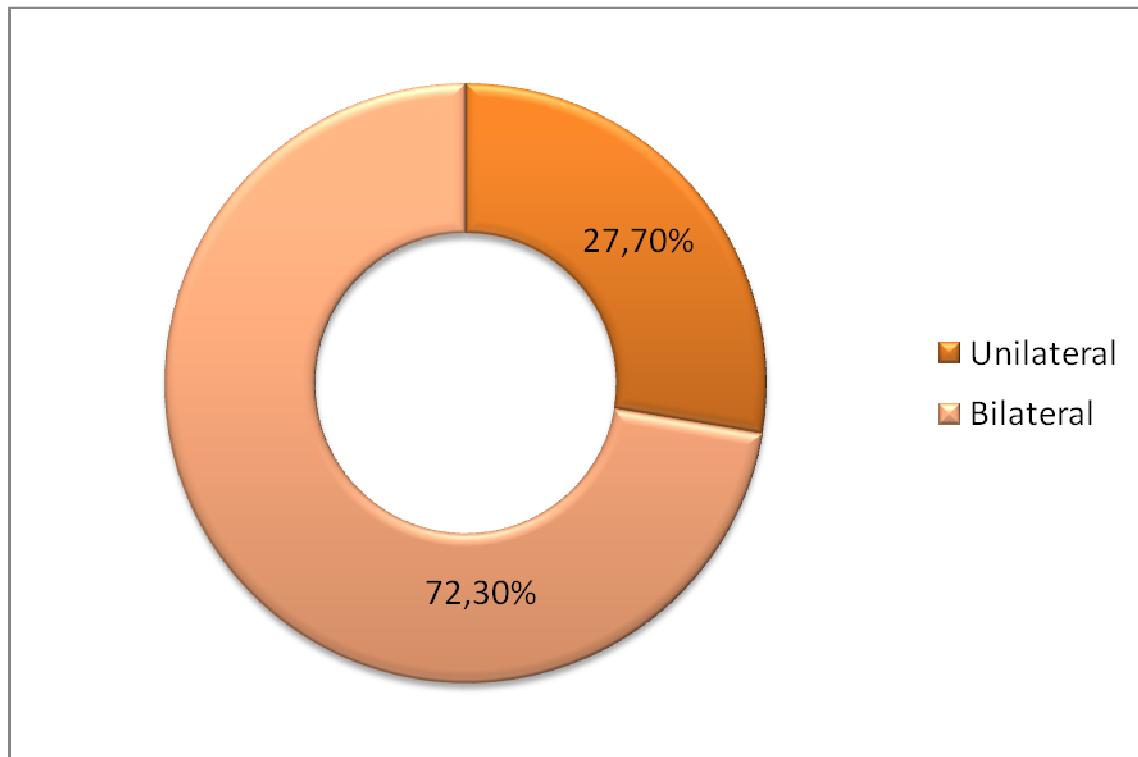


**Figure n°3 :** Répartition des enfants traités de PBVEC selon l'âge au moment de l'indication chirurgicale.

Plus de la moitié des enfants traités (59,5%) sont indiqués pour une suite chirurgicale à l'âge de 12 à 23 mois. L'âge médian de l'indication chirurgicale est de 16 mois dont l'âge minimum est de 6 mois et le maximum 145 mois.

## II-2-Caractéristiques cliniques du PBVEC

### II-2-1-Siège du PBVEC et localisation



**Figure n°4** : Répartition des PBVEC avec indication chirurgicale selon la localisation  
Environs trois quart (72,3%) des pieds sont atteints des deux cotés.

**Tableau n°3**: Répartition des PBVEC avec intervention chirurgicale selon le siège et la localisation du PBVEC

Siege	Localisation				Total	
	Bilatéral		Unilatéral		Effectif	%
	Effectif	%	Effectif	%		
Pied droit	22	47,8	11	57,9	33	50,8
Pied gauche	24	52,2	8	42,1	32	49,2
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Environ la moitié des pieds traités (50,8%) est à droite et parmi les pieds unilatéraux, 57,9 % sont à droite.

### II-2-2-Type de PBVEC à l'entrée et le début du traitement

**Tableau n°4 :** Répartition des PBVEC selon le type au début du traitement et le début du traitement

Type	Début de traitement				Total	
	Précoce		Tardif		effectif	%
	effectif	%	effectif	%		
III	9	56,3	13	26,5	22	33,8
IV	7	43,7	36	73,5	43	66,2
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Presque les deux tiers (66,2%) des pieds indiqués chirurgicalement sont de type IV. Parmi les pieds traités précocelement, plus de la moitié (56,3%) ont été de type III et presque les trois quarts des pieds traités tardivement sont de type IV (73,5%).

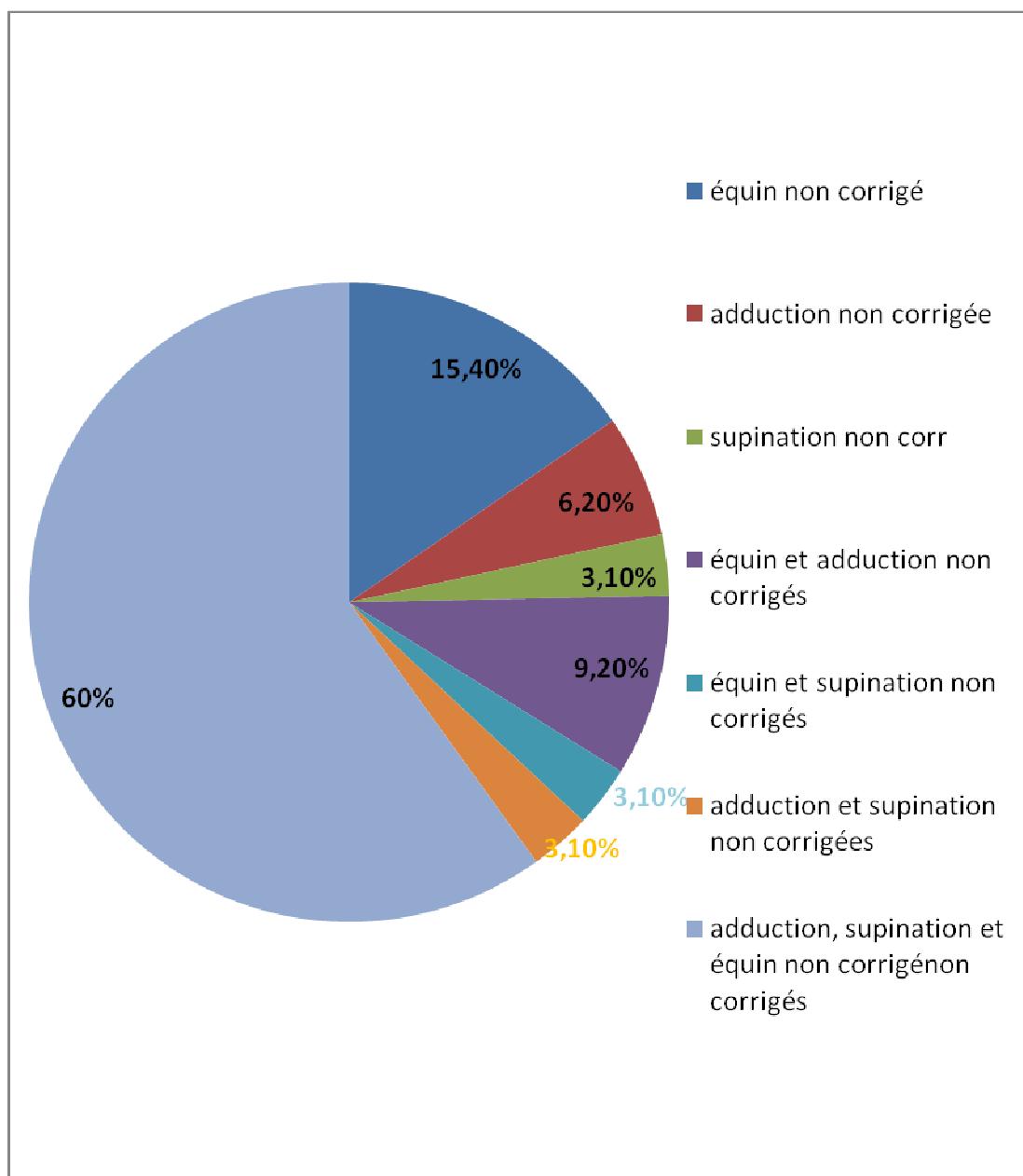
### II-2-3- Etat de pied à l'indication chirurgicale

**Tableau n°5 :** Caractéristiques cliniques du PBVEC selon traitement pied et l'état du pied à l'indication chirurgicale

Traitement orthopédique du pied	Etat de pied à l'indication						Total	P		
	Souple		Partiellement rigide		Rigide					
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%				
<b>Traité</b>	8	28,6	0	0	20	74,1	28	100		
								0,001		
<b>Non traité</b>	0	0	2	5,4	35	94,6	37	100		
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>12,3</b>	<b>2</b>	<b>3,1</b>	<b>55</b>	<b>84,6</b>	<b>65</b>	<b>100</b>		

