

Méningite bactérienne néonatale: profils et mortalité : étude exploratoire monocentrique à Antananarivo

Auteurs: RATOVMANARIVO Dyana Jackson^{1,2}, RANJARISOA Lala Nirina^{1,2} et RAKOTONANDRASANA Harimbola David^{1,2}

Affiliation:

1. École Doctorale Nutrition-Environnement et Santé, Université de Mahajanga, Madagascar
2. Laboratoire d'Epidémiologie et Biostatistique en Santé de Populations (LabEBSP), Madagascar

Auteur correspondant: Ratovomanarivo Dyana Jackson e-mail: dyanaratovo@gmail.com

Résumé: Les méningites bactériennes du nouveau-né sont des pathologies graves et potentiellement fatales. Elles restent un problème de santé publique majeur du fait de leur incidence élevée et de leur forte létalité. L'objectif de cette étude était de décrire les caractéristiques sociodémographiques, maternelles, cliniques, biologiques, thérapeutiques des nouveau-nés suspectés de méningite bactérienne et à explorer les facteurs associés à la mortalité de la méningite bactérienne néonatale à Antananarivo, Madagascar. **Méthodologie :** il s'agissait d'une étude transversale menée du 1^{er} juillet 2023 au 31 décembre 2023, sur des nouveau-nés âgés de 0 à 29 jours hospitalisés pour suspicion de méningite bactérienne au Centre Hospitalier Mère -Enfant d'Ambohimandra, Antananarivo. Les données étaient analysées à l'aide du logiciel SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) version 21.0. Les **Résultats** avaient identifié un total de 50 cas suspects de méningites bactériennes néonatales. L'âge médian des patients était de 2 jours avec une prédominance masculine de 52%. La majorité des nouveau-nés étaient admise les trois premiers jours de vie (96%). Les signes cliniques étaient dominés par l'hyperthermie (90%), le refus de téter (88%), et les manifestations neurologiques (94%). L'analyse du liquide céphalo-rachidien avait montré une prédominance de polynucléaires (96%), une hypoglycorachie (72%), une hyperprotéinorachie (74%). *L'Escherichia Coli* était le germe le plus fréquemment retrouvé (58%). La mortalité hospitalière était de 7,1% (14/198) et de 28% parmi les cas de méningite suspectée (14/50). Aucune association statistiquement significative n'a été retrouvée entre les variables étudiées et la mortalité. En **Conclusion**, la méningite bactérienne néonatale dans ce contexte est sévère. La mortalité était élevée. Afin de réduire cette mortalité, une prise en charge précoce et un renforcement de prévention des infections materno-néonatales sont nécessaires. **Mots clés:** méningites bactériennes, néonatales, mortalité, étude transversale.

Title : *Méningite bactérienne néonatale: profils et mortalité : étude exploratoire monocentrique à Antananarivo.*

Abstract: Neonatal bacterial meningitis is a serious and potentially fatal condition. It remains a major public health issue due to its high incidence and high case-fatality rate. The aim of this study was to describe the sociodemographic, maternal, clinical, laboratory, and therapeutic characteristics of newborns with suspected bacterial meningitis and to explore factors associated with mortality from neonatal bacterial meningitis in Antananarivo, Madagascar. **Methodology:** This was a cross-sectional study conducted from July 1, 2023, to December 31, 2023, involving newborns aged 0 to 29 days hospitalized for suspected bacterial meningitis at the Ambohimandra Mother and Child Hospital Center in Antananarivo. Data were analyzed using SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) software, version 21.0. **Results:** A total of 50 suspected cases of neonatal bacterial meningitis were identified. The median age of the patients was 2 days, with a male predominance of 52%. The majority of newborns were admitted within the first three days of life (96%). Clinical signs were dominated by hyperthermia (90%), refusal to feed (88%), and neurological manifestations (94%). Cerebrospinal fluid analysis showed a predominance of polymorphonuclear cells (96%), low glucose levels (hypoglycorrhachia: 72%), and elevated protein levels (hyperproteinorrhachia: 74%). **Escherichia coli** was the most frequently identified pathogen (58%). Hospital mortality was 7.1% (14/198) overall and 28% among suspected meningitis cases (14/50). No statistically significant association was found between the variables studied and mortality. In conclusion, neonatal bacterial meningitis in this setting is severe. Mortality was high. To reduce this mortality, early management and strengthened prevention of maternal-neonatal infections are required. **Keywords:** bacterial meningitis, neonatal, mortality, cross-sectional study.

