

# *Prise En Charge Du Pied Bot Varus Equin Chez L'Enfant A Madagascar En 2020*

## *[Management Of Clubfoot In Children In Madagascar In 2020]*

RAONINAH Fanantenana Hanitriniony Tatamo<sup>1</sup>, RASOLOFO Lala Rakotoanadahy<sup>2</sup>,  
RANAIVONDRAMBOLA Ando Tatiana<sup>3</sup>, RAFAMATANANTSOA Harddie Lyno<sup>4</sup>, SOLOFOMALALA  
Gaëtan Duval<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Centre de Rééducation Motrice de Madagascar  
Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar  
Lot 0910F165 Mahafaly Vatofotsy, Antsirabe, Madagascar  
[jos.rakotondrasoa@gmail.com](mailto:jos.rakotondrasoa@gmail.com)  
[onyhanitra@gmail.com](mailto:onyhanitra@gmail.com)

<sup>2</sup>Faculté de Médecine de Fianarantsoa, Madagascar

<sup>3</sup>Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

<sup>4</sup>Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

<sup>5</sup>Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

Auteur correspondant : RAONINAH Fanantenana Hanitriniony Tatamo



### Résumé

**Introduction :** Le pied bot varus équin est une anomalie congénitale courante. Plusieurs stratégies thérapeutiques ont été mises en œuvre dans le traitement du PBVE, dans une approche multidisciplinaire. Le but de ce travail est de décrire et d'analyser les différentes stratégies de prise en charge du pied bot varus équin à Madagascar.

**Méthodes :** Une étude multicentrique et transversale sur la prise en charge du PBVE a été réalisée, portant sur 254 patients soit 379 pieds bots varus équins, allant du mois de janvier à décembre 2020.

**Résultats :** Le genre masculin a été prédominant soit 67% des patients avec une sex-ratio de 2,03 ; 73,62% des patients avaient moins de 12 mois. Aucun cas similaire n'a pas été vu dans la famille dans 81% des cas. Les patients avaient une atteinte bilatérale dans 60% des cas. Le PBVE a été congénital dans 93% des patients et secondaire dans 7%. Le traitement orthopédique a été réalisé dans 93,44% des cas et les 6,56% sont traités par la chirurgie. La méthode Ponseti a été pratiquée dans 91,73% des patients.

**Conclusion :** Le retard diagnostique et l'irrégularité du traitement sont des causes importantes de mauvais résultats. La nécessité d'une prise en charge précoce devrait être préconisée et le grand public devrait être éduqué.

**Mots clés :** Enfant ; Madagascar ; Orthopédie ; PBVE ; Prise en charge.

### Abstract

**Introduction:** Varus equinus clubfoot is a common congenital anomaly. Several therapeutic strategies have been implemented in the treatment of talipes equinovarus, in a multidisciplinary approach. The aim of this study is to describe and analyse the different management strategies for equine varus clubfoot in Madagascar.

**Methods:** A multicentric, cross-sectional study on the management of PBVE was carried out, involving 254 patients or 379 varus equinus clubfoot, from January to December 2020.

**Results:** Male gender was predominant, i.e., 67% of patients with a sex ratio of 2.03, 73.62% of patients were less than 12 months old. No similar cases were seen in the family in 81% of cases. Patients had bilateral involvement in 60% of cases. The talipes equinovarus was congenital in 93% of patients and secondary in 7%. Orthopedic treatment was performed in 93.44% of cases and the remaining 6.56% were treated by surgery. The Ponseti method was used in 91.73% of patients.

**Conclusion:** Delayed diagnosis and irregular treatment are important causes of poor outcome. The need for early management should be advocated and the general public should be educated.

**Keywords :** Child; Madagascar; Management; Orthopedics; PBVE.

## 1. INTRODUCTION

Le pied bot varus équin (PBVE) est une malformation néonatale du pied qui associe des anomalies musculaires, ligamentaires et osseuses [1], aboutissant à une déformation complexe à quatre composants à savoir : l'équinisme, le varus, le cavus et l'adduction. Dans la plupart des cas, le pied bot est idiopathique [2]. Dans 10 à 20% des cas, il découle d'autres pathologies telles que des syndromes génétiques, des anomalies tératologiques, des désordres neurologiques ou encore des myopathies [2,3]. De nombreuses méthodes sont utilisées dans le monde pour le traitement du PBVE. Il y a le traitement conservateur qui fait appel à deux techniques : la méthode fonctionnelle ou la kinésithérapie et l'orthopédie ou la méthode de Ponseti [4]. Il y a d'autres appareillages comme la contention par des orthèses de type plantaire ou AFO et enfin la chirurgie. Sa prévalence à la naissance est comprise entre 0,5 et 2,03 pour 1000 naissances vivantes dans les pays à revenu faible et intermédiaire [5]. A Madagascar, 700 enfants naissent avec un pied bot chaque année [6]. L'objectif de cette étude est d'identifier et de décrire les modalités de prise en charge du PBVE à Madagascar en 2020.

