

Les Facteurs De Risque De Récidive Du Pied Bot Varus Equin

Traite Par La Méthode De Ponseti

[Risk Factors Of Clubfoot Relapse Treated

By The Ponseti Method]

RAONINAH Fanantenana Hanitriniony Tatamo¹, RASOLOFO Lala Rakotoanadahy²,
RANAIVONDRAMBOLA Ando Tatiana³, RANDRIAMANANTENA Mauriac, SOLOFOMALALA
Gaëtan Duval⁵

¹Centre de Rééducation Motrice de Madagascar
Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar
Lot 0910F165 Mahafaly Vatofotsy, Antsirabe, Madagascar
jos.rakotondrasoa@gmail.com
onyhanitra@gmail.com

²Faculté de Médecine de Fianarantsoa, Madagascar

³Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

⁴Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

⁵Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

Auteur correspondant : RAONINAH Fanantenana Hanitriniony Tatamo



Résumé

Introduction : Le pied bot varus équin (PBVE) est une affection grave sans traitement, car ses conséquences sur le plan fonctionnel sont lourdes. La méthode de Ponseti est actuellement le premier choix de traitement. Malgré l'efficacité de cette technique, une récurrence peut apparaître. Cette étude visait à déterminer les facteurs de risque de récurrence et de décrire les caractéristiques épidémiologiques cliniques du pied bot.

Matériels et méthodes : Une étude rétrospective, descriptive et analytique sur les patients présentant un PBVE durant la période allant du janvier 2018 au janvier 2019 a été réalisée dans les services de médecine physique et réadaptation du CHUAM et du CHRD Itaosy.

Résultats : Cent vingt-neuf dossiers ont été retenus. L'âge moyen était de 7 mois et 15 jours. Le sex-ratio était de 1,9. Soixante-quatorze patients vivaient en ville. Quatre-vingt patients ont présenté un PBVE bilatéral et 49 avaient un pied bot unilatéral, dont 53% atteinte droite. Le score moyen de Pirani a été 5,12 dont 5,04 en moyenne à gauche et 5,2 à droite. Le pied bot était idiopathique dans 68% des cas. Soixante et onze pourcent des patients ont de mauvaise observance. La récurrence a été observée dans 57% des patients. Dans cette série seule l'observance thérapeutique sur l'attelle a été associée significativement à la récurrence.

Conclusion : La sensibilisation de la population concernant la pathologie et sa prise en charge associée à une attention particulière sur l'observance thérapeutique sur le port d'attelle pourrait être des solutions pour diminuer la récurrence.

Mots-clés : Facteurs de risque ; Méthode Ponseti ; Pied bot varus équin ; Récurrence.

Abstract

Introduction: Varus equinus clubfoot is a serious condition if left untreated because of its severe functional consequences. The Ponseti method is the first choice of treatment today. Despite the effectiveness of this technique, recurrence may occur following treatment. The purpose of this study was to determine the risk factors for recurrence and to describe the epidemiological and clinical characteristics of clubfoot.

Materials and methods: A retrospective, descriptive and analytical study on patients with PBVE during the period from January 2018 to January 2019 was conducted in the physical medicine and rehabilitation departments of CHUAM and CHRDI Itaosy.

Results: One hundred and twenty-nine cases were selected. The mean age was 7 months and 15 days. The sex ratio was 1.9. Seventy-four patients lived in urban areas. Eighty patients had bilateral PBVE and 49 had unilateral clubfoot, 53% of whom were right-sided. The mean Pirani score was 5.12, with an average of 5.04 on the left and 5.2 on the right. The clubfoot was idiopathic in 68% of the cases. Seventy one percent of patients had poor compliance. Recurrence was observed in 57% of patients. In this series, only compliance with splinting was significantly associated with recurrence.

Conclusion: Awareness and training of the population concerning the pathology and its management associated with a particular attention on the therapeutic compliance on the wearing of splints could be solutions to decrease the recurrence.

Keywords: Equine clubfoot; Ponseti method; Relapse; Risk factors.

1. INTRODUCTION

Le pied bot varus équin est une déformation tridimensionnelle avec varus, équin, adduction et supination du pied [1]. C'est une des déformations les plus fréquentes avec une prévalence moyenne de 1 pour 1000 naissances vivantes [2]. En France sa prévalence est estimée à 1,52/1 000 naissances. A Madagascar, 700 enfants naissent avec un pied bot chaque année. Le pied bot varus équin est idiopathique dans 80 à 90 % des cas [3]. Cependant on peut conclure actuellement à une étiologie plurifactorielle [4]. En absence de traitement l'évolution est un pied bot fixé aggravé par la marche et entraînant un handicap physique, psychique et social [5,6]. Actuellement trois types de traitement existent dont la méthode de Ponseti, la méthode fonctionnelle appelée aussi « French method » et le traitement chirurgical. Le but du traitement est de corriger les déformations, maintenir la correction pour rendre le pied plantigrade, fonctionnel et indolore [7]. A Madagascar la technique de Ponseti est utilisée comme traitement de premier choix dans la prise en charge du pied bot. Cette méthode apparaît plus efficace, avec des résultats encourageants, mais des récurrences ont été observées. En 2002, Ponseti affirmait que la cause des rechutes était la même que l'origine de la déformation. Ce qui suppose d'identifier la raison de l'affection afin de comprendre la récurrence [8]. A Madagascar, les études concernant les récurrences de la déformation après la méthode de Ponseti sont peu nombreuses. Ainsi, cette étude a été réalisée dans le but de déterminer les facteurs de risque de récurrence pied bot après méthode de Ponseti et aussi de décrire les caractéristiques épidémiocliniques du pied bot dans deux centres hospitaliers afin de fournir des données exploitables pour élaborer des recommandations.