Comment citer cet article? Ratovomanarivo DJ, Ranjarisoa LN et Rakotonandrasana H D. Méningite bactérienne néonatale: profils et mortalité : étude exploratoire monocentrique à Antananarivo. *Revue Sciences Santé* 2026 ; 4 :1-19

I. INTRODUCTION

Les méningites bactériennes du nouveau-né sont des pathologies graves et potentiellement fatales [1]. Elles constituent une urgence médicale nécessitant un diagnostic précoce et une prise en charge immédiate [2]. Elles demeurent un problème de santé publique majeur de par leur incidence élevée et leur létalité importante [3].

Dans le monde, l'incidence des méningites bactériennes néonatale est estimée à 0,02% pour 1000 naissances vivantes (NV) par an [4]. Le taux de décès est de 15% [4]. Dans les pays industrialisés, l'incidence est de 0,3% pour 1000 NV et le taux de létalité environne les 15% [5] notamment en Angleterre [6]. Cette incidence s'étendait de 0,8 à 1,6 % pour 1000 NV dans les pays en développement et le taux de létalité pouvait atteindre jusqu'à 58% [5] comme il en est ainsi en Afrique sub-saharienne [7]. Près de la moitié des survivants porte des séquelles neurosensoriels [8].

Le *Streptococcus du Groupe B* (SGB) ou *Streptococcus agalactiae* et l'*Escherichia Coli* (E Coli) sont les bactéries fréquemment impliquées dans les méningites néonatales [9].

Plusieurs facteurs peuvent conduire à la survenue d'une méningite bactérienne néonatale notamment l'antécédent maternel de SGB pendant la grossesse, la rupture prématurée des membranes (RPM) supérieure à 18 heures, la fièvre maternelle pendant l'accouchement, la prématurité, le poids de naissance très faible inférieur à 1500g, l'usage de matériels au moment de l'accouchement tels que cathéters, ventouse, forceps, et l'hospitalisation prolongée [10].

La sémiologie de la méningite bactérienne néonatale est peu spécifique rendant le diagnostic difficile. Ainsi, l'analyse et la culture du Liquide Céphalo-Rachidien (LCR) constituent les examens de référence pour confirmer cette maladie [11].

À Madagascar, beaucoup d'études sur les infections néonatales bactériennes étaient réalisées mais peu sur les méningites bactériennes néonatales. L'étude menée par Ramamonjirina *et al.*, sur les facteurs de risque de mortalité associés à l'infection néonatale en milieu hospitalier en juin 2021 à juin 2023 avait montré que parmi les infections néonatales bactériennes, la méningite était la plus mortelle [12].

Le but de notre étude était de décrire les caractéristiques sociodémographiques et environnementales, les facteurs maternels ainsi que les profils cliniques, biologiques et thérapeutiques des nouveau-nés âgés de 0 à 29 jours, suspectés de méningite bactérienne et hospitalisés à Ambohimandra Antananarivo. Elle visait également à explorer les facteurs associés à la mortalité due à la méningite bactérienne néonatale.