## 2. MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, transversale analytique et multicentrique (Centre Hospitalier Universitaire d'Appareillage de Madagascar ou CHUAM, Service d'Orthopédie et de Traumatologie du CHU Anosiala, Centre de Rééducation Motrice de Madagascar ou CRMM, CHU Andrainjato Fianarantsoa, Service d'Appareillage et de Rééducation du CHU Analankinina Tamatave, Service de Chirurgie du CHU Mitsinjo Betanimena), pendant une période de 12 mois, allant du mois de janvier 2020 au mois de décembre 2020. Ont été inclus tous les patients porteurs de PBVE soit congénital soit secondaire ou syndromique. Les variables étudiées concernaient les données épidémiologiques, les données cliniques et les données thérapeutiques ainsi que les résultats. Les données ont été recueillies à partir des dossiers des patients puis ont été transcrites sur le Microsoft Excel ® 2013. L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel Epi Info® 7.2. L'OR a été calculé par « STATCALC ». L'interprétation des résultats s'est basée sur le principe suivant : le facteur étudié est un facteur de risque lorsque l'OR est supérieur à 1. Le facteur étudié est un facteur protecteur lorsque l'OR est inférieur à 1. Il n'y a aucune association entre le facteur étudié et la survenue de mauvais résultat si l'OR est égal à 1. Si l'IC à 95% contient la valeur 1, l'association est non significative et si elle ne contient pas la valeur 1, l'association est significative.

## 3. RESULTATS

Durant la période d'étude, 357 patients ayant présenté un PBVE vus dans les six centres d'étude ont été inclus. Deux-cent-cinquante-quatre cas (71,14%) ont été retenus soit 379 pieds. Le genre masculin a été prédominant avec 67% des patients donnant un sex-ratio de 2,03. La tranche d'âge de moins de 12 mois a été la plus représentée soit 187 patients (73,62%).

Le PBVE a été congénital dans 93% des cas et les 7% ont été d'étiologie secondaire dont 9 patients dans le cadre d'une maladie de bride amniotique, 6 patients d'une arthrogrypose, 1 patient d'un spina bifida et 2 patients dans le cadre d'une pathologie neurologique de type paralysie cérébrale. Le traitement orthopédique a été réalisé dans 93,44% des cas soit 242 patients tandis que 17 patients (6,56%) ont été traités par la chirurgie. Concernant la méthode utilisée, deux cent trente-trois patients (91,73%) ont

bénéficié d'un traitement orthopédique par la méthode de Ponseti dont le nombre de séances de plâtre a été de 7. Les patients ont bénéficié d'une ténotomie du tendon d'Achille dans 88,98% des cas qui a été réalisée par l'équipe de MPR (Médecine Physique et de la Réadaptation) dans 97,34% des cas. Deux cent trente-six patients (98,33%) ont bénéficié une attelle d'abduction et quatre patients ont porté des chaussures orthopédiques. Neuf patients (3%) ont bénéficié des séances de kinésithérapie : un patient avant la méthode de Ponseti, trois patients après la méthode de Ponseti, quatre patients avant l'intervention chirurgicale à la suite d'un traitement par la méthode de Ponseti et un patient après la chirurgie. Un allongement du tendon d'Achille a été réalisé chez 4,3% (n=11) des enfants. A l'issue du traitement, les patients ont présenté un pied plantigrade dans 89,37% (n=227) des cas.

L'âge  $\geq 12$  mois a été significativement lié à un pied non plantigrade. L'OR a été à 2,97 avec un intervalle de confiance à 95% [1,31-6,71]. Le PBVE type secondaire a été significativement lié à un pied non plantigrade. L'OR a été à 9,13 avec un intervalle de confiance à 95% [3,22-25,88]. Le traitement non orthopédique a été significativement lié à un pied non plantigrade. L'OR a été à 9,05 avec un intervalle de confiance à 95% [3,06-26,79]. Un traitement associé à une chirurgie a été significativement lié à un pied non plantigrade. L'OR a été à 4,21 avec un intervalle de confiance à 95% [1,20-14,75] (Tableau I).

