

**Profil épidémiologique de la tuberculose chez les enfants sévèrement malnutris  
âgés de moins de 5 ans**  
**Clinical epidemiological profile of tuberculosis in severely malnourished children  
under 5 years old**

Rakotomalala RLH<sup>1</sup>, Tsifiregna RL<sup>2</sup>, Rasoanirina MCMR<sup>3</sup>, Randrianarisoa M<sup>3</sup>, Robinson AL<sup>1,3</sup>

1. Centre Hospitalier Universitaire Mère Enfant Tsaralalana, Madagascar
2. Service de Pédiatrie et Néonatalogie, Centre Hospitalier de Soavinandriana, Madagascar
3. Faculté de Médecine d'Antananarivo, Madagascar

\*Auteur correspondant : Rakotomalala Rivo Lova Herilanto  
lovaHerilantoo@yahoo.fr

**RESUME**

**Introduction :** La tuberculose et la malnutrition chez l'enfant demeurent actuellement un réel problème de santé publique. L'objectif de la présente étude était de décrire le profil épidémiologique de la tuberculose chez les enfants sévèrement malnutris âgés de moins de 5 ans.

**Méthodes :** Il s'agissait d'une étude descriptive rétrospective réalisée de janvier 2019 à décembre 2022 dans les services de pédiatrie du CHU Mère Enfant Tsaralalana et du CHU Joseph Raseta Befelatanana incluant les enfants âgés de moins de 5 ans admis pour une malnutrition aiguë sévère associée à une tuberculose.

**Résultats :** Parmi 1441 enfants admis, soixante-deux cas de tuberculose ont été répertoriés soit une prévalence de 4,3%. L'âge moyen était de 24,37 mois  $\pm$  1,72 mois avec un sex ratio de 0,77 et 51,6% étaient issus de la zone rurale. Seize enfants (26%) avaient une notion de contagion tuberculeuse avérée et 29% n'ont pas été vaccinés par le BCG. Cliniquement, le marasme était identifié dans 66% des cas. Il y avait une localisation pulmonaire de la tuberculose dans 48% de cas. L'évolution était favorable dans 84% des cas. Le taux de létalité était de 16%.

**Conclusion :** Des mesures préventives ciblées portant sur la comorbidité tuberculose et malnutrition sont nécessaires.

**Mots-clés :** BCG ; Enfant ; Malnutrition aiguë sévère ; Poids/ taille ; Tuberculose.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Malnutrition and tuberculosis in children remain a real public health problem today. The objective of the present study was to describe the epidemiological and clinical profile of tuberculosis in severely malnourished children under 5 years of age.

**Methods:** This was a retrospective descriptive study carried out from January 2019 to December 2022 in the pediatric department of the Tsaralalana Mother and Child and Joseph Raseta Befelatanana University Hospital including children under 5 years of age admitted for severe acute malnutrition associated with tuberculosis.

**Results:** Among 1441 children admitted, sixty-two cases of tuberculosis were recorded, representing a prevalence of 4,3%. The average age of children was 24,37 months  $\pm$  1,72 months with a sex ratio 0,77 and 51,6% came from the rural area. Sixteen children (26%) had a notion of proven tuberculosis infection and 29% were not vaccinated with BCG. Clinically, marasmus was the most frequently found type of malnutrition (66%) and 48% of children presented pulmonary tuberculosis. The outcome

**Conclusion:** Targeted preventive measures addressing the comorbidity of tuberculosis and malnutrition are needed.

**Keywords:** BCG; Child; Severe acute malnutrition; Tuberculosis; Weight/size.

## INTRODUCTION

---

La malnutrition aiguë sévère (MAS) est définie par un très faible rapport poids/taille inférieur à  $-3$  Z-scores par rapport à la médiane, par une émaciation sévère et visible ou par la présence d'œdèmes nutritionnels. A l'échelle mondiale, on estime que près de 20 millions d'enfants souffrent de malnutrition aiguë sévère et la plupart d'entre eux vivent en Asie du Sud et en Afrique subsaharienne [1]. Le risque de décès est de 5 à 20 fois supérieur par rapport aux enfants correctement nourris. Elle peut constituer une cause directe de mortalité ou avoir des effets indirects en augmentant considérablement le taux de létalité des enfants atteints de maladie courante comme la diarrhée ou la pneumonie [1]. A Madagascar, la région du Sud est la plus touchée du fait de la mauvaise consommation alimentaire, de l'accès insuffisant en eau, son assainissement et des soins aux enfants [2]. Près de 70% de décès chez les enfants âgés de moins de 5 ans dans le monde dont 56% des enfants malnutris sont dus à une infection [3] dont la tuberculose.