II-MATERIELS et MÉTHODE

a)Matériels

Les matériels pour la consultation étaient le pèse-bébé, le thermomètre, le mètre ruban, et le stéthoscope. Pour la ponction lombaire, étaient utilisés des gants stériles, de la bétadine jaune, des compresses stériles, du sparadrap, une seringue à aiguille verte, 2 tubes rouges venant de laboratoire. Les données étaient collectées à partir des fiches (de collecte de données), des registres, et des dossiers médicaux.

b) Méthode :

-**Lieu de l'étude:** L'étude avait eu lieu dans le service de Pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Mère Enfant Ambohimandra (CHUMEA) d'Antananarivo Renivohitra, Région Analamanga. Ce service recevait les malades venant de la ville d'Antananarivo et de ses environs, servant ainsi de centre de référence pour toute la province.

-**Type d'étude:** Il s'agit d'une étude transversale menée pendant une période de 6 mois allant du 1er Juillet 2023 au 31 Décembre 2023.

-Population d'étude:

Critères d'inclusion : La population d'étude était constituée d'enfants âgés de 0 à 29 jours, hospitalisés pour suspicion de méningite bactérienne au Service de Pédiatrie du CHUMEA durant la période d'étude.

Critères d'exclusion : Ont été exclus, les enfants âgés de 0 à 29 jours, hospitalisés au Service de Pédiatrie du CHUMEA pour suspicion de méningite bactérienne, pendant la période d'étude si les fiches d'enquête étaient mal remplies, incomplètes.

L'échantillonnage exhaustif était appliqué.

-Variables d'étude :

- Les variables indépendantes étudiées étaient:

- ❖ Les profils sociodémographiques des nouveau-nés
- ❖ Les facteurs maternels (Consultation Prénatale (CPN), Vaccin Antitétanique : (VAT), Sérologie, Echographie obstétricale, pathologies durant la grossesse), antécédents de l'accouchement (opérateur, lieu, RPM, fièvre péri-partum, antibiotique péri-partum)
- ❖ Les caractéristiques cliniques: poids, gémissement, léthargie, convulsion, fièvre, trouble de conscience, refus de téter
- ❖ Les caractéristiques cytochimiques entre autres l'aspect du LCR, le nombre des globules blancs dans le LCR, la proportion des polynucléaires neutrophiles parmi les globules blancs, la concentration en protéinorachie, le taux de glycorachie.
- ❖ Le profil microbiologique résultant de la coloration de Gram, germe en cause.
- ❖ Les aspects thérapeutiques à savoir le délai entre le début de la maladie et sa prise en charge, durée d'hospitalisation, l'antibiotique utilisé
- La variable dépendante était la méningite bactérienne.
- **Déroulement de l'examen clinique :** Nous avons accueilli les patients dans une salle de triage. Nous les examinons. Dès que le diagnostic de suspicion de méningite bactérienne était posé (hyperthermie $\geq 38^{\circ}\text{C}$, refus de téter, convulsion, autres signes neurologiques), nous prescrivons l'analyse et la culture du LCR. En attendant les tubes pour faire la ponction lombaire (PL) nous préparons les matériels de PL. Lorsque les tubes étaient prêts, nous pratiquons le prélèvement. La PL était réalisée au niveau du cul de sac lombaire entre L3-L4 ou L4-L5 ou L5-S1. L'espace L4-L5 s'est repérée sous une ligne horizontale rejoignant les 2 crêtes iliaques. Le nouveau-né était en décubitus latéral, courbé en avant (dos rond). Les règles d'asepsie devaient être respectées (désinfection, port de gants).
- La ponction était faite dans un plan sagittal et médian selon une direction légèrement ascendante (30°) entre les apophyses épineuses.
- Après avoir franchi la résistance du ligament vertébral postérieur, l'aiguille pénétrait dans le cul de sac (sensation d'une seconde résistance). Nous prélevions le LCR dans 2 tubes à essai (l'un pour l'analyse biochimique, microbiologique et l'autre pour la cytologie), puis l'aiguille était retirée d'un coup sec. Après prélèvement, les tubes étaient fermés et envoyés directement au laboratoire du CHUMEA pour analyse. Nous traitons le nouveau-né avec des antibiotiques probabilistes en attendant le résultat de la culture du LCR. Puis, nous remplissons le registre, les dossiers et la fiche de collecte de donnée. Lorsque le résultat de la culture du LCR arrivait, nous ajustons le traitement selon l'antibiogramme.
- Collecte des données :** La collecte des données était basée sur consultations des fiches d'hospitalisation des patients avec suspicion de méningite bactérienne. Ont été relevés, pour chaque patient, les profils sociodémographique et environnemental, les facteurs maternels, les caractéristiques cliniques, cytochimiques et microbiologiques, les aspects thérapeutiques.
- Analyse statistique :** Les données étaient traitées et analysées à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 21.0.
- Pour la description de l'échantillon, l'analyse uni-variée était utilisée pour le calcul des valeurs de tendances centrales ainsi que leurs mesures de dispersion pour les variables quantitatives et le calcul de proportions pour les valeurs qualitatives.
- La phase analytique était conduite par une analyse bi-variée qui consistait à estimer les odds ratio bruts mesurant séparément la force des associations entre le décès et chacune des variables explicatives.
- Considérations éthiques :** Le protocole d'étude a été validé par l'École Doctorale de Nutrition Environnement et de Santé de l'université de Mahajanga, Madagascar; ainsi que par le Comité d'éthique du Ministère de la santé.