2. MATERIELS ET METHODES

Une étude rétrospective, descriptive, analytique sur les facteurs de risque de récurrence du pied bot varus équin traité par la méthode de Ponseti a été menée au Centre Hospitalier Universitaire d'Appareillage de Madagascar (CHUAM) et au Centre Hospitalier de Référence de District (CHRDI) Itaosy, durant une période de un an allant de janvier 2018 au janvier 2019. L'étude a duré 9 mois : mars 2022 à novembre 2022. La population d'étude a été constituée par tous les patients avec PBVEC consultés dans les deux services. Ont été inclus tous les patients âgés de 1 jour de vie à 8 ans présentant un PBVE idiopathique, et non idiopathique traités par la méthode de Ponseti dans les deux services, durant la période d'étude. Ont été non inclus tous les patients présentant un pied bot simple (pied talus, suppinatus), les patients traités par la chirurgie ou autre méthode que la Ponseti. Les données ont été obtenues par l'exploitation des dossiers des patients, en utilisant les registres de consultation, les dossiers médicaux, l'application CommCare et par le remplissage d'une fiche contenant tous les variables à étudier. Les variables socio-démographiques, les paramètres cliniques, les paramètres thérapeutiques, la récurrence ont été pris en compte. Les données ont été traités sur le logiciel « Microsoft Excel », « BioSaTGV » et ont été saisies avec le Microsoft Word. Le test de chi-2 a été utilisé mais si l'un des effectifs théoriques

est inférieur à 5 le test de chi-2 n'est pas applicable. Le test Exact de Fisher a été appliqué à sa place, avec une valeur p inférieure à 0,05 considéré comme statistiquement significative.

3. RESULTATS

Au total, 129 patients ont été retenus dans les deux centres.

L'âge moyen a été de 7 mois et 15 jours (écart-type = 11,8) avec un extrême de 1 jour de vie pour le minimum et 6 ans pour le plus âgé. Trente et huit pour cent des patients ont été observés entre l'âge de 1 mois et 6 mois. Les garçons ont prédominé avec un sex-ratio à 1.9 (66 %). Cinquante-sept pour cent soit 74 patients sont provenus de la ville urbaine et 43% du milieu rural. Dans cette série, les mères ont travaillé dans 63,50% et 79,76% des pères avaient du travail. Selon la sévérité du pied initial évalué par le score de Pirani, le score moyen observé a été de 5,12 dont 5,04 en moyenne à gauche et 5,2 à droite. Cent-quinze patients (89%) ont présenté des pieds sévères à la présentation initiale. Le PBVE a été bilatéral dans 62% des cas. Le pied bot a été idiopathique dans 68% des cas et secondaire dans 31% des cas. Le PBVE a été associé à la luxation congénitale de la hanche (LCH) dans 6% des cas. Les autres pathologies associées étaient : la hernie ombilicale, la hernie inguinale, l'amyotrophie de la jambe, les brides amniotiques, les brides des mains, l'arthrogrypose et le spina bifida.. Dans le centre, une série de plâtre suivie d'une ténotomie ou non ainsi qu'un port d'attelle a été effectué chez les 129 patients. Concernant la ténotomie, elle a été pratiquée chez 56 patients sur 68 dont la réalisation ou non a été notifié. Parmi les 129 patients, 30 patients ont été pris en charge tardivement (l'âge de début du traitement a été supérieur à 12 mois). Cinquante-neuf patients sur 129 ont correctement répondu à la définition de l'observance thérapeutique donnant un taux d'observance thérapeutique à 45%. Parmi les 129 patients 73 soit 57% présentaient une récurrence. La récurrence à type d'adductus de l'avant pied a été retrouvé dans 68% des cas suivi du varus de l'arrière pied dans 44% des cas. Les récurrences pouvaient concerner l'avant pied et l'arrière pied en même temps (Tableau I, figure 1). Aucune relation significative n'a été trouvée entre les paramètres sociodémographiques et l'apparition de la récurrence du pied bot. Aucune association significative n'a été identifiée entre les paramètres cliniques et l'apparition de la récurrence pied bot. Parmi les paramètres étudiés, la mauvaise observance thérapeutique a été significativement liée à une récurrence avec $p < 0,0007$ (Tableau II).

4. DISCUSSION

4.1. Partie descriptive

Dans cette étude, l'âge moyen vue en première consultation a été de 7 mois et 15 jours (écart-type 11,8) entre 1 jour de vie minimum et 6 ans pour le plus âgés, la majorité était des enfants de 1 à 6 mois. D'après l'étude de Niyondiko au centre de Saint Kizito Bujumbara en 2017, qui porte sur l'évaluation morphologique du PBVE après traitement par la technique de Ponseti, l'âge moyen à la première consultation était de 3 mois 18j [9]. Dans l'étude de Ngo Yamben et al qui était une étude rétrospective au Centre National de Réhabilitation des Personnes Handicapée (CNRPH) de Yaoundé en avril 2022, sur 95 enfants présentant un PBVE, l'âge moyen était de 24 mois [10]. La consultation tardive pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs tels que : la méconnaissance de la pathologie ou le manque d'information sur la maladie, des barrières culturelles comme la croyance. Une sensibilisation sur l'information de la pathologie au sein de la communauté pourrait résoudre ce problème.