## 4. DISCUSSION

### 4.1. Etude descriptive

Dans cette étude, 67% des patients étaient du genre masculin avec un sex-ratio de 2,03. Une étude menée par Stone et al en 2018 sur l'évaluation des pieds bots varus équins en Nouvelle Zélande a retrouvé des résultats similaires à cette étude en rapportant que le genre masculin prédominait leur échantillon d'étude chiffrée à 73% des cas contre 27% pour le genre féminin. Les auteurs ont souligné que le sexe est indifférent de cette maladie [7]. Les garçons seraient plus à risque de PBVE que les filles et bien qu'une base génétique puisse être associée à la maladie, elle ne peut pas être expliquée à 100%. Des études génétiques seraient essentielles pour déterminer comment la maladie a été transmise.

Les résultats de cette étude ont montré que 73,62% des enfants avaient moins de 12 mois. Une étude menée par Malinga et al en 2021 sur les pieds bots varus équins et la technique Ponseti à l'hôpital Mulago – Ouganda a retrouvé des résultats différents de l'étude en mentionnant que la plupart des patients inclus dans l'étude était dans la tranche d'âge de 70 à 80 mois et avec un âge moyen des patients d'environ 73 mois. Les auteurs ont noté qu'il y avait des participants qui étaient inscrits tardivement et que ce retard de prise en charge est en rapport avec le niveau socio-économique des parents [8].

Dans cette étude, le PBVE a été congénital dans 93% des cas et les 7% étaient de type secondaire. Une étude menée par Vandergugten et al en 2016 sur le pied bot varus équin en Belgique a retrouvé des résultats similaires à cette étude en rapportant que le PBVE a été idiopathique dans 90% des cas et dans 10% des cas secondaire à des pathologies neuromusculaires comme l'arthrogrypose, le spina bifida, une dystrophie musculaire congénitale ou une maladie des brides amniotiques ou un syndrome poly malformatif [9].

La cause du PBVE serait encore mal connue comme il s'agit d'une déformation congénitale. Cependant, il pourrait également faire partie du syndrome de malformations multiples ou de troubles neuromusculaires. L'étiologie pourrait être le résultat d'une accumulation de facteurs de risque. Et l'interaction entre la prédisposition génétique et les facteurs environnementaux augmenterait les chances de développer cette maladie. L'allégation du caractère idiopathique de la déformation ne serait possible qu'au terme d'un examen clinique et parfois d'investigations paracliniques, il s'agit d'un diagnostic d'élimination qui devrait toujours être remis en cause [3].

Pour l'évaluation clinique de la pathologie, le score de Pirani a été utilisé. Pour le pied gauche, 16,04% des patients ont présenté un score de Pirani inférieur ou égale à 3 et 83,96% des cas avec un score supérieur à 3. Cependant pour le pied droit, 10,94% des patients avaient un score de Pirani inférieur ou égale à 3 et 89,06% des cas avec un score supérieur à 3. Une étude menée par Khan et al en 2017 sur les pieds bot varus équin et le score de Pirani a retrouvé des résultats différents de cette étude en rapportant que le score de Pirani moyen au début pour le pied gauche a été de 1,2 (ET = 0,58) et le score de Pirani moyen au début pour le pied droit était de 1,1. La plage du score Pirani moyen pour les deux pieds était de 0 à 3 [10]. Les auteurs ont souligné que le pied atteint n'aurait pas besoin d'avoir un score de Pirani signifiant une gravité pour être considéré comme un pied corrigé. Le

score de Pirani est un excellent outil utilisé au fil des ans pour évaluer le pied bot [11]. L'attitude thérapeutique serait déterminée par le degré de la déformation, de réductibilité et la souplesse du pied au moment de l'examen clinique. Les PBVE syndromique ou secondaire seraient constamment de haut grade. Faire le scoring au début du traitement serait nécessaire pour déterminer le grade de sévérité initial et d'orienter le choix du traitement adéquat.

Dans cette étude, les patients n'ont pas eu de malformations associées dans 84% des cas. Une étude menée par Stoll et al en 2020 sur les anomalies associées d'un PBVE congénital a rapporté que dans la plupart des cas, il n'y avait pas d'anomalies associées à la maladie. Les malformations associées étaient présentes dans 21,2% des cas dont 6,1 % des cas avec des anomalies chromosomiques et 4,2 % étaient des conditions dysmorphiques reconnues non chromosomiques, y compris les syndromes tels que l'arthrogypose multiple congénitale, les micro-délétions et le syndrome d'alcoolisation foetale [12].

Le PBVE pourrait être isolé ou associé à d'autres malformations congénitales. Un examen général devrait être réalisé, à la recherche d'autres malformations ou déformations. L'examen général serait d'une part orthopédique et neurologique, d'autre part pédiatrique. Il pourrait révéler d'autres malformations associées en rapport avec la malposition intra-utérine notamment le genou recurvatum et la LCH, sans oublier de rechercher les déformations secondaires à une affection neurologique ou neuromusculaire et l'analyse du rachis.