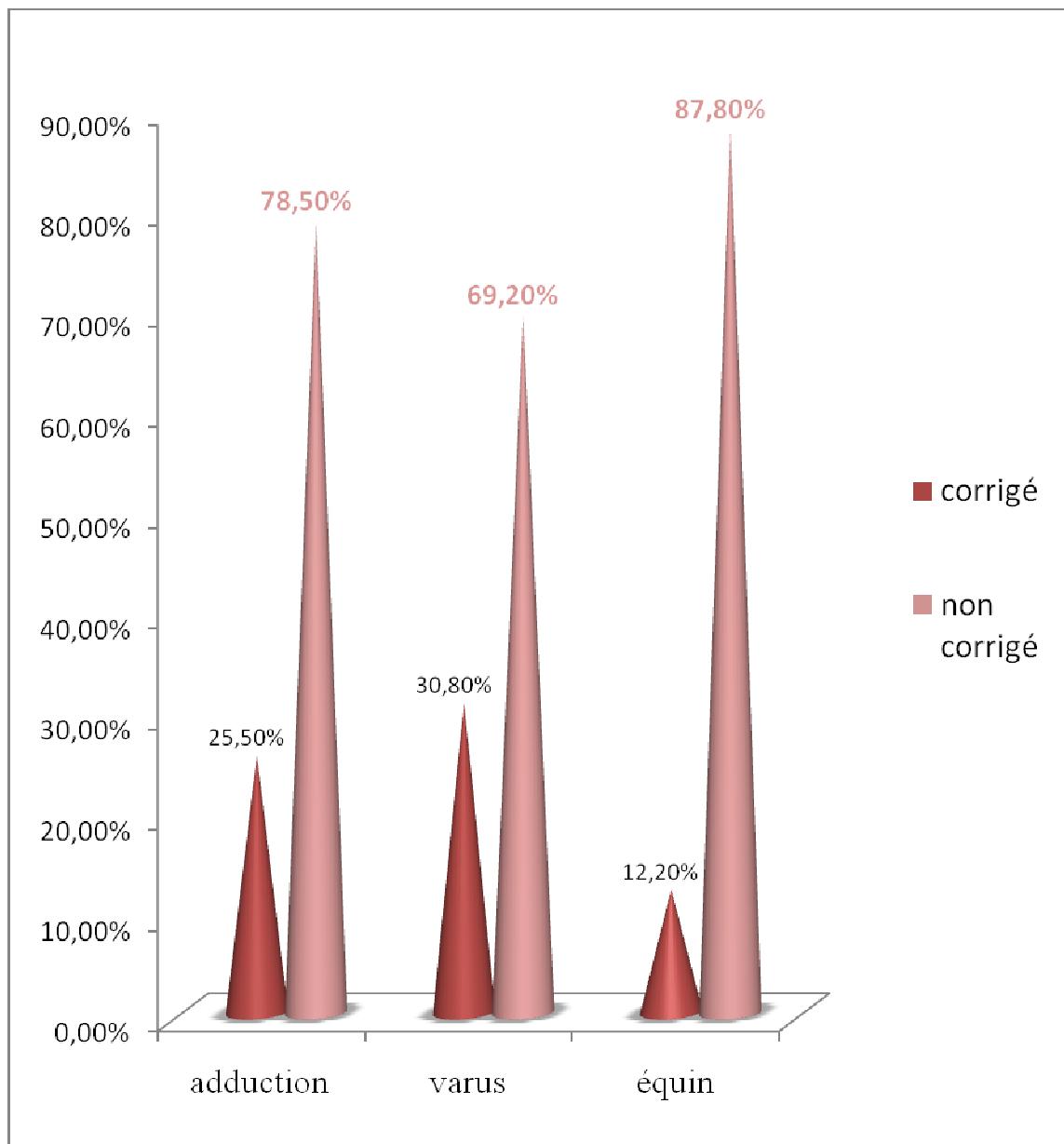
Les 84,6% des pieds sont rigides. La plupart des pieds non traités sont rigides (94,6%). Les pieds traités ont plus de chance d'être souple.

**II-2-4- Déformation non corrigée avant l'indication chirurgicale**



**Figure n°5 :** Répartition du PBVEC selon la déformation non corrigée après traitements orthopédiques

Parmi les déformations résiduelles, il y a 60% de combinaison d'adduction, varus et équin qui est non corrigé avant l'indication chirurgicale.

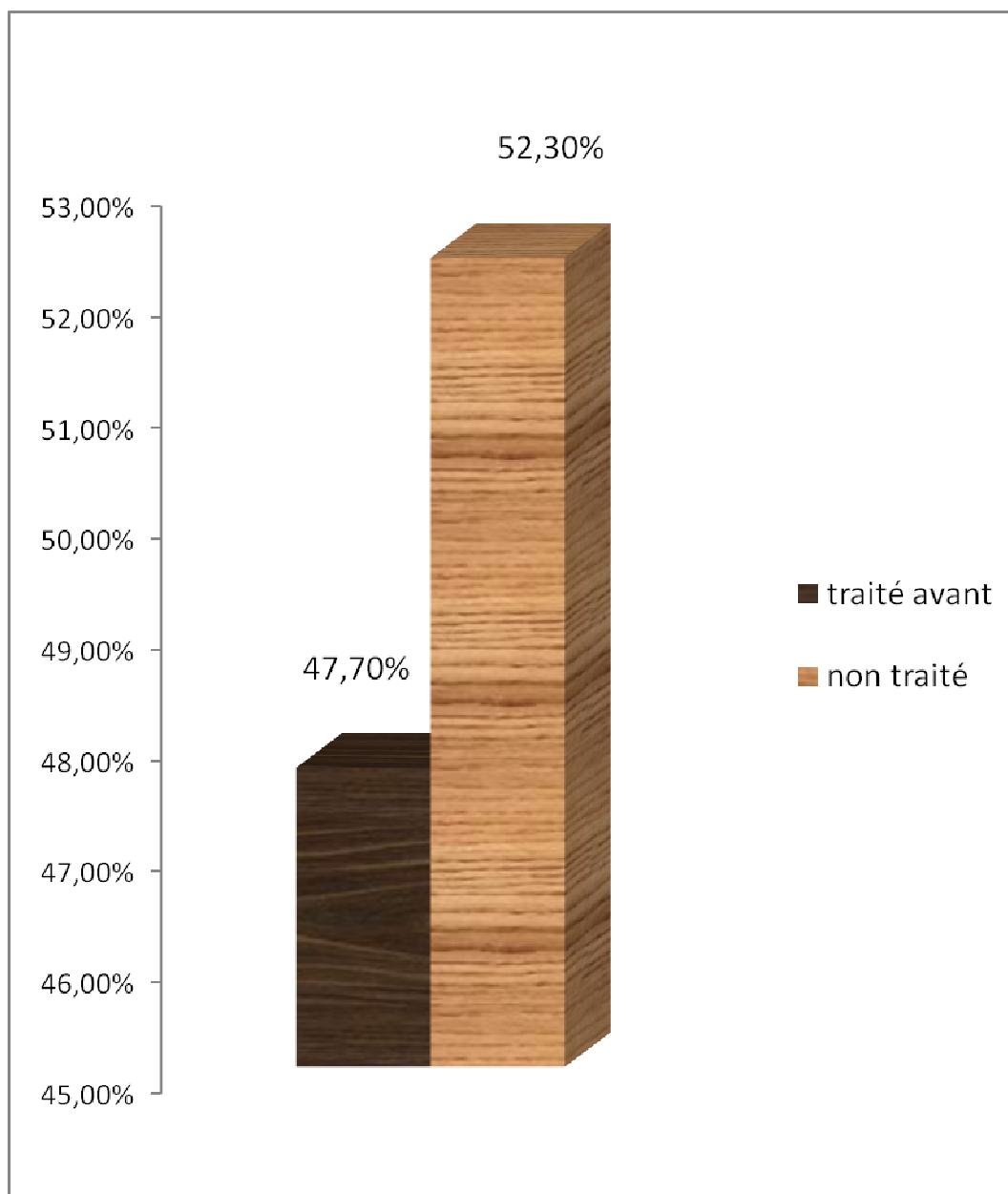


**Figure n°6 :** Répartition du PBVEC en général selon la déformation non corrigée après traitements orthopédiques

Parmi les pieds indiqués chirurgicalement, environ 78,5% des adductions de l'avant pied, 69,20% de varus de l'arrière pied et 87,80% de l'équin sont non corrigés.