Dans cette étude, 66% étaient des garçons avec sex-ratio 1,9. Dans l'étude de Vigourou et al en 2016 sur la mise en évidence des principaux freins à la diffusion de la méthode de Ponseti dans les pays émergent, qu'en France le sex-ratio a été de 2,5 [11]. Dans l'étude menée par Lasebikan et al en 2019 au Nigéria sur l'évaluation de la technique Ponseti 54,7% ont été des patients de genre masculin [12]. Dans l'étude de Ngoyamben en avril 2022 au Cameroun, qui est une recherche sur l'évaluation des résultats à long terme des traitements orthopédique dans le PBVE idiopathique, 68,33% sur 60 patients ont été des garçons [10]. Une étude de L. Mcconnell et al en Roumanie en 2016 a montré que le genre masculin était deux fois plus susceptible d'avoir un pied bot [13].

Soixante- quatorze (57%) des patients résidaient dans la ville et 43% provenaient hors de la ville. Dans l'étude de Lasebikan et al 53,7% vivaient en ville tandis que 43,7% d'entre eux résidaient à 150 km en moyenne du centre de traitement [12]. Ce résultat serait influencé par le manque de centre de traitement en dehors de la ville.

Concernant le statut professionnel des parents, 63,50% des mères ont travaillé, cela serait dû au problème financier dans un foyer, qui obligerait les mères de familles à travailler pour aider leur conjoint, à accroître leur revenu.

Le score de Pirani est le moyen d'évaluation clinique du pied bot varus équin pour la méthode de Ponseti. Dans cette étude, le score moyen était de 5,12 dont 5,04 moyenne à gauche et 5,2 à droite. Une étude a été menée à Burundi du 1er juin 2012 au 1er juin 2015 pour évaluer le traitement avec le score de Pirani, sur 122 enfants le score de Pirani initial moyenne était 4,5 [43]. Dans l'étude de Lasebikan et al, le score moyen de Pirani initial était 4,7 [12]. Une étude prospective de 66 pieds bot idiopathiques jusqu'à l'âge d'un an a été réalisée de juillet 2012 à mars 2015 à l'hôpital Central Railway Département of orthopédics à Mumbai India, le score initial de Pirani moyenne était 5,02 [14]. Le score de Pirani dans cette étude était le plus élevé, cela pourrait être due au retard de traitement initial, qui aurait accentué la rigidité du pied déformé et rend le pied sévère lors de la consultation.

Dans cette étude, le pied bot était bilatéral dans 62% des cas, suivi de l'atteinte unilatérale droite 20% et 18% était unilatéral gauche. Une étude au CHU Kamenge, sur l'évaluation du traitement Ponseti, ont trouvé que 67% du PBVE était bilatérale suivi d'une atteinte unilatéral gauche 17% puis unilatéral droite 16% [9]. Dans l'étude de Dan Cosma et al en Roumanie, pour évaluer les facteurs de risque associée au PBVE 52% étaient bilatéral et unilatérale gauche 43% et 57% atteinte unilatéral droite [13]. Au Pérou, une étude menée par Palma M et al 53%, étaient unilatérale dont 53% à gauche et 47% à droite, 47% étaient bilatérales [15]. Une étude sur la prévalence mondiale du pied bot à la naissance en 2017 a montré qu'environ la moitié des enfants atteints de pied bot présentaient des atteintes bilatérales, et la déformation unilatérale se produisait plus souvent du côté droit [16]. Cette différence pourrait être due aux différentes étiopathogénie du pied bot qui sont actuellement peu comprise.

Une étude en Australie du sud par Byron-Scott et al en 2005 a montré que 59.5% des cas étaient des pieds bot idiopathiques, et en Australie méridionale, le trisomie 18 était l'anomalie chromosomique la plus fréquente [17]. L'étude sur l'épidémiologie du pied bot en Suède de 2016 à 2019 a trouvé que sur 612 enfants atteints de pied bot, 564 étaient des enfants avec un pied bot idiopathique et 48 nourrissons présentaient des pieds bots syndromiques 8 en combinaison avec arthrogrypose, 5 au spina bifida, 18 associés à des malformations des membres, 7 au maladies neurologiques non spécifiées et 10 autres malformations non spécifiées [18]. Dans l'étude menée par Gurnett et al, 20% des cas de pied bot étaient associé à une arthrogrypose distale, une dystrophie myotonique congénitale, myéloméningocèle, syndrome de délétion du chromosome et trisomie 18 [19]. Dans cette étude, 68% du pied bot était idiopathique. La malformation associée la plus fréquente était la luxation congénitale de la hanche (6 %). Ces résultats rapportaient la fréquence du PBVE idiopathiques. En effet, les causes restent méconnues.