Dans le monde, en 2022, la tuberculose est la 13<sup>ème</sup> cause de mortalité et la deuxième due à une maladie infectieuse, derrière la COVID-19 (et avant le SIDA) [4]. Selon les estimations en 2021, 10,6 millions de personnes ont développé la tuberculose dont 6 millions d'hommes, 3,4 millions de femmes et 1,2 million d'enfants [4].

Selon l'OMS, au moins un million d'enfants contractent la tuberculose chaque année et près de 400 en meurent tous les jours [4]. A Madagascar, la Banque Mondiale en 2024 a rapporté une incidence de 224 cas pour 100 000 habitants [5]. Bien qu'aucune étude n'ait été menée

pour déterminer comment le dysfonctionnement du développement immunitaire influence le risque de tuberculose pédiatrique, les preuves confirment que sans une nutrition précoce adéquate, le développement immunitaire approprié est fortement altéré et expose l'enfant à un risque considérable [6]. Certes, la malnutrition aiguë sévère et la tuberculose restent un problème majeur en santé publique à Madagascar même en présence de prise en charge adéquate. D'où l'objectif de la présente étude de décrire le profil épidémio-clinique de la tuberculose chez les enfants sévèrement malnutris âgés de moins de 5 ans.

## METHODES

---

L'étude a été réalisée dans les services de Pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant Tsaralalàna (CHUMET) et du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana (CHUJRB). Les deux centres hospitaliers étant situés au centre-ville d'Antananarivo qui est la capitale de Madagascar et reçoivent respectivement en moyenne 3027 et 3159 malades par an dont 6,9% à 7,26% sont des enfants malnutris aigus sévères.

Il s'agissait d'une étude descriptive rétrospective portant sur les dossiers médicaux et qui s'est déroulée sur une période de 4 ans, de janvier 2019 à décembre 2022. Ont été inclus tous les enfants âgés de 1 mois à 59 mois atteints d'une malnutrition aiguë sévère associée à une tuberculose. La malnutrition aiguë sévère est déterminée par un très faible rapport poids/taille (inférieur à  $-3$  écarts réduits par rapport à la valeur

médiane de l'OMS), une émaciation visible et sévère, ou présence d'un œdème nutritionnel, ou une circonférence du bras inférieur à 115mm. Le diagnostic de la tuberculose a été confirmé soit par un genexpert tuberculeux positif, soit par un crachat à la recherche de Bacille Acido-Alcool-Résistant positif (examen direct et culture) ou a été posé à l'aide d'un score tuberculeux élevé supérieur à 7.

Les patients âgés de 1 à 59 mois présentant une malnutrition aiguë sévère, diagnostiqués comme tuberculeux dont les dossiers étaient sortis contre avis médical ont été exclus de cette étude.

Le mode d'échantillonnage a été exhaustif et tous les cas de tuberculose chez les enfants âgés de moins de 5 ans avec une malnutrition aiguë sévère répondant aux critères d'inclusion à partir des registres et des dossiers des patients ont été retenus.

Concernant les variables étudiées, les paramètres socio-économiques, les antécédents ainsi que les paramètres cliniques, para cliniques et thérapeutiques ont été analysés.

Les données ont été par la suite traitées sur Excel et analysées à l'aide du logiciel Epi-info 7 (version 7.1.5.2). Le test de  $\chi^2$  a été utilisé pour la comparaison des pourcentages, avec une valeur de p.

## RESULTATS

Durant la période d'étude, il y avait au total 1441 cas d'enfants sévèrement malnutris âgés de moins de 5 ans dont 62 diagnostiqués

comme tuberculeux, soit une prévalence hospitalière de 4,3%.

L'âge moyen des patients était de 24,37 mois  $\pm$  1,72 mois avec un pic de fréquence à l'âge de 6 mois (10%) et 48 mois (13%) (Figure 1).