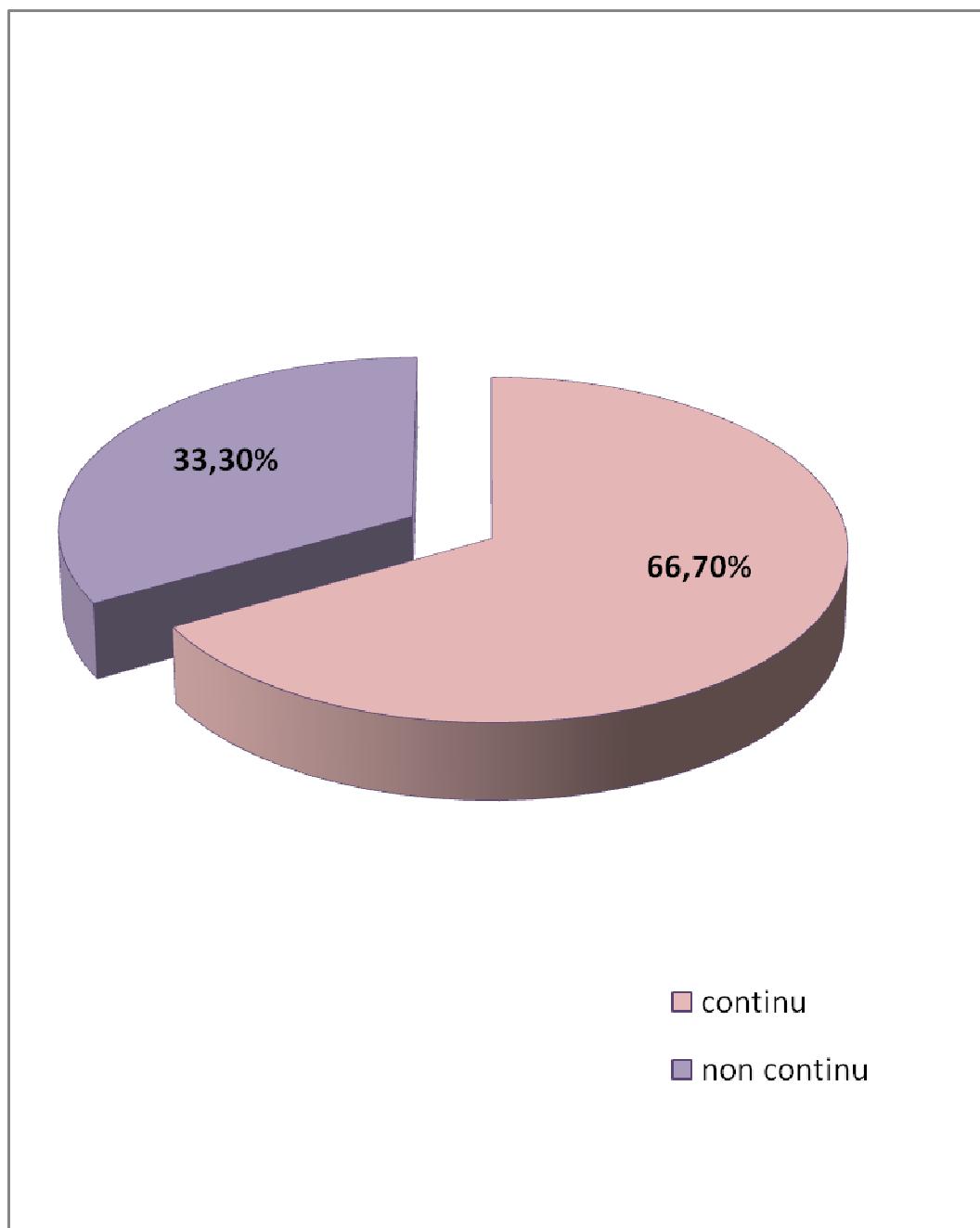
## II-3- Traitements antérieurs

### II-3-1-Traitements avant l'indication chirurgicale



**Figure n°7 :** Répartition des PBVEC selon le traitement reçu avant l'indication chirurgicale

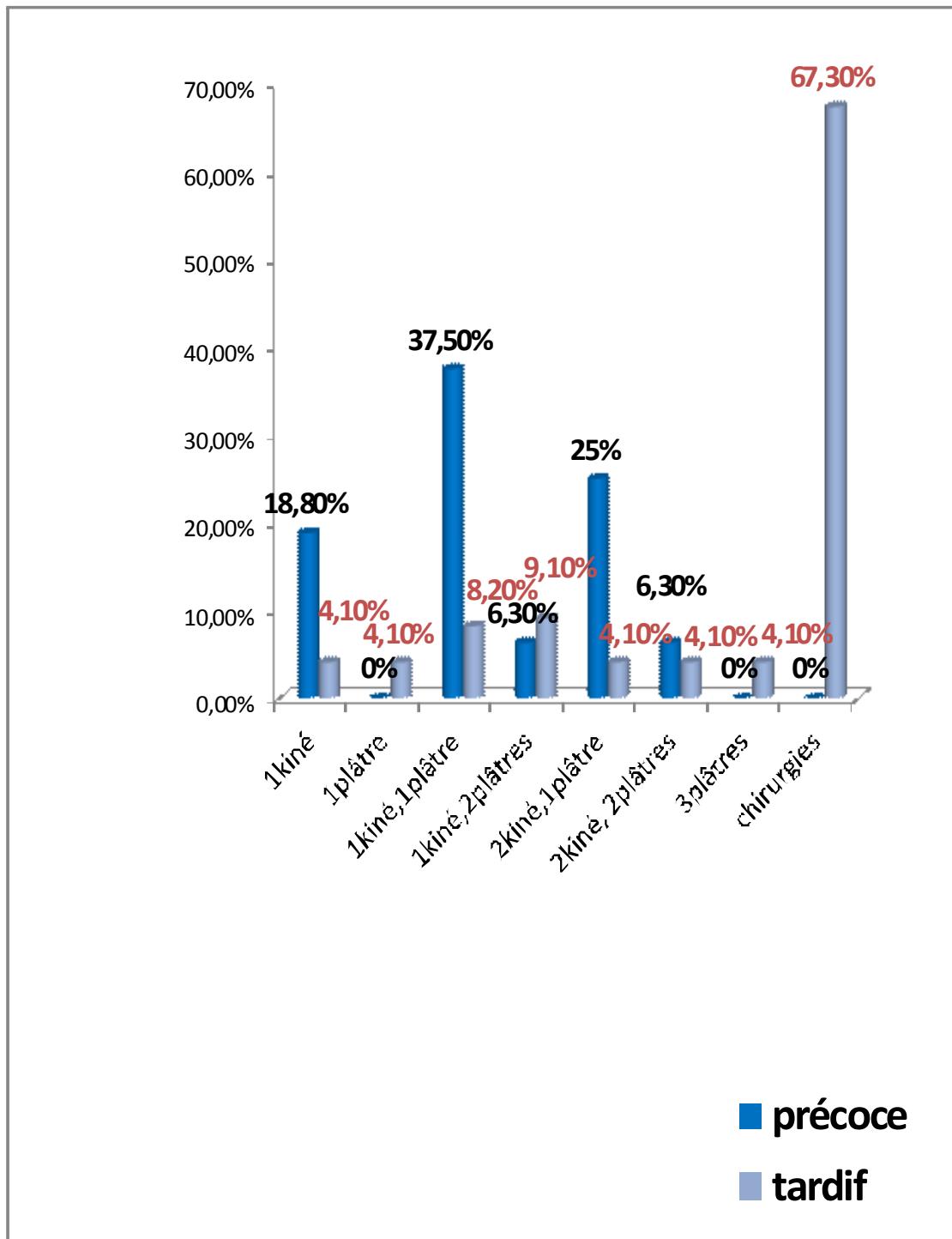
La moitié (52,3%) des PBVEC n'a eu aucun traitement orthopédique avant une indication chirurgicale

**II-3-2-Continuité du traitement avant l'indication chirurgicale**

**Figure n°8** : Répartition des PBVEC ayant reçu de traitement avant l'intervention selon la continuité du traitement

Parmi les pieds traités, le tiers (33,3%) des pieds ont eu des traitements interrompus.

### II-3-3-Total du traitement orthopédique reçu



**Figure n°9:** Répartition des PBVEC avec indication selon les traitements reçus et le début du traitement

Environ deux tiers (67,3 %) des pieds traités tardivement n'ont reçu aucun traitement mais ils sont tout de suite indiqués chirurgicalement.

## **II-4-Critères d'indication chirurgicale**

### **II-4-1-Type du pied à l'indication chirurgicale**

**Tableau n°7:** Répartition des pieds selon le type, état du pied, et l'âge d'indication chirurgicale

Types et état du pied	Age à l'indication chirurgicale										<b>Total</b>	
	[6-12[		[12-23[		[23-36[		[36-60[		60 et plus			
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%		
III	3	13,6	15	68,2	3	13,6	0	0	1	4,6	22 100	
IV	6	13,9	24	55,9	6	13,9	1	2,4	6	13,9	43 100	
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>7</b>	<b>10,8</b>	<b>65 100</b>	

Parmi les enfants avec PBVEC de types IV, 55,9 % sont référés en chirurgie à l'âge de 12 à 24 mois.

## II-4-1- Etat du pied à l'indication chirurgicale

**Tableau n°8** Répartition des pieds selon le type, état du pied, et l'âge d'indication chirurgicale

Types et état du pied	Age à l'indication chirurgicale										Total	
	[6-12[		[12-23[		[23-36[		[36-60[		60 et plus			
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Souple	1	12,5	7	87,5	0	0	0	0	0	0	8	100
Partiellement rigide	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100
Rigide	8	14,6	30	54,6	9	16,3	1	1,8	7	12,7	55	100
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>7</b>	<b>10,8</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Parmi les rigides, 54,6 % ont une suite chirurgicale à l'âge de 12 à 24 mois.