Dans la présente étude, 23% des patients ont débuté le traitement après l'âge de 12 mois. Au Brésil Louremo et al ont appliqué la méthode de Ponseti entre l'âge de 14 mois et 9 ans [20]. Au Nepal, Spiegel et al ont utilisé la technique de Ponseti chez 171 patients âgé de 1 à 6 ans [21]. En Inde, Verma et al ont évalué le traitement Ponseti chez des enfants âgé de 1 à 3 ans, de même en Inde Khan et al ont traités 25 pieds bots âgés de 7,5 à 11,1 ans en utilisant la méthode Ponseti [22]. Ponseti a proposé en 1996 que le traitement devrait commencer dans les premières semaines de vie. Mais des recherches ultérieures comme Yu-Bin et al ont déclaré que le traitement initié à un âge entre 28 jours et 3 mois ont un meilleur résultat clinique [23]. L'âge de début du traitement variait d'un pays à l'autre. Cela pourrait être dû au problème de diagnostic à la naissance. Une promotion sur l'accouchement dans les centres de santé, avec un personnel compétent améliorerait le dépistage des malformations à la naissance telle que le pied bot

Dans cette étude, parmi les 129 patients, la ténotomie percutanée du tendon d'Achille a été pratiquée dans 82 % des cas. Dans une étude rétrospective de 3ans au CHU Marrakech, 88% des cas de ténotomies ont été réalisées [24]. De même au Ghana, sur 1634 patients traités par la technique Ponseti, 74% ont subi une ténotomie percutanée du tendon d'Achille [25]. Ces résultats s'accordent aux études des plusieurs auteurs, cela pourrait être due que l'indication de la pratique de la ténotomie étaient identiques, elle n'est pas systématique. La ténotomie est indiquée pour corriger l'équin résiduel quand la dorsiflexion de la cheville est inférieure à 10 degré.

Dans cette étude, 42 patients (71%) avaient une mauvaise observance thérapeutique. Une étude rétrospective de juin 2008 à juin 2013 à l'hôpital de Guilin en Chine, ont jugé que le fait de ne pas porter l'attelle pendant au moins 75% des heures prescrites ont été définis comme des cas de mauvaise observance. Parmi 148 cas pied bot, 49 cas n'ont pas pu utiliser correctement l'attelle soit 33.1% de taux de non-observance [26]. Morcuende et al ont considérés qu'il y avait mauvaise observance lorsque l'attelle du pied n'est pas utilisée pendant au moins dix heures par jour [27]. Dans une étude prospective de 3 ans entre juillet 2016 et juillet 2019 en Turquie, les patients qui n'ont pas porté l'orthèse comme recommandé dans les instructions ont été classés comme non-

observant. Parmi les 130 pieds bots idiopathiques, 51,6% des parents ne respectaient pas le port d'attelle [28]. Ces différences de résultats pourraient s'expliquer par l'absence de critère de définition unanime sur l'observance thérapeutique du pied bot et le faible échantillon concernant l'observance dans cette étude. Une étude longitudinale avec suivi et des critères standards seraient plus informative en ce qui concerne l'observance thérapeutique.

Concernant la récurrence, dans cette étude, 73 enfants (57%) présentaient une récurrence après la méthode Ponseti. Le type le plus fréquemment rencontrée était l'adductus (68%) suivi de varus dans 44% des cas. Une étude menée par Hosseinzadeh et al ont montrée qu'entre 26% et 48% des enfants traités par la méthode de Ponseti présentaient une récurrence [29]. Une étude prospective entre juillet 2012 et juin 2015, dans institut de soins tertiaires à New Delhi en Inde, ont objectivées que le type de récurrence le plus souvent observé étaient l'équin (89%) suivi de l'adduction (67,8%). Le varus et cavus concernaient respectivement 58,3% et 16,5% pieds bots, mais n'ont jamais été observés comme une déformation unique. La supination représentait 15,6% des pieds bots récidivants [30]. Une étude rétrospective de 2009 à 2013 dans des centres de traitement du pied bot en Iran, sur 196 pieds, trente-neuf pieds (19,89%) ont présenté une récurrence [31]. Une étude menée par Hu et al parmi 148 cas PBVE traités par la méthode de Ponseti, 32 cas présentaient une récurrence [26]. Ces différences de résultats dans différents pays pourraient être liées au type du pied bot, le type d'appareillage, l'âge de début du traitement, le suivi du port d'attelle, la qualité et l'expérience dans la prise en charge du PBVE par la méthode de Ponseti dans chaque pays.

4.2. Partie analytique

4.2.1. Relation entre les paramètres sociodémographiques et la récurrence

Dans cette étude, aucune corrélation positive n'a été identifiée entre le genre et la survenue d'une récurrence.

Des résultats similaires ont été observés dans l'étude de Clarke et al que le genre du patient n'avait pas d'association sur la récurrence [32]. De même pour Limpaphayom et al le genre des patients et la récurrence n'avaient pas d'association significative [33]. Il n'y avait pas de différence dans la prise en charge des patients, tous les patients étaient traités par la même méthode. Cela pourrait expliquer ce résultat.

Aucune association significative n'a été trouvée entre l'apparition d'une récurrence et les patients vivaient à la campagne ou en ville. L'ethnie n'a pas pu être mise en évidence à cause de la mauvaise compréhension des parents concernant la prise en charge, malgré l'explication du personnel de santé. Certains parents pensent que leur origine ethnique aura un impact sur la prise en charge de leurs enfants. Dans l'étude de Limpaphayom et al, il n'y avait pas de corrélation significative entre les habitants en dehors de la zone urbaine et la récurrence [33]. Cependant, Aviluca et al, ont trouvé une association significative entre les populations en milieu rural et le taux de récurrence [34]. Selon eux ces habitants du milieu rural abandonnaient prématurément l'usage de l'attelle. Les barrières culturelles et la distance par rapport au lieu de soin pourraient être à l'origine de cet abandon.