Les confidentialités des données ont été respectées selon les règles d'éthique. Le consentement éclairé, verbal et ou écrit, des parents des enfants était demandé et était obtenu.

III. RESULTATS

1- Analyse univariée

a) **Caractéristiques socioéconomiques et environnementales** : Sur les 198 nouveau-nés admis à l'hôpital, 50 cas suspects de méningite bactériennes étaient recensés dont 8 étaient classés bactériennes probables et 33 classés bactériennes confirmés.

b) La maladie avait évolué vers le décès chez 14 cas (28%) (Figure I)

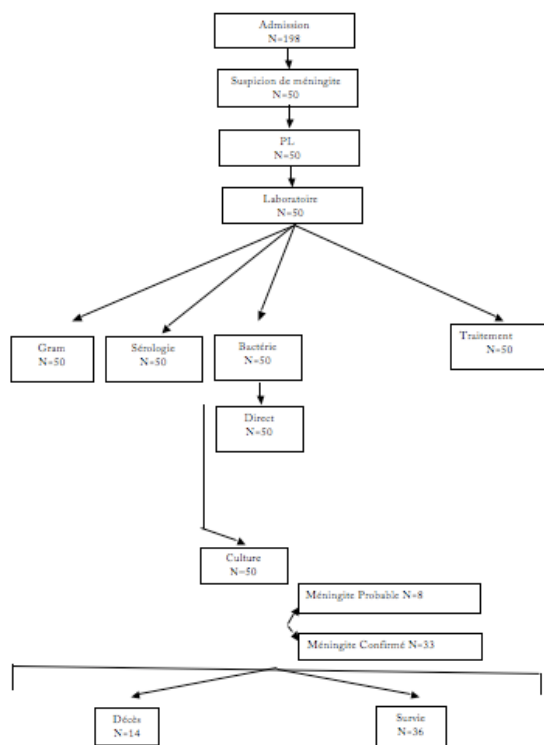


Figure I: Processus de l'étude

Une prédominance masculine de 52% était observée avec une sex-ratio M/F de 1,08. L'âge médian des patients était de 2 jours. Près de 36% avait moins de 4 jours d'âge.