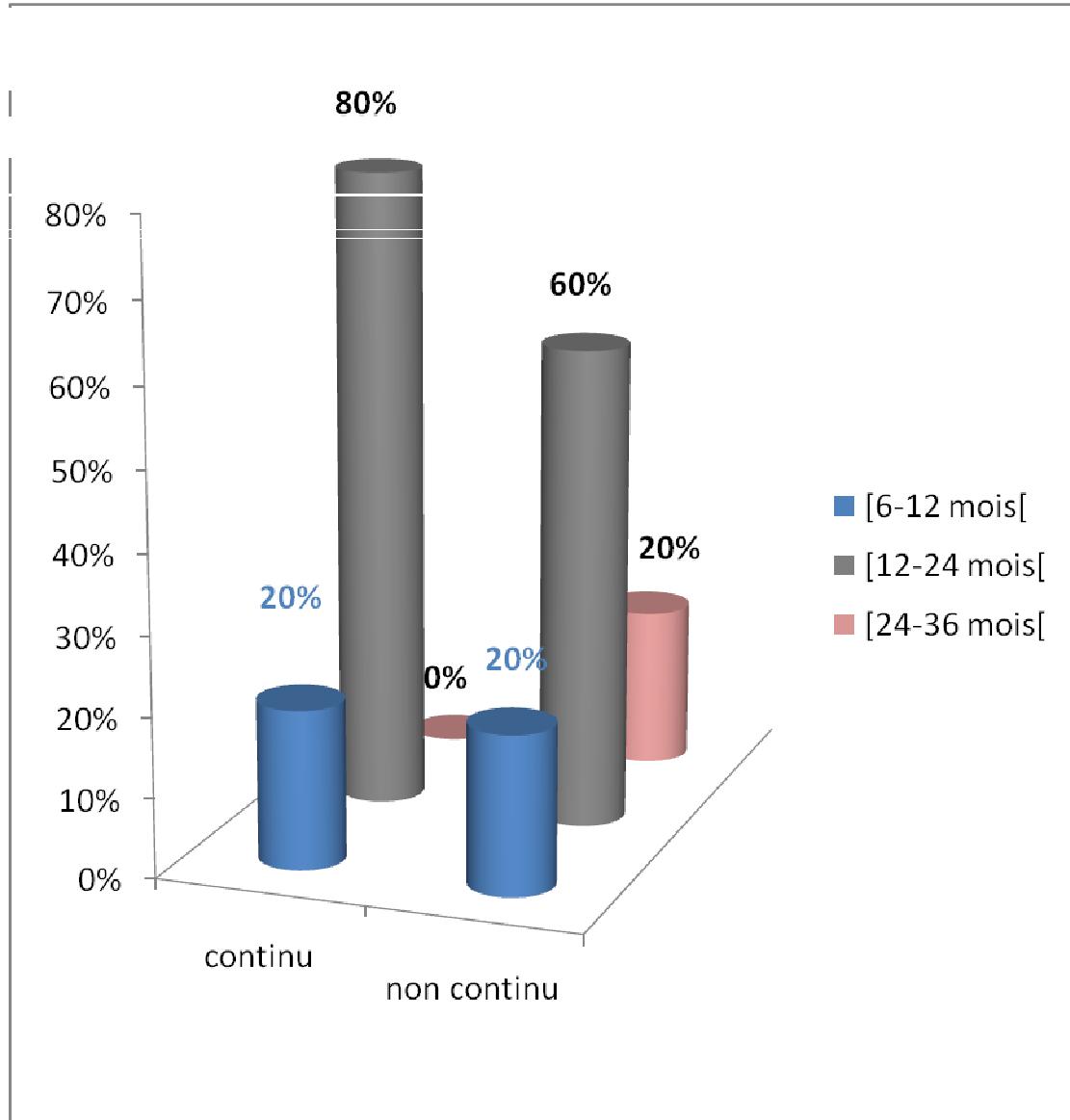
## II-4-2-Traitement orthopédique

**Tableau n°9** : Répartition des pieds selon le traitement orthopédique avant l'indication chirurgicale

Traitement orthopédique	Age à l'indication chirurgicale (mois)										<b>Total</b>	<b>P</b>		
	[6-12[		[12-24[		[24-36[		[36-60[		60 et plus					
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%				
Traité	6	19,3	22	75	2	6,2	0	0	0	0	31	100	0,007	
Non traité	3	9,1	17	45,5	7	21,2	1	3	7	21,2	34	100		
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>7</b>	<b>10,8</b>	<b>65</b>	<b>100</b>		

Parmi les pieds traités de manière orthopédique suivis d'une chirurgie, 75% sont âgés de 12 à 23 mois.

### II-4-3- Continuité du traitement orthopédique



**Figure n° 10:** Répartition du pied selon la continuité du traitement orthopédique et l'âge d'indication chirurgicale

Parmi les enfants qui ont reçu des traitements irréguliers, 60% ont une indication chirurgicale à l'âge de 12 à 23 mois.

## II-4-5-Début du traitement orthopédique et âge d'indication chirurgicale

Tableau n°10 : Répartition des enfants selon l'âge au début du traitement et l'âge d'indication chirurgicale

Age au début du traitement (mois)	Age à l'indication (mois)										Total	P	
	[6-12[		[12-24[		[24-36[		[36-60[		60 et plus				
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
[0,2[	5	41,7	7	58,3	0	0	0	0	0	0	12	100	
[2,4[	0	0	3	100	0	0	0	0	0	0	3	100	
[4,6[	1	14,3	5	71,5	1	14,3	0	0	0	0	7	100	
[7,12[	1	33,3	2	66,7	0	0	0	0	0	0	3	100	0,000
[12,60[	0	0	8	61,5	4	30,8	1	7,7	0	0	13	100	
60 et plus	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100	4	100	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>16,7</b>	<b>25</b>	<b>59,5</b>	<b>5</b>	<b>11,9</b>	<b>1</b>	<b>2,4</b>	<b>4</b>	<b>9,5</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	

Parmi les enfants âgés de 4 à 7 mois au début de traitement, 71,5% ont une indication chirurgicale entre 8 à 11mois. Il y a une relation entre âge de début du traitement et l'âge d'indication chirurgicale.

## II-4-6-Déformation résiduelle avant l'indication chirurgicale

Tableau n°10 : Répartition des PBVEC selon les résultats du traitement orthopédique et l'âge de l'indication chirurgicale

Déformations avant l'indication chirurgicale	Age d'indication chirurgicale (mois)										Total	
	[6-12[		[12-24[		[24-36[		536-60[		60et plus		Effectif	%
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%		
<b>Un plan</b>												
-Equin non corrigé	2	20	8	80	0	0	0	0	0	0	10	100
-Adduction non corrigée	2	50	2	50	0	0	0	0	0	0	4	100
-Supination non corrigée	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100
<b>Deux plans</b>												
-Equin et supination non corrigés	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100
-Equin et adduction non corrigés	0	0	6	100	0	0	0	0	0	0	6	100
-Supination et adduction non corrigées	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	2	100
<b>Trois plans</b>												
-Equin, varus non corrigés	3	7,7	19	48,7	9	23,1	1	2,6	7	17,9	19	100
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>9</b>	<b>13,8</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>7</b>	<b>10,8</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

Parmi les pieds non corrigés en 3 plans, 48,7% ont une indication chirurgicale à l'âge de 12 à 23 mois

**TROISIEME PARTIE :**

**COMMENTAIRES - DISCUSSION – SUGGESTIONS**

## I-COMMENTAIRES ET DISCUSSION

### I-1-Caractéristiques des enfants traités

Dans notre étude, l'âge médian des enfants au début du traitement est de 6 mois, l'âge minimum est inférieur à 1 mois et l'âge maximum est de 145 mois. Trente et un pourcent (31%) des enfants sont âgés de 12 à 60 mois au début de traitement et 9,5% sont âgés de plus de 60 mois. Au total 40,5% des enfants ont l'âge de plus de 12 mois (tableau n°1). Les enfants sont alors arrivés moins fréquemment après 12 mois. Notre étude est proche de l'étude de Culverwell qui a trouvé que 43,33% des enfants ont l'âge de plus de 12 mois au début du traitement (37).

D'après la littérature le PBVEC est une maladie à prédominance masculine. Une origine génétique est liée à cette théorie (19). Ceci est prouvé dans notre étude. Plus de trois quarts des enfants (81%) sont des garçons (figure n°1). Elle est aussi prouvée dans l'étude de J. L. Berthet. Il a trouvé que presque les deux tiers (65%) des enfants sont des garçons (38).

Notre étude trouve que la moitié (50%) des filles traitées est âgée de 12 à 60 mois au début de traitement et 67,74% des garçons ont débuté le traitement avant 12 mois (tableau n°1). Culverwell en Nouvelle Guinée a trouvé dans son étude que presque la totalité des filles traitées (80%) est âgée de plus de 12 mois et 63,63% des garçons ont commencé le traitement avant 12 mois. La raison de ce retard de prise en charge des filles par rapport aux garçons en dehors de la prédominance masculine en Nouvelle Guinée est surtout que la famille place une grande importance dans la santé des garçons (37). Cette supériorité des garçons par rapport aux filles est aussi rencontrée à Madagascar.

D'après la littérature, le meilleur traitement du PBVEC doit être précoce et doit débuter dès les 24 heures de la vie. Pendant la période néonatale, le tissu mou est extensible et d'une bonne laxité sous l'effet des hormones maternelles (5). Des auteurs comme Seringe (39), Harrold (40) ont recommandé la précocité de la prise en charge du PBVEC avant l'âge de 45<sup>ème</sup> jour pour avoir des bons résultats des traitements orthopédiques. Dans notre étude, nous avons considéré comme « PRECOCE » les enfants âgés de moins de 2 mois au moment de la première consultation. Environ un quart (28,6%) des PBVEC est traité précoce (figure n°2). Culverwell en Nouvelle

Guinée a montré dans son étude que seulement 7% des enfants traités sont arrivés précocement (37). Par contre, au Suède tous les enfants étudiés par Hanneke sont arrivés précocement après 8<sup>ème</sup> jour de la naissance (41). Il y a beaucoup de retard de prise en charge dans les pays en voie de développement comme en Amérique du sud, Afrique et chez nous.

Plusieurs hypothèses pourraient expliquer le retard aux premières consultations:

- premièrement, le non dépistage à la naissance ;

Malgré que le PBVEC soit une maladie à dépistage systématique à la naissance, des personnels de santé auraient pu oublier de le chercher. D'une part les femmes qui ont accouché à domicile ne bénéficient pas de dépistage précoce et, d'autre part des femmes qui sont accouchées par des matrones. Ces dernières ignorent comment dépister un pied bot.