Aucune association significative n'a été trouvée dans cette étude entre le statut professionnel des parents et la récurrence. Une étude menée par Kuzma et al, n'ont trouvé aucune association significative entre la récurrence et la profession des parents [35]. Dobbs et al n'ont rapporté aucune relation significative pour la récurrence après traitement Ponseti entre l'état civil des parents, leur revenu et leur assurance médicale [36]. Cependant, Mootha et al ont trouvé une association significative entre un statut socio-économique inférieur et des taux de récurrence plus élevés [69]. Leurs patients avaient une mauvaise observance avec l'attelle de Dennis Browne, ce qui a été noté lors d'un interrogatoire plus approfondi. La prise en charge du PBVE par la méthode de Ponseti nécessite de la patience et de l'attention particulière des parents, car le traitement est long. Mais à cause du travail cette attention pourrait s'estomper et le risque d'apparition d'une récurrence est élevé.

4.2.2 Relation entre les variables cliniques et la récurrence

Dans cette étude, il n'existait pas de corrélation positive entre la sévérité de la déformation initiale et la récurrence. Ce résultat confirme ceux de Glefer et al, Zhao et al, Azapira et al qui n'ont pas trouvé une association significative entre l'incidence de la récurrence et la sévérité de la déformation initiale [31,38, 39]. Cependant Panjavi et al, Brazzell et al ont identifié une association significative entre la récurrence et la sévérité du pied bot initial [40,41]. La différence du score d'évaluation de la déformation initiale pourrait expliquer ces résultats. Ceux qui ont utilisé le score de Dimeglio pour évaluer la sévérité du pied initial ont trouvé

une association significative Cela pouvait être dû au fait que le système de notation de Dimelgio qui a un grand nombre de variables peut avoir un certain biais, mais aussi parce que les deux systèmes de notation sont de nature différente. Le système de notation de Dimelgio évalue la réductibilité après l'application d'une légère réduction du pied bot, mais le score de Pirani évalue les aspects morphologiques du pied. En effet, la déformation initiale sévère est associée à des forces de déformations plus importantes, rendant la réductibilité du pied difficile. Le risque de récurrence est élevé. Ainsi, une étude sur le score d'évaluation de la gravité du pied bot, serait avantageuse pour élucider lequel de ces scores serait plus pertinent pour prédire la récurrence.

Aucune association significative n'a été trouvée entre la latéralité et la récurrence dans cette étude. Ce résultat est similaire à l'étude de Chong et al. Aucune différence significative n'a été constatée concernant la latéralité et la récurrence [42]. Selon Sangiorgio et al, le facteur de la latéralité du côté atteint n'a pas eu d'effet significatif sur la récurrence [43]. La latéralité de la déformation ne prédisposerait pas à la récurrence, car elle ne changerait pas la modalité thérapeutique.

Cette étude a rapporté qu'il n'existait pas de corrélation sur l'étiologie du pied bot et la récurrence. Ce résultat était similaire à l'étude de Funk et al qui n'a montré aucune différence significative dans le taux de récurrence entre le pied bot idiopathique et non idiopathique traités par la méthode Ponseti [44]. Contrairement, à Azapira MR et al ont rapporté que plus de rechute a été observée dans le pied bot non idiopathique, la récurrence a été observée dans 16,3% des cas de pied bot idiopathique contre 45% des cas de pied bot non idiopathique [31]. Dans leurs études ils ont commencé le traitement des cas non idiopathiques plus tard et a duré plus longtemps que celui des patients atteints de pieds bots idiopathiques. Le retard de prise en charge rend le pied et l'articulation plus rigide. De plus la présence d'autres affections compliquerait le traitement. Dans ce cas la durée du traitement a été plus longue. Cela pourrait expliquer le taux de récurrence plus élevé dans le cas du pied bot secondaire.

4.2.2. Relation entre le traitement et la récurrence

Dans cette étude, aucune association significative n'a été trouvée entre la récurrence et l'âge du début du traitement. Dans l'étude de Chong et al sur l'évaluation prospective de l'utilisation des chaussures de Mitchell et corset d'abduction dynamique pour les pieds bots idiopathiques, aucune relation significative entre l'âge de début du traitement et la récurrence n'a été observée [42]. De même dans l'étude de Zhao et al, qui portait sur les facteurs de pronostic de la rechute du pied bot, pris en charge par la méthode Ponseti, il n'existait pas une corrélation positive entre la récurrence et l'âge du début du traitement [39]. Ces résultats similaires pourraient être dus à l'absence d'âge maximal pour initier le traitement par la méthode de Ponseti. Mais il est préférable de réaliser la technique de Ponseti dans les premières semaines de vie, pour profiter les propriétés viscoélastiques plus favorables des tissus conjonctifs chez les nouveau-nés pour faciliter la prise en charge. Par contre, plus l'âge est élevé, plus le pied devient rigide et fixé. Ce qui rendait le pied complexe et difficile à traiter. Dans cette étude, le retard de prise en charge est défini par le début du traitement après l'âge de 12 mois.

La pratique ou non de la ténotomie n'avait pas d'association significative sur le taux de la récurrence. Ce qui était le cas dans cette étude. Ce résultat est similaire avec l'étude de Kuzma et al, qui n'avait pas trouvé une association positive entre la récurrence et la ténotomie [35]. De même dans l'étude de Chong et al, la réalisation d'une ténotomie ou non n'a pas montré de différence significative [42]. La ténotomie n'influence pas la réapparition de la déformation sauf l'équin, puisqu'elle participait uniquement dans la correction de l'équin résiduelle, dont la réalisation n'est pas systématique, mais en fonction du degré de la dorsiflexion et la sévérité de la déformation.