Concernant le type de traitement, le traitement orthopédique a été réalisé dans 93,44% des cas soit 242 patients. Tandis que 6,56% soit 17 patients ont été traités par la chirurgie. Les patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique par la méthode de Ponseti dans 91,73% des cas. Une étude menée par Delaby et al en 2016 sur les stratégies thérapeutiques du pied bot varus équin a retrouvé des résultats similaires à cette étude en affirmant que la prise en charge du PBVE était dans la plupart des cas et en première intention orthopédique et non chirurgicale. Les 2 méthodes utilisées dont les auteurs s'accordent actuellement étaient la méthode de Ponseti et la rééducation quotidienne du traitement fonctionnel [13]. Cependant, les auteurs ont souligné que l'objectif « non-chirurgie » ne devrait pas laisser persister les déformations car trop tard, les déformations ostéoarticulaires vont rendre la chirurgie difficile avec parfois la nécessité de réaliser des ostéotomies [13].

Le choix du traitement dépendait de la rigidité de la déformation et de l'âge. Chaque méthode de traitement serait ajustée selon les indications, mais un traitement conservateur ou un traitement orthopédique devrait être envisagé en premier. La chirurgie pourrait être nécessaire si le traitement orthopédique échoue, s'il y a une déformation sévère ou s'il y a une récurrence.

Le nombre moyen de séances de plâtrage des patients a été de 7 [1, 14]. Une étude menée par Khan et al en 2017 a retrouvé des résultats similaires à cette étude en mentionnant que le nombre moyen de plâtres requis pour la correction était de 5-6 et les auteurs ont souligné qu'un score élevé indiquerait la nécessité d'un nombre élevé de plâtres pour corriger la déformation [15].

Le nombre de séance de plâtres serait en corrélation avec la gravité initiale du pied, augmentant en nombre à mesure que la déformation du pied soit plus prononcée. En d'autres termes il serait impératif d'augmenter le nombre de plâtres en cas de nécessité pour éviter les récurrences. Par ailleurs, pour les nombres de plâtres qui sont élevés, il faudrait procéder à d'autre méthode pour aboutir à un meilleur résultat. Le coût des plâtres était un des difficultés rencontrées par les patients dans la prise en charge des PBVE. En plus des activités des ONG qui oeuvrent dans la prise en charge des malformations, la mise en oeuvre de la couverture de santé universelle va améliorer l'accessibilité aux meilleurs soins de la population.

Les résultats ont montré que 88,98% des patients ont bénéficié une ténotomie du tendon d'Achille qui ont été réalisées par l'équipe de la MPR dans 97,34 % des cas. Une étude menée par Sadqi et al en 2017 sur la prise en charge du pied bot varus équin au Maroc a retrouvé des résultats similaires à cette étude en rapportant que la quasi-totalité des patients (90%) ont bénéficié d'une ténotomie par la méthode de Ponseti [16]. L'étude de VELOMALALA Iharimbolatiana [17] a retrouvé que 4,96% de ces patients ont bénéficié d'une ténotomie percutanée du tendon d'Achille réalisée par l'équipe de la chirurgie. Les auteurs ont souligné que le traitement de référence reste la méthode de Ponseti dans les pays non développés et développés par ses faibles taux de complication, de coût et son efficacité élevée [16].

Le tendon d'Achille attache les muscles du mollet au talon ou à l'os calcanéum et c'est en partie grâce à ce tendon qu'il est possible de marcher ou encore de se mettre sur la pointe des pieds. La ténotomie percutanée du tendon d'Achille consiste en une ou deux

incisions dans le tendon d'Achille ou bien une section totale de ce dernier à travers la peau, ceci dans le but d'affaiblir ce tendon trop tonique et de permettre au calcaneus de s'abaisser. Cette ténotomie fait partie intégrante de la méthode de Ponseti, pour certains elle serait systématique et pour d'autres elle devrait être réalisée lorsque l'amplitude de la flexion dorsale de la cheville est inférieure à 15 degrés. La pratique de la ténotomie du tendon d'Achille de façon systématique serait proposée pour un meilleur résultat et pour diminuer les risques de récurrence.

Les patients ont bénéficié d'une attelle d'abduction dans 98,33% des cas. Une étude menée par Aajal et al en 2017 au Maroc sur la gestion du PBVE à l'hôpital provincial de Tanger a retrouvé que la totalité des patients ont bénéficié d'une libération des parties molles par voie postéro-médiale suivie d'un appareillage qui n'était pas une attelle d'abduction dans la plupart des cas mais des chaussures orthopédiques. Cette stratégie, d'après les auteurs, a mené à un résultat moyen dans 89,2% des cas dont l'amélioration de la formation des orthopédistes et praticiens est à plaidoyer due à la constatation de la difficulté de la prise en charge du PBVE [18].