- deuxièmement, la méconnaissance de la conduite à tenir ;

Faute de l'absence de sensibilisation, la conduite à tenir de PBVEC peut être ignorée par certains personnels de santé.

- troisièmement, l'utilisation d'autres formes de traitement du pied bot

Les parents ont choisi d'abord d'autres traitements comme la médecine traditionnelle et l'automassage à domicile qui sont moins efficaces. Alors ils n'amènent leur enfant qu'un peu tard et, le retard a rendu les traitements difficiles car au fur et à mesure que l'enfant a grandi, les pieds sont devenus rigides.

- quatrièmement, la mentalité ;

Il y a des parents qui ont pensé qu'un enfant né avec PBVEC est une punition divine de leurs erreurs. Ainsi l'enfant est devenu une source de honte. Alors ils ont caché l'enfant.

- cinquièmement, la pauvreté et l'absence d'infrastructure ;

Malgré la référence des médecins, les parents ont préféré rester chez eux car le coût du traitement est élevé et, ils ont des budgets limités. De plus le CAM est le seul centre de référence des pieds bots pour toute la Région Analamanga. Des problèmes de déplacement et d'hébergement représentent des facteurs de blocage pour les gens venant des zones éloignées d'Antananarivo car les frais annexes coûtent beaucoup plus chers que le traitement proprement dit.

Le CAM prend en charge les cas de PBVEC venus de toutes les communes de la région Analamanga. Parmi les enfants traités, 52,4% sont issus des autres communes qu'Antananarivo. Les soixante pour cent (60%) des enfants traités tardivement viennent de très loin Antananarivo (tableau n°2).

Les enfants référés ont plus de chance d'être traités précocement que les enfants non référés. Plus de la moitié des enfants (59,1%) est référée par des personnels de santé. Parmi les enfants référés, 83,3% sont traités précocement (tableau n°2). Les pieds traités précocement ont plus de chance d'avoir des bons résultats orthopédiques. Ainsi, la référence d'un personnel de santé est nécessaire pour inciter les parents à venir tôt pour le traitement de leur enfant.

L'âge médian de l'indication chirurgicale est de 16 mois, l'âge minimum est de 6 mois et le maximum 145 mois. Plus de la moitié des enfants traités 59,50% est conseillée pour une suite chirurgicale à l'âge de 12 à 23 mois (figure n°3). L'étude de Berthet a trouvé que 29,17% des enfants sont indiqués chirurgicalement entre l'âge de 12 à 23 mois (38). Notre résultat est différent de celui de Steven qui préconise la chirurgie à l'âge 4 à 5 mois. Pour lui : « Quand les ligaments sont raides, ils ne sont plus faciles à corriger comme à la naissance alors ils ne peuvent pas donner des rendements. Alors Steven indique la chirurgie quand les ligaments sont raides après une évaluation de traitement orthopédique à 4 mois (11). Laville a opéré entre l'âge de 8 à 11 mois. Ses critères d'indications sont l'insuffisance ou l'échec de traitement orthopédique des enfants à l'approche de l'âge de la marche afin de ne pas perturber l'évolution psychomotrice de l'enfant (12). L'âge à laquelle nous avons indiqué chirurgicalement est en retard par rapport à ces auteurs.

Cet âge de chirurgie est retardé et dépend de plusieurs facteurs :

- le protocole de traitement n'est pas encore établi,
- l'accès à la chirurgie est très difficile car le coût est très onéreux,
- les spécialistes en chirurgie orthopédique sont insuffisants,
- l'infrastructure inadéquate ne permet pas une bonne prise en charge,
- l'âge d'indication dépend aussi du moment de réapparition des déformations récidivantes.

## I-2-Caractéristiques cliniques du PBVEC

Les données de la littérature rapportent sur la fréquence des cas bilatéraux dans plus de la moitié des cas et, de la fréquence des pieds droits pour les pieds unilatéraux [19]. Ceci est prouvé dans notre étude avec 72,3% des pieds bilatéraux (figure n°4). Environ la moitié des pieds traités (50,8%) est à droite et parmi les pieds unilatéraux, 57,9 % sont à droite (tableau n° 3°). Cette prédominance des formes bilatérales ont été confirmée par Rasendranoronaivoson dans son étude avec 58,41% de forme bilatérale. Parmi les pieds unilatéraux, elle a trouvé une légère prédominance à gauche avec 54,8% (42). Aussi, dans l'étude de Tachjidan, la moitié d'enfants (50%) est atteinte bilatéralement et le pied bot unilatéral est plus fréquent à gauche qu'à droite (5).

Presque les deux tiers (66,2%) des pieds sont de type IV au début du traitement (tableau n°4). Au CAM, on classe les pieds rigides au début de traitement en type III partiellement réductible et type IV les pieds irréductibles. Les pieds souples au début du traitement classés types I et type II sont corrigés par le traitement orthopédique et le traitement fonctionnel. Ce sont les pieds rigides qui ont besoin de chirurgie.

Pourtant dans l'étude de Habibou, il classe les pieds en trois types I pour les pieds ayant un équin à 20°, types II pour l'équin de 20 à 40° et types III pour l'équin au-delà de 40°. Tous les trois types peuvent échouer aux traitements orthopédiques et ont besoin d'un traitement chirurgical (32). De même Van Campenhout a trouvé que tous les types initiales de pieds, souples ou rigides, peuvent échouer aux traitements orthopédiques et ont une décision chirurgicale (43).

Dans notre étude, 56,3% des pieds traités précocement sont de type III et presque les deux tiers (72,3%) des pieds traités tardivement sont de type IV (tableau n°4). Le résultat de l'étude d' Habibou a montré que les pieds sont tous traités précocement avec 27% de type I, 42% de type II et 31% de types III et IV qui ont besoin de chirurgie (32).

Actuellement, l'indication chirurgicale est basée sur la sévérité et la rigidité des déformations (31). Parmi les pieds qui ont reçu un traitement orthopédique, les 84,6% des pieds sont rigides avant l'indication chirurgicale (tableau n°5). Presque tous les pieds non traités sont rigides (94,6%). Dans ce sens, les risques de rigidité sont plus élevés. Il y a une relation entre le traitement avant et l'état du pied à l'indication

chirurgicale (p : 0,001) (tableau n°5). Osualdo a publié que les pieds irréductibles ou très peu réductibles après traitement orthopédique qui sont indiqués chirurgicalement (46).

D'après la littérature, les déformations résiduelles les plus fréquemment rencontrées sont l'inégalité de longueur des arches longitudinales du pied, la récidive précoce de l'adduction et du cavus, la récidive d'une supination de l'avant pied et varus de l'arrière-pied, la perte de mobilité des articulations sous-talienne et medio-tarsienne, la récidive de l'équin (7). Dans notre étude, les déformations résiduelles inacceptables qui orientent une indication chirurgicale sont l'équin, l'adduction de l'avant pied et la supination de pied. Elles peuvent être isolées d'un seul plan ou combinées de deux ou trois déformations.

Plus de la moitié des pieds (60%) ne sont pas corrigés en 3 plans (adduction, supination, équin) par le traitement orthopédique (figure n°5). Berthet a aussi évalué ces trois déformations résiduelles comme critères chirurgicaux. Ils ont publié dans leur étude que 81% des pieds bots ont pour défaut résiduel la combinaison entre équin, adduction et supination (38).

Pour les déformations en un plan, environ 78,5% des adductions de l'avant pied, 69,20% de supination et 87,80% de l'équin sont non corrigés (figure n°6). La persistance de l'équin est la déformation non corrigée la plus fréquemment rencontrée dans notre étude. Ce résultat est proche de celui de Berthet qui a aussi trouvé que l'équin non corrigé est le défaut le plus fréquemment rencontré avec 71% des cas (38).

### **I-3-Traitemen t reçu**

D'après la littérature, si aucun traitement n'est entrepris avant l'âge de se tenir debout l'opération chirurgicale est nécessaire. A partir de l'âge de la marche, le traitement orthopédique est de réduction relative (11). En plus, l'enfant va marcher sur les bords externes du pied s'il n'a reçu aucun traitement jusqu'à l'âge de la marche (47). Alors il vaut mieux indiquer la chirurgie qu'attendre l'incertitude de résultat du traitement orthopédique.

Dans notre étude, plus de la moitié (52,3%) des PBVEC n'ont eu aucun traitement orthopédique avant l'indication chirurgicale (figure n°7). Ce résultat est proche de l'étude de Culverwell avec 43,33% des enfants étudiés qui n'ont reçu aucun traitement avant l'indication chirurgicale (37).

Environs deux tiers (67,3 %) des pieds présentés tardivement n'ont reçus aucun traitement orthopédique mais ils sont tout de suite indiqués chirurgicalement (figure n°9). L'étude de Cullverwell a trouvé que 30% des pieds traités tardivement ont tout de suite une décision chirurgicale (37). Notre résultat est le double de celui de Cullverwell.

Parmi les pieds traités, le tiers (33,3%) des pieds ont eu des traitements interrompus (figure n°08).

En général, au CAM si l'enfant est traité précocement c'est-à-dire à l'âge de 11 mois, il est sensé poursuivre une série de kinésithérapie composée de 10 séances faite en alternance avec une série de plâtres composée de 3 plâtrages, en 3 reprises. En sortant du dernier plâtre, le traitement est suivi de kinésithérapies et, des attelles ainsi que des chaussures orthopédiques uniquement pour marcher. Ces kinésithérapies nécessitent la participation à domicile des parents après des séances d'initiation. Il faut toujours continuer la manipulation des pieds car la croissance fait réapparaître les déformations. Des contrôles tous les 6 mois sont nécessaires pour évaluer l'efficacité du traitement et voir la possibilité des récidives. Dans notre étude, plus d'un tiers (37,5%) des pieds traités précocement n'ont eu qu'une seule série de plâtre et de kinésithérapie et seulement 6,3% des pieds traités précocement qui ont reçu 2 séries de plâtres et 2 séries de kinésithérapies. Aucun enfant traité précocement n'est arrivé à 3 séries de plâtres et 3 séries de kinésithérapies (figure n°9). Ces enfants devraient avoir 3 séries de plâtre et 3 séries de kinésithérapies.