Concernant les parents, environ 50% des pères et 90% des mères exerçaient une profession libérale. Près de 18% des familles utilisaient l'eau des puits et de la bougie comme énergie d'éclairage et 10% utilisait du bois comme combustible.

b) Facteurs personnels de la mère

Aucune mère n'avait une comorbidité à déclarer. Aucune n'avait d'antécédent de SGB, ni de dysurie, ni portage vaginal de streptocoque B. (Tableau 1).

c) Facteurs cliniques du bébé

Tableau 1 : Identification et distribution des facteurs maternels,

Facteurs personnels de la mère (grossesse)	Nombre	Moyenne (Ecart Type)	%
CPN	50	1(0)	100
CPN plus de 4	13	1,74(0,443)	26
Début de la CPN après 4 mois de grossesse	27	1,54(0,503)	54
Rythme de la CPN plus de 1 mois	20	1,45(0,493)	40
Mère n'effectuant pas VAT1	10	1,25(0,404)	20
Mère effectuant le test de VIH et de syphilis	40	1,25(0,404)	80
Mère effectuant la sérologie de la toxoplasmose, rubéole	4	1,92(0,274)	8
Mère effectuant la sérologie d'hépatite B/C	3	1,94(0,240)	6
Mère n'effectuant pas d'Échographie obstétricale	13	1,28(0,443)	26
Pathologie durant la grossesse	10	1,85(0,404)	20
Leucorrhée pathologique du 3 ^e trimestre	8	1,84(0,370)	16
Facteurs personnels de la mère (accouchement)	Nombre	Moyenne (Ecart Type)	%
RPM	11	1,78(0,418)	22
RPM >18 heures	6	1,45(0,522)	12
Févre périnatale traitée par antibiotique	3	1,94(0,240)	6
Lieu d'accouchement à domicile	5	1,15(0,303)	10
Opérateur autre qu'agent de santé	2	1,04(0,198)	4
Durée d'hospitalisation	13	2,08(0,778)	26
11-20 jours	20		40
21-30 jours	17		34

Plus de 16% des nouveaux-nés étaient prématurés et 30% avaient un faible poids de naissance (moins de 2500g). A l'admission, la fièvre

Tableau 2: Degré d'association entre l'issue des cas de méningites bactériennes (décès ou survie) et les différentes caractéristiques des nouveau-nés de 0-29 jours vus au CHUMEA d'Antananarivo 2023 (analyse bi-variée)