Les pieds ont été maintenus par une attelle d'immobilisation ou une attelle d'abduction après les séances de plâtres et la ténotomie du tendon d'Achille pour garder le pied en abduction et en dorsiflexion afin de maintenir les corrections obtenues. Celui-ci devrait être porté régulièrement pour éviter les récurrences jusqu'à l'âge de 4 ans selon la méthode de Ponseti. Après la chirurgie, une attelle et ou des chaussures orthopédiques devraient être mises en place avec des séances de rééducation après une période d'immobilisation plâtrée. D'autres orthèses comme les orthèses pied-cheville (AFO) pourraient être aussi utilisées ceux qui visent à maintenir le pied en position neutre. Ce sont des bottes en plastiques moulées aux pieds de l'enfant et maintenues en place par des sangles en velcro. Ces orthèses peuvent servir à immobiliser le pied bot après la correction chirurgicale.

Dans cette étude, 97% des patients n'ont pas eu de séances de kinésithérapie. Selon l'étude de Kaczala [19], la prise en charge du PBVE n'est pas ni un seul pied bot ni un seul traitement et que la kinésithérapie tient une place dans ce circuit de traitement, parfois oubliée, et dont le kinésithérapeute doit avoir les connaissances nécessaires pour traiter au mieux cette pathologie mais surtout doit être capable de s'adapter au patient et à sa famille. L'auteur souligne que dans cette prise en charge kinésithérapique, la relation avec la famille est primordiale pour l'observance du traitement, d'autant que le patient est ici un enfant, voire un nourrisson [19].

La kinésithérapie serait faite lors d'une légère aggravation, avant l'intervention chirurgicale ou après la chirurgie. Elle devrait être faite la plus précoce possible et quotidienne au début, les mobilisations douces et auraient pour but de restaurer progressivement la mobilité. Une étude sur la réalisation de kinésithérapie systématique chez les enfants marchant traités par orthopédie ou chirurgie serait avantageuse. Depuis le recrutement des kinésithérapeutes et leur affectation dans les différents CHRR (Centre Hospitalier Régional Référent) pourraient améliorer les soins nécessaires des malformations et des handicaps.

Un allongement du tendon d'Achille a été réalisé chez 57,89% des enfants dans cette étude. Une étude menée par De Coulon et al en 2019 a rapporté que la prise en charge actuelle du PBVE serait essentiellement conservatrice et non chirurgicale. Les traitements chirurgicaux auraient leur place lors des cas initialement très sévères, des insuffisances de correction, des récurrences et des pieds dits négligés. La chirurgie consiste dans la plupart des cas à une libération des parties molles postéro latérale de cheville et antéromédiale médio tarsienne qui consiste principalement à effectuer des capsulotomies, des sections de retinaculum et des allongements tendineux, dont celui d'Achille, ainsi que des tendons tibiaux postérieur et antérieur [20].

Les indications devraient suivre une étude clinique complète, une imagerie bien claire et bien interprétée, des études sociologiques avec des contrats familiaux, et la technique devrait être accessible à tous les chirurgiens d'un centre chirurgical. L'allongement du tendon d'Achille est souvent réalisé pour obtenir une meilleure flexion dorsale et éliminer la supination. La formation et l'affectation des chirurgiens (orthopédie pédiatrique) seraient bénéfiques.

Dans cette étude, 89,37% des patients ont présenté un pied plantigrade à l'issue du traitement. Une étude menée par Adakal et al en 2021 sur le traitement du PBVE par la méthode de Ponseti en Afrique a retrouvé des résultats similaires à cette étude en rapportant un taux global de succès thérapeutique de 71,80% des cas chez les patients âgés de 1 à 5 ans avec un âge moyen de 26

mois (12,60) et un score moyen de Pirani de 4 [69]. Les auteurs ont noté que la technique de Ponseti constitue une alternative crédible dans la prise en charge non chirurgicale du PBVE chez l'enfant, même quand elle est pratiquée tardivement [21].

Pour avoir de bon résultat, il faudrait corriger la déformation le plus tôt possible et commencer par le traitement orthopédique. En revanche, pour des pieds extrêmement raides et qui ne s'améliorent pas sous traitement orthopédique, une indication chirurgicale plus précoce serait tout à fait licite. L'association des traitements devrait être faite si nécessaire pour obtenir un meilleur résultat. La régularité des parents serait aussi un facteur, il faudrait qu'ils soient assidus aux traitements. La prise en charge du PBVE n'a cessé d'évoluer, actuellement la méthode de Ponseti est le traitement de référence et permet d'obtenir un résultat prometteur ainsi il serait nécessaire d'élargir et de vulgariser la méthode au niveau de plusieurs centres.