Dans cette étude, l'observance thérapeutique était corrélée significativement à une récurrence avec p inférieure 0,0007. Dobbs et al, ont signalé un risque de 183 fois plus élevé de récurrence en raison de la mauvaise observance des parents à l'utilisation du brace [36]. Dans l'étude de Haft et al, le taux de mauvaise observance était de 41% et les patients qui n'ont pas adhéré au protocole d'attelle étaient 5 fois plus susceptibles de faire une rechute par rapport aux enfants qui portaient l'attelle régulièrement [45]. Zhao et al ont rapporté le taux de non-observance de 43% et les patients qui ne respectaient pas le protocole d'attelle avaient 20 fois plus de chance de rechute [39]. Bozkurt et Sipahioğlu, ont objectivé que le non-respect de port d'attelle multipliant le taux de récurrence par 32 par rapport à celui qui respectait l'orthèse [28].

Abdelgawad et al ont observé une récurrence de 60% chez les enfants qui ne portaient pas l'attelle comme prescrit, par rapport à une rechute de 16% des pieds bot chez les enfants qui respectaient le port d'attelle [46]. Une analyse systématique des articles publiés jusqu'à mars 2020 sur les facteurs de pronostic de la récurrence du pied bot ont rapporté que, les probabilités de récurrence du pied bot étaient multipliées par 10 lorsque les parents ne respectaient pas le protocole d'appareillage [47]. Ces résultats s'accordaient, que le non-observance des attelles est le facteur de risque de récurrence principale de pied bot [60]. Cependant, Gelfer et al n'ont pas trouvé de relation significative entre le taux de récurrence et la conformité du port d'attelle, mais ils ont constaté que l'observance thérapeutique durant le suivi était bonne [38]. Plusieurs facteurs pourraient être à l'origine de la mauvaise observance comme le faible niveau d'éducation des parents. Ces derniers ne comprendraient pas suffisamment l'importance du port d'attelle parce qu'ils auraient pensé que le pied s'est corrigé et le suivi n'est plus important. L'accessibilité au traitement par manque de centre de traitement spécialisé pour la prise en charge du pied bot, la difficulté de transport pour les patients qui vivent à la campagne constitueraient également des facteurs à l'origine de mauvaise observance thérapeutique. Poudel et al en Ouganda ont trouvé une relation significative entre le respect de la visite à l'hôpital, et la distance parcourue et le coût de transport. Les nombres de collatéraux, le fait d'avoir d'autre frère ou soeur, diminuent l'attention et l'observance de l'enfant souffrant de pied bot [48]. La non observance peut être aussi d'origine mécanique. Un pied non corrigé correctement et mal positionné dans l'attelle est inconfortable. Elle se détériore et vite abandonnée. Ces résultats suggèrent que les patients ayant un taux d'observance élevé est capable de prévenir la récurrence. Pour améliorer l'observance, il faudrait ainsi expliquer aux parents l'intérêt majeur du port d'attelle, le respect des dates de contrôle, à chaque rencontre avec les parents.

5. CONCLUSION

Le pied bot varus équin (PBVE) est une des pathologies congénitales la plus fréquemment rencontrée chez les nouveau-nés à Madagascar. Actuellement, la méthode de Ponseti. Est la plus utilisée pour traiter les PBVEC. C'est une méthode simple et efficace, peu coûteuse et praticable dans les pays à faible revenu comme Madagascar. Cependant, les récurrences sont fréquentes malgré l'efficacité de la technique. Cette étude a permis de constater que 57 % des patients présentaient une récurrence. La mauvaise observance au traitement avait une association significative à la récurrence. Le non-respect du port d'attelle et le non-respect de la date de contrôle constituaient les principaux facteurs de risque de la récurrence dans cette étude. Une bonne éducation thérapeutique serait ainsi nécessaire pour vérifier la bonne mise en place et le port d'attelle. Une enquête auprès des parents permettrait aussi d'identifier les raisons d'abandon. L'accessibilité aux soins difficiles marquée par l'afflux des patients venant des zones rurales, influencerait aussi la mauvaise observance par faute de transport ou le coût du transport. Ainsi, la formation du personnel de santé existant au sein du centre de santé de base (CSB), CHR et CHRR sur la technique de Ponseti serait bénéfique pour réduire le coût de prise en charge.

FIGURE



Figure : Récidive d'un adductus d'un avant-pied chez un patient traité au CHUAM

TABLEAU

Tableau : Relation entre le traitement et la récurrence

Récurrence →	Oui	Non	Total	p
Facteur de risque ↓				
Age au début du traitement				
>12 mois	13	17	30	0,09
<12 mois	60	39	99	
Massage traditionnel				
Oui	14	9	23	0,82
Non	59	47	106	
Ténatomie				
Oui	30	26	56	0,4
Non	8	4	12	
Inconnue	-	-	61	
Observance*				
Mauvaise	38	4	42	0,0007
Bonne	8	9	17	
Inconnue	-	-	70	