Variable	Total n (%)	Survivants n (%)	Décédés n (%)	p-value	OR	IC 95%
Caractéristiques sociodémographiques	50	36 (72)	14 (28)	-	-	-
Genre masculin	26 (52)	16 (62)	10 (38)	0,08	3,125	0,82-11,85
Tranche d'âge [0-6]	18 (36)	13 (72)	5 (28)	0,97	0,98	0,27-3,56
Profession Père	25 (50)	19 (76)	6 (24)	0,52	1,49	0,42-5,17
Profession Mère	45 (90)	32 (71)	13 (29)	0,67	0,61	0,06-6,04
Profession libérale	9 (18)	8 (89)	1 (11)	0,21	3,71	0,42-32,87
Utilisation eau de puits	9 (18)	8 (89)	1 (11)	0,21	3,71	0,42-32,87
Utilisation de bougie	9 (18)	8 (89)	1 (11)	0,21	3,71	0,42-32,87
Combustible bois	5 (10)	4 (80)	1 (20)	0,67	1,62	0,14-15,95
Facteurs personnels de la mère						
CPN >4	13 (26)	9 (69)	4 (31)	0,79	1,2	0,30-4,78
Début CPN >4mois de grossesse	27 (54)	17 (63)	10 (37)	0,12	0,35	0,09-1,35
Rythme CPN (par mois)	30 (60)	22 (73)	8 (27)	0,79	0,84	0,24-2,97
VAT	40 (80)	30 (75)	10 (25)	0,34	0,50	0,13-2,13
Test VIH et syphilis	40 (80)	29 (73)	11 (27)	0,87	0,88	0,19-4,04
Sérologie toxoplasmose, rubéole	4 (8)	4 (100)	0	0,19	1,12	1,00-1,26
Sérologie Hépatite B/C	3 (6)	3 (100)	0	0,26	1,09	0,98-1,20
Pas d'échographie obstétricale	13 (26)	7 (54)	6 (46)	0,09	0,32	0,84-1,23
Pathologie pendant grossesse	10 (20)	7 (70)	3 (30)	0,87	1,13	0,24-5,16
Leucorrhée pathologique du 3 ^e trimestre	8 (16)	6 (75)	2 (25)	0,83	0,83	0,14-4,72
Opérateur autre qu'agent de santé	2 (4)	1 (50)	1 (50)	0,47	0,37	0,02-6,18
Lieu d'accouchement à domicile	5 (10)	3 (60)	2 (40)	0,52	0,54	0,08-3,67
RPM	11 (22)	7 (64)	4 (36)	0,48	0,60	0,14-2,50
RPM >18 heures	6 (12)	3 (50)	3 (50)	0,30	0,25	0,01-3,77
Févre périnatale traitée	3 (6)	3 (100)	0	0,26	0,91	0,83-1,01
Terme prématuré	8 (16)	8 (100)	0	0,05	0,77	0,65-0,92
Hypotrophie	15 (30)	11 (73)	4 (27)	0,89	1,10	0,28-4,28
Signes neurologiques	47 (94)	33 (70)	14 (30)	0,26	0,91	0,83-1,01
Gémissement	11 (22)	6 (55)	5 (45)	0,14	0,36	0,08-1,46
Léthargie	9 (18)	7 (78)	2 (22)	0,67	1,44	0,26-8,00
Convulsion	35 (70)	26 (74)	9 (26)	0,58	1,44	0,38-5,37
Hyperthermie	45 (90)	33 (73)	12 (27)	0,52	1,83	0,27-12,3
Trouble de conscience	6 (12)	3 (50)	3 (50)	0,20	0,33	0,05-1,89
Refus de téter	44 (88)	32 (73)	12 (27)	0,75	1,33	0,21-8,24
Facteurs cyto-chimio-bactériologiques (LCR) du nouveau-né						
LCR trouble	17 (34)	11 (65)	6 (35)	0,41	1,70	0,47-6,09
PNN dans le LCR	48 (96)	35 (73)	13 (27)	0,47	2,69	0,15-46,2
Protéinorachie	37 (74)	27 (73)	10 (27)	0,79	1,2	0,30-4,78
Glycorachie	36 (72)	27 (75)	9 (25)	0,44	1,66	0,44-6,29
Méningite confirmée	33 (66)	24 (73)	9 (27)	0,87	1,11	0,30-4,05
Antibiogramme	33 (66)	24 (73)	9 (27)	0,87	1,11	0,30-4,05
Profil thérapeutique du nouveau-né						
Utilisation de Céphalosporine	41 (82)	29 (71)	12 (29)	0,67	0,69	0,12-3,81
Délai entre maladie et prise en charge 0-3j	31 (62)	23 (74)	8 (26)	0,10	1,12	0,89-1,41

(90% des enfants), le refus de téter (88%) et la convulsion (70%) dominaient les signes cliniques. La quasi totalité (94%) présentait des signes neurologiques tels que: gémissement (22%), 18% léthargie (18%), et troubles de conscience (12%).

d) Profils cytochimies

Tous les patients avaient bénéficié d'une ponction lombaire. A l'examen macroscopique du LCR, dans 34% des cas, il était d'aspect trouble. Tous les bébés avaient un nombre de leucocytes supérieur à 10 par mm³ de LCR. Les polynucléaires neutrophiles (PNN) dominaient avec 96% ; 72% des cas avaient une glycorachie <0,4g/l. Environ 74% ont eu une protéinorachie supérieure à 1g/l.

e) Profils microbiologiques

La coloration de Gram était effectuée sur tous les LCR prélevés. Elle était négative dans tous les cas. Pour les 50 cas suspects de méningite bactérienne, 8 cas (16%) étaient classées bactériennes probables, 33cas (66%) étaient classées bactériennes confirmées.