Comme principaux facteurs d'interruption du traitement, nous citons :

- le manque d'information sur le déroulement du traitement des parents

L'existence d'une amélioration du pied à une étape du traitement fonctionnel a incité des parents à arrêter le traitement par manque d'information sur le déroulement du traitement. Ils ont pensé que les pieds de leur enfant sont complètement corrigés. Pourtant l'ostéogénèse fait réapparaître les déformations et les parents ne reviennent au centre qu'après réapparition des déformations.

- problème financier

Le traitement du pied bot est long et onéreux, il doit être continu jusqu'à la fin de la croissance. En plus il faut tenir compte des dépenses annexes (déplacement, hébergement,...) qui sont plus importantes que les coûts du traitement proprement dit.

Toutes ces dépenses sont mal supportées par une couche sociale défavorisée qu'est souvent la famille des enfants porteurs de pied bot.

- état de santé de l'enfant

Une maladie aurait pu arriver et même une hospitalisation de l'enfant au cours du traitement.

#### **I-4- Critères d'indication chirurgicale**

Dans notre étude, ce sont les pieds rigides au début du traitement qui ont besoin de chirurgie. Plus de la moitié (55,9 %) des pieds types IV et plus de deux tiers (68,5%) des pieds types III sont indiqués une suite chirurgicale à l'âge de 12 à 23 mois. Seulement 13,9 % de pieds type IV et 13,6% des pieds types III sont indiqués à l'âge de 6 à 11 mois (tableau n°6). Cet âge d'indication est un peu en retard surtout pour les pieds type IV.

Berthet a trouvé dans son étude que les pieds type IV sont indiqués précocement que le type III. Parmi les pieds type IV, 36,36% ont une suite chirurgicale entre l'âge de 6 à 11 mois et 18, 18% entre 12 à 23 mois. Pour les pieds type III, 17,65% ont une suite chirurgicale à l'âge de 6 à 11 mois et 29,40% entre l'âge de 12 à 23 mois (38). Pourtant dans l'étude de Van Campenhout, il a traité de manière orthopédique pendant 5 mois. Des corrections ne sont pas obtenues pour les pieds type III et type IV et ils sont opérés vers l'âge de 8 à 9 mois. Le résultat est satisfaisant, il n'y a aucune récidive, ni geste complémentaire (43).

Pour Van Mulken la décision chirurgicale est prise pour les enfants classés grades II, III et IV. Il a opéré lorsque tous les enfants ont 3 mois et présentent des déformations résiduelles. Il apparaît qu'après opération l'adduction n'est pas complètement réduite (46).

Pour les pieds type III et IV, l'indication chirurgicale précoce à 3 mois aboutit à un échec chirurgical et l'indication chirurgicale entre 8 à 10 mois donne des meilleurs résultats. Alors nous proposons une décision chirurgicale avant 12 mois pour les pieds type III et type IV.

L'évaluation de l'état du pied a montré que la rigidité des pieds avec déformation après ou sans traitement est un facteur d'indication chirurgicale. Dans notre étude, plus de la moitié des pieds rigides (54,6 %) a une indication chirurgicale à l'âge

de 12 à 23 mois et seulement 14,6% ont une indication à l'âge de 6 à 11 mois (tableau n°6). Pour Van Mulken tous les pieds partiellement rigides et rigides sont indiqués à 3 mois (46). Steven a indiqué entre l'âge de 4 à 5 mois pour les pieds rigides et il a trouvé des bons résultats (10). Il y a un retard de notre prise de décision chirurgicale pour les pieds rigides.

Les pieds rigides devraient être opérés avant 12 mois.

D'après la littérature, la chirurgie avant 12 mois prépare l'enfant à la marche et surtout qu'après cet âge le résultat du traitement orthopédique est incertain [12]. Notre étude a montré que parmi les enfants traités de manière orthopédiques suivis d'une chirurgie, 75% sont y référés à l'âge de 12 à 23 mois (tableau n°7). Notre âge de décision chirurgicale des pieds traités de manière orthopédique est un peu en retard par rapport à certains auteurs. Dimeglio traite de manière orthopédique l'enfant jusqu'à l'âge de 8 à 10 mois et il indique tous les pieds qui nécessitent une chirurgie à cet âge (49). Van Campenhout conseille la pratique chirurgicale à l'âge de 8 à 9 mois suite à un traitement orthopédique et trouve 100% de bons résultats (43).

S'il y a persistance de déformation à l'issu du traitement orthopédique vers 11 mois, la décision chirurgicale doit être prise.

Les enfants vont marcher sur les bords externes du pied s'ils n'ont reçu aucun traitement jusqu'à l'âge de la marche (45). Il est préférable alors de passer à la chirurgie avant. Seulement 9,1% des enfants qui n'ont pas bénéficié de traitement orthopédique ont une décision chirurgicale entre l'âge de 6 à 11 mois et le reste à partir de 12 mois (tableau n°7). Notre résultat est proche de celui de Cullverwell qui recommande la chirurgie pour les pieds des enfants non traités à partir de 12 mois (37).

Les pieds non traités jusqu'à 12 mois doivent passer tout de suite à la chirurgie.

L'interruption du traitement conduit à des échecs orthopédiques. Parmi les enfants qui ont reçu des traitements irréguliers, 60% doivent être soumis à la chirurgie à l'âge de 12 à 23 mois et 20% au-delà de 24 mois. Au total, presque tous les enfants avec traitement interrompu ont soumis à la chirurgie à partir de 12 mois (figure n°10).

Devant les enfants irréguliers aux traitements la chirurgie devrait être indiquée dès qu'il y a récidive des déformations à partir de 12 mois.

Parmi les enfants ayant reçus de traitement orthopédique entre 4 à 6 mois au début du traitement fonctionnel, 71,5% recourent à la chirurgie à l'âge de 12 à 23 mois. De plus, presque deux tiers (66,7%) des enfants âgés de 7 à 12 mois ont besoin d'indication chirurgicale. Il y a une relation entre âge de début de traitement et âge d'indication chirurgicale ( $P : 0,000$ ) (tableau n°9). Alors les enfants traités tardivement même à partir de 4 mois doivent se préparer à une chirurgie au plus tard vers 12 mois.

A l'issu de traitement orthopédique vers 11 mois, la décision chirurgicale est évidente s'il y a persistance des déformations.

Il y a de retard de chirurgie pour les déformations en un plan, 80% de l'équin, 50% de supination et 100% de varus ont une indication chirurgicale entre l'âge de 12 à 23 mois (tableau n°10). Ce retard est aussi rencontré dans l'étude de Berthet 75% de l'équin non corrigé sont indiqué à cet âge, les adductions ne sont indiquées qu'à partir de 36 mois (38).

La persistance des déformations en un plan est déjà un facteur de mauvais pronostic du pied. Elle doit être opérée à partir de 11 mois.

Pour les déformations non corrigées en deux plans, toute la persistance de la combinaison d'équin avec adduction et de la combinaison de supination et adduction est indiquée chirurgicalement à l'âge de 12 à 23 mois (tableau n°10).

La persistance de déformations en deux plans est aussi un facteur de mauvais pronostic des pieds. Si après traitement orthopédique à 11 mois, la chirurgie doit être indiquée.

Parmi les pieds non corrigés en 3 plans, pour 48,7% la chirurgie est conseillée à l'âge de 12 à 23 mois et 23,3% entre 24 à 35 mois. Au total environ deux tiers (72,1%) des déformations ont besoin de chirurgie à partir de l'âge de 12 mois (tableau n°10). Ce résultat est différent de celui de Berthet avec 37,5% déformations non corrigées en trois plans, l'intervention est inévitable entre l'âge de 12 à 23 mois (38).

La persistance des déformations en trois plans est une indication chirurgicale obligatoire dès l'âge de 11 mois.

A 11 mois, on évalue les résultats de traitement orthopédique, on prépare les enfants pour la marche et en plus la souplesse et l'élasticité des muscles et ligaments peuvent être obtenus après chirurgie. Alors les pieds classés initialement types III et IV et les pieds rigides après ou sans traitement orthopédique ont besoin d'une décision chirurgicale avant 12 mois. Après traitement orthopédique, la décision chirurgicale doit être retenue à partir de 11<sup>ème</sup> mois. Devant les pieds arrivés tardivement et devant les enfants irréguliers aux traitements la chirurgie devrait être conseillée à partir de 11 mois. Pour toutes déformations en un plan, en deux plans ce sont un pronostic et la chirurgie est indiquée avant 11 mois surtout pour la combinaison entre équin et supination. Pour les déformations en trois plans la chirurgie est obligatoire dès l'âge de 11 mois.

## II-SUGGESTIONS

Au terme de cette étude, nous avons trouvé que le type et la rigidité des pieds, le retard de prise en charge, l'interruption ou l'absence du traitement peuvent amener à une chirurgie. Notre âge d'indication chirurgicale est un peu en retard du moment opportun. Alors nous aimerions proposer quelques suggestions à propos de l'amélioration de l'indication chirurgicale du PBVEC.