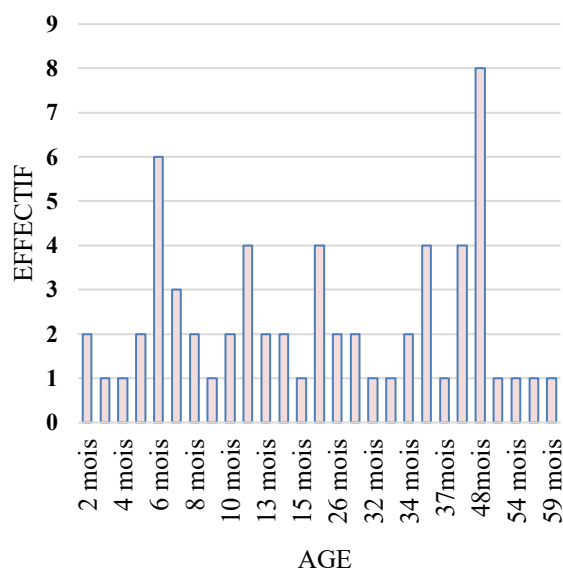


Figure 1 : Répartition des enfants selon l'âge

Une prédominance féminine a été notée avec un sex ratio de 0,7. Dans 50% des cas, il s'agissait d'enfants nés de premier rang dans la famille.

Parmi ces 62 patients, 32 (51,6%) provenaient de la zone rurale. Concernant le contexte épidémiologique, 16 enfants (26%) ont eu une notion avérée de contagion tuberculeuse dont 1 enfant ayant bénéficié d'un dépistage et 2 enfants ont reçu une chimioprophylaxie à l'isoniazide.

Dix-huit enfants n'ont pas été vaccinés contre la tuberculose ; 9 enfants ont eu des antécédents personnels comme la prématurité, l'asthme et l'Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale (IMOC).

Sur le plan clinique, les motifs d'entrée représentés dans le tableau I ont été dominés par la fièvre et la toux aiguë ou chronique.

Pour le type de malnutrition, 66% des enfants tuberculeux présentaient un marasme. La forme mixte était identifiée dans 31% des cas et le kwashiorkor était observé dans 3% des cas.

Concernant la localisation de la tuberculose, 30 cas de forme pulmonaire (48%) ont été répertoriés tandis que la forme extra pulmonaire a été notée chez 13 patients (21%) et les formes associées ont été observées chez 19 patients (31%).

Sur les 30 cas de tuberculose pulmonaire, 53% des cas ont été diagnostiqués par une bacilloscopie positive au test de Genexpert TB et 47% diagnostiqués par le score tuberculeux.

La localisation extra pulmonaire a été représentée par la forme miliaire dans 47% des cas et les formes associées de tuberculose ont été dominées par la tuberculose pulmonaire et la forme miliaire (**Figure 2**).

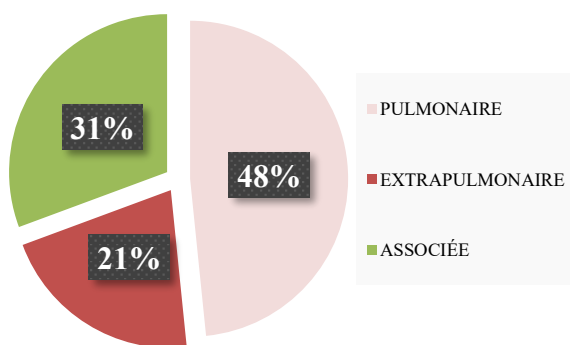


Figure 2 : Répartition des enfants selon la forme de la tuberculose

Tenant compte du statut vaccinal de l'enfant, cette étude a montré une prédominance de la forme grave pour les enfants non vaccinés par rapport aux enfants vaccinés (Tableau II).

Tableau II : Forme de la tuberculose et statut vaccinal

	Vaccinés par BCG n (%)	Non vaccinés n (%)	p
Forme non sévère*	25 (40%)	8 (13%)	0,0618
Forme grave**	19 (30%)	10 (16%)	

Quant à la co-infection TB – VIH, 9 (15%) patients seulement ont bénéficié d'un test de dépistage de l'infection par le VIH dont les résultats étaient tous revenus négatifs.

Concernant le profil thérapeutique des patients, le délai médian de traitement était de 5 jours avec un délai minimal de 0 jour et un délai maximal de 35 jours et la durée médiane de séjour était de 18 jours allant de 0 à 60 jours.