Les cas confirmés étaient dus à *E Coli* dans 58%, *Klebsiella Oxytoca* (KO) dans 4% des cas, *Streptococcus Pneumoniae* (SP) et *Pantoe Dispersa* (PD) dans 2% des cas.

f) Aspects thérapeutiques

Le délai entre le début de la maladie et l'admission à l'hôpital variait entre 1 et 5 jours avec une médiane de 1 jour. Tous les nouveau-nés malades avaient bénéficié d'un traitement antibiotique. Environ 82% des patients étaient traités par les céphalosporines de 3^{ème} génération (Ceftriaxone). Une bi-antibiothérapie (Ceftriaxone et Gentamicine) était prescrite dans 100% des cas. La durée d'hospitalisation variait de 1 à 30 jours.

g) Létalité

Le taux de létalité était de 28%.

2- Analyse bi-variée

L'analyse bi-variée entre l'issue des enfants malades et les autres variables n'a pas mis en évidence d'association statistiquement significative ($p>0,05$). (Tableau 2)

VI-DISCUSSION

La méningite bactérienne néonatale est une pathologie sévère et de pronostic redoutable. Dans notre étude, une légère prédominance masculine était constatée à 52%.

Hsu MH *et al* avaient trouvé cette même observation dans leurs travaux avec 51,1% [13]. Ceci peut être expliqué par les différences biologiques entre les 2 sexes qui pourraient influencer la réponse immunitaire ou la susceptibilité à l'infection.

La majorité des nouveau-nés (64%) étaient âgés de plus de 4 jours. Ce résultat témoigne l'apparition tardive de la méningite bactérienne généralement associée à l'exposition des nouveau-nés aux infections postnatales. Ce résultat rejoignait ceux de Biset S *et al* dans leur étude menée à l'hôpital l'universitaire de Gondar de 2013 à 2019 avec un pourcentage de 82,7% [14].

Les activités professionnelles des parents étaient classées majoritairement comme professions libérales. L'utilisation de l'eau de puits, de moyen d'éclairage non électrique, de bois chauffage comme combustible domestique reflétaient une condition de vie précaire pouvant influencer négativement les conditions d'hygiène, l'accès aux infrastructures de base, l'accès aux soins constituant des facteurs de risque d'infections [15].

Concernant les facteurs maternels, les leucorrhées pathologiques observées durant le troisième mois de grossesse, la RPM surtout à 18 heures, la fièvre péripartum de la mère pourrait entraîner d'infections génitales maternelles susceptibles de transmission de bactéries au nouveau-né. La recherche effectuée par Wondimu *et al* en Ethiopie avait montré que ces signes étaient liés à la méningite néonatale [16].

Pour les caractéristiques cliniques, la majorité des patients était née à terme mais nous avons observé des cas de prématurité et des nouveau-nés hypotrophes. Contrairement à notre constatation, Aleem Samia *et al* avaient trouvés dans leur échantillon d'étude une prédominance de bébés nés prématurés [17]. La prématurité et le faible poids de naissance étaient considérés comme des facteurs de vulnérabilité aux infections néonatales en raison de l'immaturation des mécanismes de défense immunitaire [18]. L'hyperthermie et le refus de téter constituaient les manifestations cliniques les plus fréquentes. C'étaient les signes majeurs d'invasion d'une infection. Les convulsions formaient la principale manifestation neurologique. Ce résultat corrobore au résultat de l'étude effectuée par Alene Geteneh *et al* équipes en Ethiopie [19]. Les autres

manifestations neurologiques comme le gémissement, la léthargie, le trouble de la conscience étaient des signes de gravité indiquant une inflammation méningée.