- Pour éviter le retard d'une décision chirurgicale, l'existence d'un protocole de traitement est fondamentale pour gérer la prise en charge du pied bot. Ce protocole sera élaboré par une équipe multidisciplinaire (chirurgien, médecin, kinésithérapeute et technicien appareilleur orthopédique).

Sinon nous voudrions proposer aux médecins de traiter de manière orthopédique jusqu'à 11<sup>ème</sup> mois, de ne plus insister au-delà de cet âge et de passer à la chirurgie pour les pieds initialement types III et IV, devenus rigides et ayant des déformations résiduelles. Les persistances de déformations même en un plan surtout supination et équin, en deux plans ont besoin d'une chirurgie complémentaire de perfectionnement. Pour les déformations en trois plans, la chirurgie est obligatoire à partir du 11<sup>ème</sup> mois. Les enfants dépistés tardivement au-delà de 11<sup>ème</sup> mois, les traitements interrompus avec récidives doivent passer tout de suite à la chirurgie.

- Le médecin traitant devrait bien expliquer aux parents dès le début le déroulement du traitement : les différentes étapes, la durée du traitement, la possibilité de la chirurgie en cas d'échec du traitement fonctionnel et orthopédique. Le but est de les faire connaître que le traitement ne doit être interrompu en aucun cas.

L'équipe soignant doit soutenir et encourager les parents pour l'accomplissement de ce long traitement. Une collaboration entre eux est nécessaire. Les parents ne doivent pas arrêter tout seul les séances des kinésithérapies d'entretien à domicile et ne pas rater les contrôles périodiques qui s'avèrent indispensables, voire même fondamentaux pour éviter la récidive : qui va devoir conduire à une chirurgie.

- Une information pour tout personnel de santé est nécessaire pour rappeler que le PBVEC est une pathologie à dépistage systématique et constitue une véritable urgence pédiatrique. Tout bébé diagnostiqué doit débuter la kinésithérapie à la Maternité. Il doit être référé tout de suite à la sortie de maternité dans un centre

spécialisé car le bon pronostic fonctionnel du pied dépend de la précocité du traitement et diminue le risque d'intervention chirurgicale. En cas d'échec du traitement fonctionnel ou orthopédique, la chirurgie est le seul recours et elle n'est pas toujours facile.

- L'Etat a une part de responsabilité aux traitements des PBVEC. En tant qu'acteur principal du développement, il doit :

- améliorer les infrastructures de prise en charge des pieds bots en les équipant de bloc opératoire suivant les normes.
- multiplier les centres de référence de pieds bots dans les autres régions éloignées pour que les enfants puissent bénéficier des traitements à temps car leur avenir en dépend.
- rendre plus accessible financièrement la chirurgie des PBVEC, exemple en augmentant le fond d'équité pour les démunis

- Il faut renforcer et développer les partenariats avec les ONG et autres associations caritatives pour assister les enfants présentant des PBVEC.

- La création d'une association pieds bots congénitaux facilitera les interventions des différents partenaires car cela permettra la transparence et les suivis en matière de donation.

## CONCLUSION

Le PBVEC est parmi les pathologies les plus fréquentes traitées au CAM. Quand les pieds sont souples au début du traitement, le traitement orthopédique suffit à donner de bon résultat. Par contre, s'ils sont rigides, de type III et IV, une suite chirurgicale s'avère souvent nécessaire. Les critères d'indication chirurgicale ne sont pas bien précis et parfois un retard est constaté.

D'après notre étude, les enfants sont surtout référés en chirurgie entre 12 et 23 mois. Pour cette tranche d'âge, 68,2% de pieds type III et 55,9% de type IV ont recommandé la chirurgie. Des enfants ayant interrompu leur traitement, dans 60% des cas, ainsi que ceux avec pieds rigides après traitement orthopédique, dans 54,5% des cas ont été orientés vers la chirurgie. Pour la totalité des cas avec varus non corrigé, 80% des cas avec équin non corrigé, et pour 48,5% des pieds non corrigés dans les 3 plans la chirurgie est aussi recommandée. A partir de 12 mois, les pieds traités tardivement sont indiqués tout de suite en chirurgie dans 79,9% des cas.

Ainsi un protocole du traitement doit être élaboré. Il est impératif de recourir à la chirurgie à partir du 11<sup>ème</sup> mois devant les pieds type III et IV présentant de la rigidité et des déformations résiduelles en varus ou en équin ou en trois plans malgré un traitement orthopédique bien conduit. Il en est de même pour les enfants pris en charge tardivement ou ayant interrompu leur traitement ou n'ayant reçu aucun traitement. Ce protocole entraînera une plus meilleure prise en charge des PBVEC et permettra aux personnels de santé du centre de référence de reconsidérer les critères d'indication chirurgicale pour éviter le retard.

L'explication aux familles des PBVEC sur les dangers des interruptions du traitement et l'information de tout personnel pourraient épargner la chirurgie.

La formation d'un plus grand nombre des chirurgiens spécialistes dans le domaine s'avère primordiale.

Au point de vue infrastructures et équipements, des importants efforts sont indispensables pour les multiplier et les améliorer.

Au terme de notre travail, nous espérons que la prise en charge des PBVEC à Madagascar sera plus efficace et diminuera le nombre des personnes en situation d'handicap qui pourront s'intégrer dans le circuit socio-économique du pays.

## Thèse de Doctorat en Médecine

### BIBLIOGRAPHIE

- 1 Association des paralysés de France (APF). Déficiences motrices et handicaps, Aspects sociaux, psychologiques, médicaux, techniques et législatifs, troubles associés. Paris : APF,1996 :309-310.
- 2 De Andrade M, Barnholtz JS, Amos CI, et al. Segregation analysis of idiopathic talipes equinovarus in Texan population. Am J Med Genet 1998 ; 79:97-102.
- 3 Miedzybrodzka Z. Congenital talipes equinovarus (club foot): A disorder of the foot not the hand. J Anat 2003; 202 37- 42.
- 4 Wynne Davies R. Family studies and the cause of congenital clubfoot. Talipes equinovarus, talipes calcaneo-valgus and metatarsus varus. J Bone Joint Surg Br 1964; 46: 445-463.
- 5 Tachdjian. Pediatric orthopedic. U.B. Saunders compagny ed,1990.
- 6 Cowell HR. The management of club foot J Bone Joint Surg 1985; 67:991-992.
- 7 Frank Chotel, Jerome Bérard. Pied bot varus équin congénital: diagnostic et examen clinique. Paris: DESC de chir pediatr, 2009.
- 8 Beaty J. Club Foot. In : Crenshaw AH, ed Campbell's Operative Orthopaedic, ed ,Campbell's Operative Orthopaedic. St Louis:Mosby Year Book, 8<sup>th</sup> edition, 1998:937-952.
- 9 Skinner HB. Paediatric Orthopaedics. Current Surgical Diagnosis and Treatment in Orthopaedics. New York : Lange Publications,3<sup>rd</sup> ed, 2003: 608.
- 10 Graham Apley A. The management of congenital talipes. Postgrad Med J 1996; 42: 317.

- 11 Steven Koop MD. A non surgical Approach to treating Clubfoot (Talipes Equinovarus. A Pediatric Perspective, 2007;16;4.
- 12 Laville JM, Bussieres F. Place de l'opération de Cahuzac dans la chirurgie iterative du pied bot varus équin. Rev Chir Orthop 1998; 84: 638-645.
- 13 Turco VJ. Surgical correction of the resistant clubfoot. One stage posteromedial release with internal fixation : a preliminary report. J Bone Joint Surg 1971; 53:477-497.
- 14 Barker S, Chesney D, Miedzybrodzka Z, Maffuli N. Genetics and epidemiology of idiopathic congenital talipes equinovarus. J Pediatrics Orthop 2003: 265-272.
- 15 Lebarbier J. Le pied de l'enfant: quelques aspects de pratique médicale. Toulouse Rev Med Orthop Pédiatr 1985 ; III ; 8:431-439.
- 16 www. Le dictionnaire visuel. Com. 2010
- 17 Asselineau R, Meunier C, Feuillehape P. Anatomie Fonctionnelle du pied. Toulouse Rev Med Orthop Pédiatr 1985 ; III ; 8 : 438-439.
- 18 Cady J, Kron B. Anatomie descriptive, fonctionnelle et topographique du membre inférieur. Paris : Maloine,1996 ; 2: 145.
- 19 Winne Davies R. Genetics and Environment factors in the etiology of talipes equinovarus ClinOrthop.1972, 84, 9-18.
- 20 Clavert J M .Pathogenies du pied bot varus équin congénital . In : Carlioz H, Pous J. G eds . Pied bot varus equin congenital . Paris : Cahier d' enseignement de la SOFCOT. Expansion Scientifique Française, 1993; 43:33-40.
- 21 Irani R, Sherman M. The pathological anatomy of idiopathic clubfoot. J Bone Joint Surg 1963; 45-A:45-52.