Les patients avaient une déformation résiduelle de type adductus (54,17%) et équin (12,50%). Une étude menée El Kharras et al en 2017 sur la prise en charge du PBVE par la méthode Ponseti au Maroc a retrouvé des résultats similaires à cette étude en rapportant que 3 patients (50% de l'échantillon) avaient une déformation restante dont tous sont de type équin [22]. Les auteurs ont souligné que toutes les déformations restantes ont été jugulées par des plâtres et un réajustement de l'appareillage ou son changement qui joue un rôle important pour ces pieds difficiles à gérer [22].

Des facteurs pourraient influencer le résultat final du traitement comme le retard de la première consultation, le degré initial de la déformation et l'irrégularité des parents aux traitements. Il faudrait augmenter le nombre de plâtres pour les déformations plus sévères et combiner le traitement à une kinésithérapie pour avoir un bon résultat.

L'étude a montré que les patients n'ont pas eu de récurrence dans 85% des cas. Une étude menée par Adakal et al en 2021 sur la prise en charge du PBVE par la méthode Ponseti en Afrique a retrouvé des résultats similaires à cette étude en mentionnant que le taux de récurrence n'était que de 12,7% des patients ayant participé à l'évaluation et que le score final moyen de Pirani des patients était de 1,03 (0 à 3,5). Les auteurs ont souligné qu'avant toute intervention, la décision devrait s'appuyer sur une analyse soigneuse de la marche en laboratoire de cinésiologie. Ainsi, la bonne connaissance des déformations et des techniques thérapeutiques conduit à faire diminuer le nombre de chirurgie tout en assurant une excellente fonction locomotrice [20,21].

Plusieurs facteurs pourraient emmener à une récurrence de la déformation comme : port irrégulier de l'appareillage ou appareillage non ajusté, non pratique des mobilisations passives et irrégularité des patients aux traitements et aux contrôles. Pour éviter la récurrence, il serait impératif d'être régulier au traitement. Les parents devraient être bien éduqués et bien informés par les personnels soignants que les déformations pourraient réapparaître.

#### 4.2. Etude analytique

L'analyse des facteurs influant les résultats du traitement ont montré quatre paramètres significatifs liés à un pied non plantigrade : âge supérieur ou égal à 12 mois, PBVE type secondaire, traitement non orthopédique et un traitement associé à une chirurgie.

Une étude menée par Batti et al en 2016 sur les facteurs pronostiques d'un mauvais résultat de la prise en charge du PBVE a retrouvé des ressemblances à cette étude en rapportant les facteurs retenus associés à un risque de mauvais résultat qui ont été surtout l'âge avancé ( $p=3,10-4$ ), la gravité initiale selon le score de notation (Pirani ou Dimeglio) avec un  $p$  valeurs de  $7,10-5$  et le recours à la chirurgie avec un  $p$  valeurs de  $10-5$ . Les auteurs ont mentionné que les enfants ayant le recul le plus long ont eu de moins bons résultats qui pourraient s'expliquer par l'aggravation progressive des pieds bots au fur et à mesure de la croissance. Ils ont aussi confirmé que la chirurgie est pourvoyeuse de mauvais résultats de façon significative. La notation initiale des pieds est importante, la supériorité de l'une ou l'autre des techniques (les plâtres ou la méthode fonctionnelle) n'était pas démontrée de façon formelle et que le type de traitement initial n'était pas le seul facteur pronostique du résultat final [23].

Les causes d'échec du traitement pourraient s'expliquer par la consultation tardive des patients car plus l'âge serait avancé plus la correction serait difficile. Il faudrait éviter tous les facteurs qui pourraient retarder la prise en charge comme l'influence des tradipraticiens et des massages traditionnels qui ne font que retarder encore plus le diagnostic avec des pieds devenus plus rigides. Devant ce fait, il conviendrait d'insister sur la nécessité de la prise en charge précoce. La famille jouerait un rôle important dans

l'observance thérapeutique pour bien mener le traitement de leurs enfants surtout pour les pieds bots ayant une déformation plus sévère. Le traitement orthopédique devrait toujours être en première intention mais en cas de persistance ou de récurrence des déformations, une intervention chirurgicale devrait être réalisée quel que soit le traitement initial. L'indication chirurgicale est basée sur la sévérité et la rigidité des déformations. La prise en charge du pied bot concerne donc plusieurs disciplines ou spécialités soit multidisciplinaire, ces équipes devraient collaborer entre eux pour améliorer et aboutir à des meilleurs résultats de soins.