L'évolution à court terme des patients a été favorable avec une surveillance nutritionnelle dans un centre de récupération nutritionnelle ambulatoire sévère (CRENAS) pour 52 patients (84%) et 10 (16%) patients étaient décédés.

Le tableau III montre les décès selon les formes cliniques de la tuberculose et le type de malnutrition.

Tableau III : Répartition des décès selon la forme de la tuberculose et le type de malnutrition

	Type de malnutrition		p
	Marasme Effectifs	Mixte	
<b>Pulmonaire</b>	2	2	
<b>Méningée</b>	1		
<b>Miliaire</b>	1		0,35
<b>Mal de Pott</b>		1	
<b>Pulmonaire et miliaire</b>	3		

## DISCUSSION

Peu d'études sur la relation entre la tuberculose et la malnutrition chez les enfants ont été effectuées, cette recherche menée pourrait initier de nouvelle recherche plus approfondie et ainsi contribuer à une prise en charge plus adéquate qui aurait un grand impact sur la santé publique dans le pays. Néanmoins, cette étude ne reflète qu'une partie de la situation qui existe dans le pays et nécessite davantage des recherches multifocales pour aboutir à un résultat plus concret. De plus, il peut y avoir également un biais d'information vu qu'il s'agissait d'une étude rétrospective.

La présente étude met en évidence une prévalence de tuberculose de 4,3% chez les enfants souffrant de malnutrition aiguë sévère. Bien que cette proportion semble inférieure à celle rapportée dans plusieurs études menées en Afrique subsaharienne, elle est probablement sous-estimée [7] [8]. En effet, la tuberculose infantile demeure notoirement difficile à diagnostiquer, notamment dans les contextes à faibles ressources, en raison

de la faible charge bactérienne, de la présentation clinique non spécifique et de la disponibilité limitée des outils de confirmation bactériologique. Par conséquent, la charge réelle de tuberculose au sein de cette population vulnérable pourrait être nettement supérieure aux chiffres rapportés.

L'interaction étroite entre la tuberculose et la malnutrition observée dans cette étude concorde avec les données existantes. La malnutrition est reconnue comme un facteur de risque majeur de maladies infectieuses, dont la tuberculose, en raison de ses effets délétères sur l'immunité à médiation cellulaire. Inversement, la tuberculose peut aggraver les carences nutritionnelles en augmentant les besoins métaboliques et en réduisant l'appétit, instaurant ainsi un cercle vicieux qui contribue à la gravité de la maladie et à un pronostic défavorable. Cette relation bidirectionnelle souligne la nécessité de stratégies de prise en charge intégrées qui traitent simultanément les deux affections.

D'un point de vue sociodémographique, la prédominance d'enfants issus de zones rurales concorde avec les résultats de plusieurs études africaines, suggérant que les disparités géographiques jouent un rôle crucial dans la répartition de la maladie [9-11]. Cette tendance pourrait refléter des inégalités d'accès aux services de santé, un statut socio-économique plus faible et des comportements tardifs en matière de recours aux soins. Cependant, des résultats contrastés observés en milieu urbain indiquent que l'épidémiologie de la tuberculose chez l'enfant est fortement dépendante du contexte, influencée par la densité de population, les conditions de vie et l'organisation du système de santé [12].

L'âge moyen d'environ 24 mois observé dans cette étude correspond à une période de vulnérabilité accrue [8] [12] [13]. Ce stade est généralement caractérisé par le sevrage et l'introduction de l'alimentation complémentaire, dont l'insuffisance en qualité ou en quantité prédispose les enfants à la malnutrition. Des pratiques d'alimentation inadéquates chez le nourrisson et le jeune enfant demeurent un facteur déterminant majeur de la malnutrition et de la susceptibilité aux infections, soulignant l'importance d'interventions nutritionnelles précoces et de l'éducation parentale.

Sur le plan clinique, la fièvre et la toux étaient les symptômes les plus fréquents, conformément aux données antérieures [14] [15]. Cependant, ces manifestations manquent de spécificité et peuvent se confondre avec d'autres affections pédiatriques courantes, notamment chez les enfants malnutris, chez lesquels les signes cliniques sont souvent atypiques ou atténués.