*Test exact de Fisher

REFERENCES

- [1]. Wicart P, Chotel F. Traitement conservateur du pied bot varus équin congénital idiopathique : méthode fonctionnelle versus méthode de Ponseti. *Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot.* 2008;94:197-9.
- [2]. Ansar A, Rahman AE, Romero L, Haider MR, Rahman MM, Moinuddin M, et al. Systematic review and meta-analysis of global birth prevalence of clubfoot: a study protocol. *BMJ Open.* 2018;8:e019246.
- [3]. Bergerault F, Fournier J, de Bodman C, de Courtivron B, Bonnard C. Prise en initiale du pied bot varus équin en 2012, en France. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* 2014 ;100:87-90.
- [4]. Vandergugten S, Acquaviva R, Docquier P-L. Pied bot varus équin. *Ecole d'orthopédie de l'UCL;* 2016.
- [5]. Haute Autorité de la Santé. Masso-kinésithérapie et traitement orthopédique des déformations congénitales isolées du pied au cours des six premiers mois de la vie . *Haute Aut Santé.* 2006
- [6]. Chotel, Kohler R, Chotel F, Wicart P. *Le pied de l'enfance à l'adolescence.* Montpellier: Sauramps Medica; 2014.
- [7]. Fassier A. Pied bot varus équin et autres malformations congénitales des pieds. *J Pédiatr Puéric.* 2016; 29:310-23.
- [8]. Ponseti IV. Relapsing clubfoot: causes, prevention, and treatment. *Iowa Orthop J. University of Iowa;* 2002;22:55.
- [9]. Nyondiko Jc. Evaluation morphologique du pied bot après traitement initial selon la technique de Ponseti. *J Off Société Afr Orthopédie (SAFO).* 2017;7.
- [10]. Ngo Yamben ,Tsiagadigui , Nseme ,Muluem , Nana chunteng ,Batchom et al Evaluation à long terme du traitement orthopédique dans le pied bot Varus Equin idiopathique chez les enfants de 0 à 6 ans. *Health Science Disease.* 2022; 23:6-11
- [11]. Vigouroux F, Bertani A, Cunin V, Mathieu L, Launay F, Rongieras F. Clubfoot treatment: Implementation of the Ponseti method in emerging countries. *Méd Santé Trop.* 2016 ;26:24-30.
- [12]. Lasebikan O, Anikwe I, Onyemaechi N, Chukwujindu E, Nwadinigwe C, Omoke N. Ponseti clubfoot management method: Initial experience with 273 clubfeet treated in a clubfoot clinic of a Nigerian regional orthopedic hospital. *Niger J Clin Pract.* 2019 ;22:1266.
- [13]. Mcconnell L, Cosma D, Vasilescu D, Morcuende J. Descriptive epidemiology of clubfoot in Romania: a clinic-based study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.*2016;20:220-4
- [14]. Sharma S, KJ Somaiya . Can the Pirani Score Predict the Number of Casts and the Need for Tenotomy in the Management of Clubfoot by the Ponseti Method? *Malays Orthop J.* 2018 ;12:26-30.
- [15]. Palma M, Cook T, Segura J, Pecho A, Morcuende JA. descriptive epidemiology of clubfoot in peru: a clinic-based study. *The Iowa Orthopedic Journal.*2012:5.
- [16]. Jowett CR, Morcuende JA, Ramachandran M. Management of congenital talipes equinovarus using the Ponseti method: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br. The British Editorial Society of Bone and Joint Surgery;* 2011;93:1160-4.
- [17]. Byron-Scott R, Sharpe P, Hasler C, Cundy P, Hirte C, Chan A, et al. A South Australian population-based study of congenital talipes equinovarus. *Paediatr Perinat Epidemiol. Wiley Online Library;* 2005;19:227-37.
- [18]. Esbjörnsson A-C, Johansson A, Andriessse H, Wallander H. Epidemiology of clubfoot in Sweden from 2016 to 2019: A national register study. *PLOS ONE.* 11.