## 5. CONCLUSION

Deux options de traitement du pied bot varus équin ont été établies : les méthodes conservatrices ou un traitement orthopédique et la chirurgie. Le traitement reste controversé mais il est admis que l'orthopédie devrait être le premier choix. Au terme de cette étude, la méthode de Ponseti seule a été pratiquée dans 91,73% des cas. Les facteurs influant les résultats du traitement ont été : âge supérieur ou égal à 12 mois, PBVE type secondaire, traitement non orthopédique et traitement associé à une chirurgie. Les enfants traités tôt pourraient bénéficier d'une morphologie et d'une fonction du pied presque normale. En conséquence, la prise en charge de ces déformations dès leur apparition est souhaitable pour apporter leur soutien au problème psychologique, physique et socio-économique qu'elles génèrent. Le traitement orthopédique devrait être en première intention malgré ses limites, la chirurgie devrait être initiée dès que la stagnation orthopédique se produit.

**TABLEAU**

**Tableau I** : Relation entre les variables étudiées et le résultat du traitement

Facteurs	Plantigrades		OR [IC 95%]	p
	Non n(%)	Oui n(%)		
<b>Age</b>				
≥12mois	13 (48,15)	54 (23,79)	<b>2,97 [1,31-6,71]</b>	<b>0,01</b>
< 12 mois	14 (51,85)	173 (76,21)		
<b>Genre</b>				
Masculin	18 (66,67)	152 (66,96)	0,98 [0,42-2,30]	1,00
Féminin	9 (33,33)	75 (33,04)		
<b>Origine géographique</b>				
Antananarivo	11 (40,74)	109 (48,02)	Référence	
Antsirabe	9 (33,33)	36 (15,86)	2,47 [0,95-6,45]	0,10
Tamatave	3 (11,11)	39 (17,18)	0,76 [0,20-2,87]	0,93
Fianarantsoa	2 (7,41)	28 (12,33)	0,70 [0,14-3,37]	0,94
Tuléar	2 (7,41)	15 (6,61)	1,32 [0,26-6,54]	1,00
<b>Cas similaire</b>				
Oui	6 (23,08)	43 (18,86)	1,29 [0,48-3,40]	0,79
Non	20 (76,92)	185 (81,14)		
<b>Pied déformé</b>				
Unilatéral	13 (43,33)	88 (39,29)	1,18 [0,54-2,55]	0,82
Bilatéral	17 (56,67)	136 (60,71)		
<b>Traitement précédemment</b>				
Massage	4 (15,38)	27 (11,84)	1,35 [0,43-4,22]	0,83
Non massage	22 (84,62)	201 (88,15)		
<b>Type PBVEC</b>				
<b>Secondaire</b>	8 (29,63)	10 (4,41)	<b>9,13 [3,22-25,88]</b>	<b>&lt;0,001</b>
Congénital	19 (70,37)	217 (95,59)		
<b>Score de Pirani</b>				

> 3	22 (88)	197 (86,03)	1,19 [0,33-4,21]	1
≤ 3	3 (12)	32(13,97)		
<b>Malformations associées</b>				
Oui	7 (26,92)	33 (14,47)	2.17 [0,84-5,58]	0,17
Non	19 (73,08)	195 (85,53)		
<b>Type de traitement</b>				
<b>Non orthopédique</b>	7 (29,17)	10 (4,35)	<b>9,05 [3,06-26,79]</b>	<b>&lt;0,001</b>
Orthopédique seul	17(70,83)	220 (95,65)		
<b>Ténotomie du tendon d'Achille</b>				
Non	4 (15,38)	24 (10,05)	1,54 [0,49-4,86]	0,4
Oui	22 (84,62)	204 (89,95)		
<b>Kinésithérapie</b>				
Non	23 (92)	224 (97.82)	0,25 [0,04-1,39]	0,29
Oui	2 (8)	5 (2,18)		
<b>Traitement chirurgical</b>				
<b>Avec</b>	4(14,81)	9 (3,96)	<b>4,21 [1,20-14,75]</b>	<b>0,05</b>
Sans	23 (85,19)	218(96,04)		