La prédominance de la tuberculose pulmonaire dans cette étude concorde avec plusieurs publications, bien qu'une proportion plus élevée de formes extra pulmonaires ait été décrite chez les populations immunodéprimées [10] [14]. Ces divergences peuvent refléter des différences dans les populations étudiées, les capacités diagnostiques et les définitions de cas.

Concernant l'état nutritionnel, la prédominance de la forme marastique suggère une carence énergétique chronique, probablement liée à l'insécurité alimentaire et à une alimentation peu diversifiée [10] [16]. La fréquence relativement faible de la malnutrition œdémateuse peut être attribuée à des différences physiopathologiques

sous-jacentes encore mal comprises, ainsi qu'à des habitudes alimentaires contextuelles.

Dans cette étude, les approches diagnostiques reposaient largement sur l'utilisation du test GeneXpert MTB/RIF, qui a démontré un taux de positivité élevé et confirmé son rôle essentiel dans le diagnostic de la tuberculose pédiatrique. Néanmoins, l'accès limité à des outils diagnostiques complémentaires, tels que la radiographie thoracique et le dépistage systématique du VIH, souligne les lacunes persistantes des infrastructures de soins et le non-respect des recommandations. La faible proportion de cas contacts de tuberculose identifiés suggère en outre une sous-notification, une sensibilisation insuffisante des soignants et une mise en œuvre inadéquate des stratégies de recherche des contacts.

Concernant l'évolution clinique, la majorité des patients ont présenté une évolution favorable, indiquant qu'une prise en charge appropriée peut aboutir à des résultats satisfaisants, même au sein des populations à haut risque. Cependant, le taux de mortalité observé demeure préoccupant, en particulier chez les enfants gravement malnutris et non vaccinés. Dans l'étude réalisée dans le même hôpital en 2012 et en 2014 portant sur les facteurs associés à la tuberculose chez l'enfant, les décès étaient surtout dus aux formes méningées [12][16]. Ces résultats concordent avec l'effet protecteur bien documenté de la vaccination par le BCG contre les formes graves de tuberculose, même si celle-ci n'offre pas une protection complète contre l'infection.

La durée médiane d'hospitalisation de 18 jours et le délai de traitement médian de 5 jours observés

dans cette étude reflètent probablement les difficultés diagnostiques et la gravité du tableau clinique à l'admission. Le retard dans l'initiation du traitement demeure un problème majeur, car il est associé à une augmentation de la morbidité et de la mortalité. Le renforcement des stratégies de dépistage précoce est donc essentiel pour améliorer le pronostic des patients.

Globalement, les résultats de cette étude soulignent la nécessité d'une approche globale et intégrée de la prise en charge de la tuberculose chez les enfants malnutris. Les actions prioritaires devraient inclure l'amélioration de l'accès aux outils de diagnostic rapide, le renforcement des interventions nutritionnelles, la mise en place d'un dépistage systématique du VIH et l'amélioration de la couverture vaccinale. Par ailleurs, des efforts ciblés pour améliorer l'offre de soins de santé en milieu rural et sensibiliser les communautés sont indispensables pour réduire les délais de diagnostic et de traitement.

## CONCLUSION

La tuberculose associée à la malnutrition aiguë sévère demeure un problème majeur de santé publique chez les enfants âgés de moins de cinq ans à Madagascar. Cette étude met en évidence la prédominance des formes pulmonaires, notamment chez les enfants en période de sevrage. Malgré certaines limites méthodologiques, en particulier l'absence de données exploitables sur la co-infection VIH, ces résultats apportent des éléments importants de compréhension. Ils soulignent la nécessité de renforcer les actions de prévention, notamment la

vaccination par le BCG et l'éducation nutritionnelle. Le dépistage systématique des enfants contacts et la prise en charge précoce apparaissent essentiels pour améliorer le pronostic. Des études prospectives de plus grande envergure sont nécessaires pour mieux appréhender la situation globale et les co-infections associées.