- [19]. Gurnett CA, Boehm S, Connolly A, Reimschisel T, Dobbs MB. Impact of congenital talipes equinovarus etiology on treatment outcomes. *Dev Med Child Neurol*. Wiley Online Library; 2008;50:498-502.
- [20]. Lourenço AF, Morcuende JA. Correction of neglected idiopathic club foot by the Ponseti method. *J Bone Joint Surg Br*. The British Editorial Society of Bone and Joint Surgery; 2007;89:378-81.
- [21]. Spiegel DA, Shrestha OP, Sitoula P, Rajbhandary T, Bijukachhe B, Banskota AK. Ponseti method for untreated idiopathic clubfeet in Nepalese patients from 1 to 6 years of age. *Clin Orthop*. Springer; 2009;467:1164-70.
- [22]. Khan SA, Kumar A. Ponseti's manipulation in neglected clubfoot in children more than 7 years of age: a prospective evaluation of 25 feet with long-term follow-up. *J Pediatr Orthop B*. LWW; 2010;19:385-9.
- [23]. Liu Y-B, Li S-J, Zhao L, Yu B, Zhao D-H. Timing for Ponseti clubfoot management: does the age matter? 90 children (131 feet) with a mean follow-up of 5 years. *Acta Orthop*. 2018; 89:662-7.
- [24]. Boukerma W, Fezzazi RE. Evaluation de la technique de Ponseti dans la prise en charge du pied bot varus équin congénital chez l'enfant : expérience du service de chirurgie pédiatrique du CHU de Marrakech. *Orthopédie Pédiatr*. 2013 ; 4.
- [25]. Yadavalli A, Hennrikus W, Reichenbach S. Outcomes of Clubfoot Treated With Casting in Ghana. *Cureus* ; 2021; 13:3-5.
- [26]. Hu W, Ke B, Niansu X, Li S, Li C, Lai X, et al. Factors associated with the relapse in Ponseti treated congenital clubfoot. *BMC Musculoskelet Disord* . 2022 ;23:88
- [27]. Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics*. American Academy of Pediatrics; 2004;113:376-80.
- [28]. Sanliurfa, Turkey, Bozkurt C, Sipahioglu S. Effects of younger siblings on the brace compliance and recurrence in children with clubfoot during Ponseti treatment. *Acta Orthop Traumatol Turc* . 2021;55:102-6.
- [29]. Hosseinzadeh P, Kelly DM, Zionts LE. Management of the relapsed clubfoot following treatment using the Ponseti method. *J Am Acad Orthop Surg*. (JAAOS) 2017;25:195-203.
- [30]. Chand S, Mehtani A, Sud A, Prakash J, Sinha A, Agnihotri A. Relapse following use of Ponseti method in idiopathic clubfoot. *J Child Orthop*. 2018;12:566-74.
- [31]. Azarpira MR, Emami MJ, Vosoughi AR, Rahbari K. Factors associated with recurrence of clubfoot treated by the Ponseti method. *World J Clin Cases* . 2016 ;4:318.
- [32]. Clarke NMP, Uglow MG, Valentine KM. Comparison of Ponseti Versus Surgical Treatment in Congenital Talipes Equinovarus. *J Foot Ankle Surg* . 2011 ;50:529-34.
- [33]. Limpaphayom, Sailohit. Factors Related to Early Recurrence of Idiopathic Clubfoot Post the Ponseti Method. *Malays Orthop J* . 2019 ;13:28-33.
- [34]. Avilucea FR, Szalay EA, Bosch PP, Sweet KR, Schwend RM. Effect of Cultural Factors on Outcome of Ponseti Treatment of Clubfeet in Rural America. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 ;91:530-40.
- [35]. Kuzma AL, Talwalkar VR, Muchow RD, Iwinski HJ, Milbrandt TA, Jacobs CA, et al. Brace Yourselves: Outcomes of Ponseti Casting and Foot Abduction Orthosis Bracing in Idiopathic Congenital Talipes Equinovarus. *J Pediatr Orthop* 2020 ;40:e25-9.
- [36]. Dobbs MB, Rudzki JR, Purcell DB, Walton T, Porter KR, Gurnett CA. Factors Predictive of Outcome After Use of the Ponseti Method for the Treatment of Idiopathic Clubfeet. *J Bone Jt Surg Am*. 2004 ;86:22-7.

- [37]. Mootha AK, Saini R, Krishnan V, Kumar V, Dhillon MS, Bali K. Management of idiopathic clubfoot by the Ponseti technique: our experience at a tertiary referral centre. *J Orthop Sci* . 2011 ;16:184-9
- [38]. Gelfer Y, Dunkley M, Jackson D, Armstrong J, Rafter C, Parnell E, et al. Evertor muscle activity as a predictor of the mid-term outcome following treatment of the idiopathic and non-idiopathic clubfoot. *Bone Jt J*. 2014;96:1264- 8.
- [39]. Zhao D, Liu J, Zhao L, Wu Z. Relapse of Clubfoot after Treatment with the Ponseti Method and the Function of the Foot Abduction Orthosis. *Clin Orthop Surg* . 2014 ;6:245.
- [40]. Panjavi B, Sharafatvaziri A, Zargarbashi RH, Mehrpour S. Use of the Ponseti Method in the Iranian Population. *J Pediatr Orthop* . 2012 ;32:e11-4.
- [41]. Brazell C, Carry PM, Jones A, Baschal R, Miller N, Holmes KS, et al. Dimeglio Score Predicts Treatment Difficulty During Ponseti Casting for Isolated Clubfoot. *J Pediatr Orthop*. 2019 ;39:e402-5.
- [42]. Chong DY, Finberg NS, Conklin MJ, Doyle JS, Khoury JG, Gilbert SR. Prospective evaluation of the use of Mitchell shoes and dynamic abduction brace for idiopathic clubfeet. *J Pediatr Orthop B* . 2014;23:501-4.
- [43]. Sangiorgio SN, Ebramzadeh E, Morgan RD, Zionts LE. The Timing and Relevance of Relapsed Deformity in Patients With Idiopathic Clubfoot: *J Am Acad Orthop Surg* . 2017 ;25:536-45.
- [44]. Funk JF, Lebek S, Seidl T, Placzek R. Comparison of treatment results of idiopathic and non-idiopathic congenital clubfoot: prospective evaluation of the Ponseti therapy. *Orthopade*. 2012;41:977-83.
- [45]. Haft GF, Walker CG, Crawford HA. Early clubfoot recurrence after use of the Ponseti method in a New Zealand population. *JBJS. LWW*; 2007;89:487-93.
- [46]. Abdelgawad AA, Lehman WB, Van Bosse HJ, Scher DM, Sala DA. Treatment of idiopathic clubfoot using the Ponseti method: minimum 2-year follow-up. *J Pediatr Orthop B. LWW*. 2007;16:98-105.
- [47]. Van Schelven H, Moerman S, Van Der Steen M, Besselaar AT, Greve C. Prognostic factors for recurrent idiopathic clubfoot deformity: a systematic literature review and meta-analysis. *Acta Orthop* . 2021 ;1-9.
- [48]. Poudel RR, Kumar VS, Tiwari V, Subramani S, Khan SA. Factors affecting compliance to hospital visit among clubfoot patients: A cross-sectional study from a tertiary referral clubfoot clinic in the developing country. *J Orthop Surg* .2019 ;27:27:1-4.