## REFERENCES

- [1]. Seringe R, Wicart P. Le concept de “ bloc calcanéo-pédieux”. In : Cahier d’enseignement de la SOFCOT n o94. Paris: Elsevier: 2007.p.177-90.
- [2]. Ferrando Meseguer E, Roig Sánchez S, Pino Almero L, Romano Bataller A, Minguez Rey MF. Syndromic clubfoot beyond arthrogryposis and myelomeningocele: Orthopedic treatment with Ponseti method. In : Rev Esp CirOrth 65(2021) 180-185.
- [3]. Youssra E. Prise en charge du pied bot varus équin syndromique par la méthode de Ponseti. Résultats préliminaires d’une étude prospective à propos de 10 cas colligés à l’hôpital des enfants de Rabat. 2017.401 (Thèse).
- [4]. Mary P. Développement et Santé/ Traitement orthopédique du pied bot varus équin : en opérer le moins possible. Paris .02 avril 2020. Consultable à l’URL : <https://devsante.org/articles/traitement-orthopedique-du-pied-bot-varus-quin-en-op-rer-le-moins-possible>.
- [5]. Smythe T, Hannah K, David M, Allen F, Christopher L. Birth prevalence of congenital talipes equinovarus in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis, in Tropical Medicine & International Health, 2017, vol. 22, n° 3, p. 269 à 285.
- [6]. Sera R. Pied bot : 700 nouveaux cas par an à Madagascar.04 juin 2020, <https://newsmada.com/2020/06/04/pied-bot700-nouveaux-cas-par-an-a-madagascar/>.
- [7]. Stone P, Martis W, Crawford H. Idiopathic congenital talipes equinovarus; not always an isolated anomaly. A review of long-term outcomes. J Matern Fetal Neonatal Med. 2018 Oct; 31(20):2693-2698. doi: 10.1080/14767058.2017.1353967. Epub 2017 Jul 20. PMID: 28691555.
- [8]. Malinga RJ, Madewo G, Orwotho N, Pirani SP, Afodun AM, Masud MA. A survey on idiopathic congenital talipes equinovarus (ICTEV) managed by the Ponseti technique at Mulago Hospital - Uganda. Pan Afr Med J. 2021 Apr 23; 38:397. doi: 10.11604/pamj.2021.38.397.26560. PMID: 34381541; PMCID: PMC8325474.
- [9]. Vandergugten S, Acquaviva R, Docquier PL. Pied bot varus équin. École d’orthopédie de l’UCL. 2016.
- [10]. Viaris de le Segno B, Gruchy N, Bronfen C, Dolley P, Leporrier N, Creveuil C, Benoist G. Prenatal diagnosis of clubfoot: Chromosomal abnormalities associated with fetal defects and outcome in a tertiary center. J Clin Ultrasound. 2016 Feb; 44(2):100-5. doi: 10.1002/jcu.22275. Epub 2015 Jul 14. PMID: 26179848.
- [11]. Khan MA, Chinoy MA, Moosa R, Ahmed SK. Significance of Pirani Score at Bracing-Implications for Recognizing a Corrected Clubfoot. Iowa Orthop J. 2017; 37:151-156. PMID: 28852350; PMCID: PMC5508266.
- [12]. Stoll C, Alembick Y, Dott B, Roth MP. Associated anomalies in cases with congenital clubfoot. Am J Med Genet A. 2020 Sep; 182(9):2027-2036. doi: 10.1002/ajmg.a.61721. Epub 2020 Jun 26. PMID : 32592281.
- [13]. Delaby JP, Souchet P. P9–Traitement du pied bot varus équin : stratégies thérapeutiques. Kinésithérapie, la Revue. 2016, vol. 16, no 170, p. 35.
- [14]. Seringe R. Pied bot varus équin. Acta orthopedicaBelgica, 1999; 65 (2) : 127-153.
- [15]. Khan MA, Chinoy MA, Moosa R, Ahmed SK. Significance of Pirani Score at Bracing-Implications for Recognizing a Corrected Clubfoot. Iowa Orthop J. 2017 ; 37 :151-156. PMID : 28852350 ; PMCID : PMC5508266.
- [16]. Sadqi R. Prise en charge du pied bot varus équin par la méthode de Ponseti. Diss. 2017.
- [17]. Iharimbolatiana V. Pied bot varus équin : la chirurgie au service de la santé publique. Thèse de Médecine Antananarivo. 2013, N° 264.
- [18]. Aajal A. Gestion du pied bot varus équin congénital. Résultats d’une série rétrospective de l’hôpital provincial de Tanger et mise au point. Diss. 2017.
- [19]. Kaczala L. Réflexion sur le traitement du pied bot varus équin à partir de l’application clinique de la méthode de rééducation de Palavas, 2015.
- [20]. De Coulon G, Bonnefoy A, Leonchuk S et al. Chirurgie du pied bot varus équin idiopathique. In : EMC - Podologie. Paris : Elsevier, 2019. doi: 10.1016/S0292-062X(19)47911-7 <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:138722>.



- 
- [21]. Adakal O, Mohamed A, Bachir AM, et al. Traitement du pied bot varus équin congénital par la méthode de Ponseti. Revue Africaine de Chirurgie et Spécialités, 2021, vol. 15, no 2, p. 10-15.
- [22]. El Kharras Y. Prise en charge du pied bot varus équin syndromique par la méthode de Ponseti. Diss. 2017.
- [23]. Batti E, Solla F, Clément JL et al. Traitement initial du pied bot varus équin congénital idiopathique : facteurs pronostiques. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, 2016, vol. 102, no 8, p. 763-767.