- 22 Bohm M. The embryologie origin of club foot. *J Bone Joint Surg* 1929;11: 229-259.
- 23 Pous J G, Milon E. L'examen initial et les autres. In : Carlioz H , Pous J G, Eds. Pied bot varus équin congénital. Paris :Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Expansion Scientifique Française, 1993 ;43 : 21-31.
- 24 Dimeglio A, Bensahel H ,Souchet P. et coll. Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1995 ; Part B ; 4 : 129-136.
- 25 Piedbot.ifrance.com.
- 26 Carlioz H. Idiopathic club foot. Paris: Masson, Post-graduate lectures, 1<sup>st</sup> European Congress of orthopedics 1993:139-148.
- 27 Lascombes P . Pied bot varus équin congénital. Description et conduite à tenir avant l'age de 2 ans. Paris : Conférences d'enseignement, cahier d'enseignement de la SOFCOT, expansion scientifique Française,1990;38 :67-84.
- 28 Seringe R. le Pied bot varus équin congénital Idiopathique. Etude radiologique ; *Ann Chir* 1977 ; 18 : 97- 114.
- 29 Ignacio V. Ponseti MD, Jeronimo Campos MD. The classic Observations on Pathogenesis and Treatment of congenital clubfoot. *Pathogenesis and treatment of congenital Clubfoot.* 2009 ; 467 : 1124-1132.
- 30 Pouliken JC. La corréction en Orthopédie Pédiatrique. Anomalies des pieds. Armette, 1994 : 19-24.
- 31 Ponseti IV. Treatment of congenital clubfoot. *J Bone Joint Surg Am* 1974;3: 448-454.
- 32 Dimeglio A, Bensahel H, Souchet P, Mazeau P, Bonnet F. Classification of clubfoot. *J Pediatr Orthop* 1995; 4-B:129-136.

- 33 Habibou A, Berrard A, Ktiri M. Pied bot varus équin idiopathique : intérêt de la rééducation. *Med Trop.* 2001; 506-508.
- 34 Seringe R. Pied bot varus equin congenital. *Acta Orthopedica Belgica*, 1999; 65; 2: 127-153.
- 35 Besse JL, Leemrijse T, Thémar Noel C, Tourné Y. Le pied bot varus équin: traitement chez l'enfant et devenir à l'âge adulte. *Rev chir orthopéd* 2006;92:175-192.
- 36 Seringe R. Anatomie Pathologique du pied bot varus équin congenital. II. Les défauts ostéo-articulaires à la naissance. *Ann Chir* 1977;37: 113-118.
- 37 Cullverwell AD, Tapping CR. Congenital talipes equinovarus in Papua New Guinea: a difficult yet potentially manageable situation. *International Orthopedics SICOT* 2009;33:521- 526.
- 38 Berthet JL, Chedeville R. Age et critères d' une indication chirurgicale dans le traitement du pied bot varus équin congenital. *Cahier de kinésitherapie* 1999; 119;5:39.
- 39 Seringe R. Atia R. Pied bot varus équin congénital idiopathique. Résultat du traitement fonctionnel de 269 pieds. *Rev Chir Orthop*1990; 76:490-501.
- 40 Harrold A, Walker C. Treatment and prognosis in congenital club foot. *J Bone Joint Surg* 1983; 65: 8-11.
- 41 Andriesse Hanneke, Roos Ewa M , Hägglund Gunnar and Jarnlo Gun Britt. Validity and responsiveness of clubfoot Assessment Protocol (CAP). A methodological study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006, 7: 28.
- 42 Rasendranoronaivoson Fanjanirina Adolph. Prise en charge des Pieds bots et de luxation de la hanche . Antananarivo:Thèse Médecine,2004; N°6913.

- 43 Van Campenhout A, Molenaers G, Moens P, Fabry G. Does functional treatment of idiopathic clubfoot reduce the indication for the surgery. Call for a widely accepted rating system. *J Pediatr Orthop Part B* 2001; 10 ;4:315-318.
- 44 D'Osualdo F, Schierano S, Chiandotto V, Furlan R. Congenital Foot Defects : follow-up of 148 consecutive cases, born in the years 1986-1997. *Eur Medicophys* 1999;35;2:61-68.
- 45 Souna BS, Ganda S, AboubacarCL, Assoumane I. Pied bot varus équin congénital idiopatique négligé. Traitement chirurgical avant 20ans à propos de 40 pieds colligés sur 7ans. *Mali Méd* 2009, 14;1.
- 46 Van Mulken JM, Bulstra SK, Hoefnagels NH. Evaluation of the treatment of clubfeet with the Dimeglio score. *J Pediatr Orthop* 2001;21;5:642-647.
- 47 Dimeglio A, Bonnet F, Mazeau P, De Rosa V. Orthopaedic treatment and passive motion machine: consequences for the surgical treatment of clubfoot. *J Pediatr Orthop Part B* 1996;5: 173-181.

## VELIRANO

« *Eto anatrehan'iZANAHARY, eta anoloan'ireo mpampianatra ahy, sy ireo mpiara-nianatra tamiko eto amin'ity toeram-pampianarana ity ary eto anoloan'ny sarin'i HIPPOCRATE.*

*Dia manome toky sy mianiana aho fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy nu fahamarinana eo am-panatontosana ny raharaha-m-pitsaboana.*

*Hotsaboako maimaimpoana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsy hiray tetika maizina na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.*

*Raha tafiditra an-tranon'olona aho dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka tanako ho ahy samy irery ireo tsiambaratelo aboraka amiko , ary ny asako tsy avelako atao fitaovana hanatontosana zavatra mamoafady na hanamorana famitan-keloka.*

*Tsy ekeko ho efitra hanelanelanana ny adidiko amin'ny olona tsaboiko ny antonjavatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirehana ary ara-tsaranga .*

*Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza, ary tsy hahazo mampiasa ny fahalalako ho enti-manohitra ny lalan'ny maha-olona aho na dia vozonana aza.*

*Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho ka hampita amin'ny taranany ny fahaizana noraisiko tamin'izy ireo.*

*Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko.*

*Ho rakotry ny henatra sy horabirabian'ireo mpitsabo namako kosa aho raha mivadika amin'izany. »*

**PERMIS D'IMPRIMER**

**LU ET APPROUVE**

Le Président de Thèse

Signé : Professeur ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur RAPELANORO RABENJA Fahafahantsoa

<b><u>Name and First name</u></b>	RAFALIARINIAINA Pascaline	
<b><u>Title of the thesis</u></b>	: SURGICAL INDICATION FOR CONGENITAL EQUINOVARUS TALIPES TREATED IN THE CENTER OF EQUIPEMENT MADAGASCAR	
<b><u>Category</u></b>	: Surgery	
<b><u>Numbers of pages</u></b>	: 46	<b><u>Number of tables</u></b> : 11
<b><u>Numbers of figure</u></b>	: 10	<b><u>Number of references</u></b> : 47
<b><u>Numbers of pictures</u></b>	: 7	

## SUMMARY

In case of failure of conservative treatment of PBVEC for rigid foot, surgery is of great value. The criteria for surgical indication of PBVEC are imprecise.

Our aims survey is to determine the criteria for surgical indication of PBVEC to reduce the delay in surgical management.

This is a retrospective survey on forty-two children treated PBVEC with sixty-five feet in the Center for Equipment and Functional Rehabilitation of the Madagascar-CHUA HJRA from January 2006 to December 2008.

Our survey showed that surgery of PBVEC was often indicated very late in comparison with the international literature. This fact has many problems, in particular the complexity of the intervention because of inadequate infrastructure and equipment. Among the solutions proposed, the development of a treatment protocol and training of specialist surgeons are needed.

Through this work, we hope to improve the management of PBVEC, in particular the results of surgery in Madagascar.

<b><u>Keywords</u></b>	: Surgical indication, physiotherapy, Madagascar, Orthopedic, PBVEC
<b><u>Director of the thesis</u></b>	: Professor ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana
<b><u>Reporter of the thesis</u></b>	: Doctor RANDRIAMALALA Eugène
<b><u>Address of the author</u></b>	: Lot 48 IVB Andravoahangy Ambony



<u>Nom et Prénom</u>	: RAFALIARINIAINA Pascaline		
<u>Titre de la thèse</u>	: INDICATIONS CHIRURGICALES DES PIEDS BOTS VARUS EQUINS CONGENITAUX TRAITES AU CENTRE D'APPAREILLAGE DE MADAGASCAR		
<u>Rubrique</u>	: Chirurgie		
<u>Nombres de pages</u>	: 45	<u>Nombres de tableaux</u>	: 11
<u>Nombres de figures</u>	: 10	<u>Nombres de références</u>	: 47
<u>Nombres de schéma</u>	: 7		

## RESUME

En cas d'échec du traitement orthopédique de PBVEC pour les pieds rigides, la chirurgie est d'une grande utilité. Les critères d'indication chirurgicale de PBVEC sont imprecis.

Notre étude a pour objectif de déterminer les critères d'indications chirurgicales de PBVEC, afin de réduire le retard de prise en charge chirurgicale.

Il s'agit d'une étude rétrospective sur quarante-deux enfants traités de PBVEC avec soixante-cinq pieds au Centre d'Appareillage et de Rééducation Fonctionnelle de Madagascar du CHUA-HJRA de Janvier 2006 au Décembre 2008.

Notre étude a montré que la chirurgie de PBVEC a été souvent indiquée avec beaucoup de retard en comparaison avec la littérature internationale. Ce fait entraîne beaucoup de problèmes, en particulier la complexité de l'intervention à cause des infrastructures et équipements inadéquats. Parmi les solutions proposées, l'élaboration d'un protocole de traitement et la formation de chirurgiens spécialistes s'avèrent indispensables.

Par ce travail, nous espérons améliorer la prise en charge des PBVEC, en particulier les résultats de la chirurgie à Madagascar.

**Mots clés** : Indication chirurgicale, kinésithérapie, Madagascar, Orthopédie, PBVEC

**Directeur de thèse** : Professeur ANDRIAMANARIVO Mamy Lalatiana

**Rapporteur de thèse** : Docteur RANDRIAMALALA Eugène

**Adresse de l'auteur** : Lot IVB 48 Andravoahangy Ambony