## REFERENCES

1. Organisation Mondiale de la Santé. Malnutrition aiguë sévère. OMS 2021 [Consulté le 4 mars 2026]. Disponible sur : [https://apps.who.int/nutrition/topics/severe\\_malnutrition/fr/index.html](https://apps.who.int/nutrition/topics/severe_malnutrition/fr/index.html).
2. Institut National de la Statistique et ICF. Enquête Démographique et de Santé à Madagascar 2021. [En ligne]. Antananarivo : INSTAT, 2021. Disponible sur : [dhsprogram.com](https://dhsprogram.com)
3. Pelletier DL, Frongillo EA Jr, Schroeder DG, Habicht JP. The effects of malnutrition on mortality in developing countries. *Bull World Health Organ* 1995;73:443-8.
4. World Health Organization. Tuberculose. OMS 2022. [Consulté le 4 mars 2026]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/tuberculosis>.
5. Banque Mondiale. Incidence de la tuberculose à Madagascar.2024. [Consulté le 19 avril 2026] Disponible sur : <https://donnees.banquemondiale.org>
6. Jaganath D, Mupere E. Childhood tuberculosis and malnutrition. *J Infect Dis* 2012;206:1809-15.
7. Coulibaly MM. Relation entre malnutrition aiguë sévère et pneumopathie dans l'unité de pédiatrie du centre de santé au Mali [Thèse]. 2022. [Consulté le 19 avril 2026] Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/5615/22M146.pdf>
8. Soumare D, Barry A, Ouattara K, Kanouté T, Koné S, Baya B et al. Profil épidémiologique et clinique des enfants contacts de parents atteints de tuberculose pulmonaire au service de pédiatrie du CHU de Kati. *Rev Mal Respir Actual* 2023;15(1):53-4.

9. Gabremedhin C, Gebremedhin R, Eyasa E, Getahun A, Endalew Z, Gobena A. Treatment outcome of tuberculosis patients under directly observed treatment short course and factors affecting outcome in Southern Ethiopia: a five-year retrospective study. *PLoS One* 2016;11:e0150560.
10. Dosso AED, Koffi MOB, Kone A, Boulleys-Nana JR, Ahui BJM, Brou-Gode CV et al. Formes cliniques et aspects radiologiques de la tuberculose de l'enfant dans le service de pédiatrie médicale du CHU de Yopougon de 2012–2016. *Rev Mal Respir* 2020;37(Suppl 1):169.
11. Barry I, Camara KE, Ondima LHM, Diop M, Diallo B, Dia B. Tuberculose chez l'enfant : aspects cliniques et thérapeutiques au service de pédiatrie de l'Hôpital National de Donka. *Health Sci Dis* 2019;21(1).
12. Randriatsarafara M, Vololonarivelo B, Rabemananjara G, Randrianasolo JB, Rakotomanga JDM, Randrianarimanana VD. Facteurs associés à la tuberculose chez l'enfant au Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant de Tsaralalàna, Antananarivo : une étude cas-témoins. *Pan Afr Med J* 2014;19:224.
13. Organisation mondiale de la Santé. Malnutrition [Internet]. Genève.2024.OMS. [Consulté le 4 mars 2026]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
14. Raoul MAT, Gro Bi AM, Aholi JM, Kassi A, Badje A, Cisse L et al. Aspects diagnostiques et cliniques de la tuberculose infantile : à propos de 94 cas colligés en milieu hospitalier à Abidjan (Côte d'Ivoire) de 2015 à 2017. *Sci Tech Sci Sante* 2019;42(2). Disponible sur [https://revuesciencetechniquesburkina.org/index.php/sciences\\_de\\_la\\_sante/article/download/163/648](https://revuesciencetechniquesburkina.org/index.php/sciences_de_la_sante/article/download/163/648)
15. Kahinda JSM, Mucaïl TM, Kabimbi MM, Kafutshi DM, Ilonda RL, Lukomba DK et al. Profil sociodémographique, clinique et évolutif des enfants de moins de 5 ans hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère à l'hôpital Sendwe de Lubumbashi. *Rev Infirm Congolais* 2021;5(2):8-14.
16. Zo Narifetra J. Facteurs associés à la tuberculose chez les enfants de 0 à 59 mois au CHU Mère-Enfant Tsaralalàna [Thèse]. Antananarivo ; 2017 Sep. [Consulté le 4 mars 2026] Disponible sur : [http://biblio.univantananarivo.mg/pdfs/zoNarifenitraHoe/limihaminaMED\\_DOC\\_17.pdf](http://biblio.univantananarivo.mg/pdfs/zoNarifenitraHoe/limihaminaMED_DOC_17.pdf)