En ce qui concerne les caractéristiques biologiques, toutes les perturbations biologiques dans les résultats de la présente étude témoignaient la présence de méningite bactérienne chez les patients avec une hyperleucocytose et prédominance de polynucléaires neutrophiles qui se traduisait par une réponse inflammatoire du système nerveux central en faveur d'une étiologie bactérienne [20], une hypoglycorachie (72%) et une hyperprotéinorachie (74%) indiquant l'augmentation de la perméabilité de la barrière hémato-encéphalique et la consommation locale du glucose par des bactéries [21]. L'analyse microbiologique mettait en évidence la prédominance d'*E Coli* avec un taux dépassant les 50% et cette fréquence apparaît plus élevée que dans l'étude menée par Ou-Yang MC où le pourcentage était de 20 à 30% des cas confirmés de méningite néonatale [22].

Pour les caractéristiques thérapeutiques, la majorité des nouveau-nés était admise dans les 3 jours suivant l'apparition des symptômes. Ce résultat reflète une prise en charge hospitalière précoce des patients. L'utilisation des céphalosporines de troisième génération avec un large spectre d'activité [23] et une bonne diffusion méningée [24] ainsi que la durée prolongée d'hospitalisation de 10 à 20 jours pour une antibiothérapie intraveineuse et une surveillance clinique [25] des nouveau-nés suivent bien les protocoles de prise en charge recommandés pour le traitement de la méningite bactérienne.

Nous avons trouvé un taux de mortalité de plus d'un quart des nouveau-nés malades, ce qui entre bien dans le taux moyen de méningite entre les pays, variant de 10 à 50 % d'après Su Y *et al.* en 2023 [26]. La mortalité pourrait s'expliquer par le retard de diagnostique, la virulence du germe, le début précoce de la méningite néonatale, la vulnérabilité du système nerveux du nouveau-né et l'immuno-incompétence.

L'analyse bivariée entre les variables et la mortalité dans notre étude n'a pas montré d'associations statistiquement significatives. Ceci pourrait être dû au faible nombre d'effectif et de décès limitant la puissance statistique. Même si

aucune signification statistique n'a pas été trouvée, les risques et les complications cliniques sont à éviter par une prise en charge précoce et une surveillance de près des cas, comme nous l'avons évoqué précédemment surtout en termes de signes neurologiques.

Limites de l'étude

L'étude avait concerné les enfants de 0 à 29 jours admis au Service de Pédiatrie d'Ambohimandra. A cet effet, les résultats resteront propres à ce type de population et ne pourront en aucun cas être sujets à une extrapolation dans tous les CHU de Madagascar. En recherche clinique, les résultats d'une étude monocentrique sont moins plébiscités que ceux d'une étude multicentrique. En effet, il est admis qu'une étude multicentrique, posant la même question clinique, avec le même critère de jugement principal, et le même nombre de patients, sera mieux valorisée qu'une étude identique réalisée en étude monocentrique.

Toutefois, les données issues des essais monocentriques pourraient être utilisées de manière plus appropriée dans la pratique clinique.

La taille de l'échantillon était relativement réduite dans cette étude. Ceci était lié à la courte période d'étude. Ainsi, le faible nombre d'effectif a limité la capacité à détecter des associations statistiquement significatives. Les critères exacts de positivité pour les enfants ayant eu des antibiotiques avant la ponction lombaire ont été une grande limite à cette étude et a entraîné probablement un biais de sélection.

CONCLUSION

La méningite bactérienne néonatale dans notre contexte est sévère, la mortalité était élevée. Afin de réduire cette mortalité, une prise en charge précoce et un renforcement de prévention des infections materno-néonatales sont nécessaires.

Remerciements :

Les auteurs adressent leurs vifs remerciements à toutes les personnes qui ont aidé à la réalisation de cette étude.

Conflits d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

RÉFÉRENCE

1. Xu M, Hu L, Huang H, Wang L, Tan J, Zhang Y et al. Etiology and Clinical Features of Full-Term Neonatal Bacterial Meningitis: A Multicenter Retrospective Cohort Study. *Front Pediatr.* 2019; **7**:31. doi: 10.3389/fped.2019.00031 PMCID: PMC6381005 PMID: 30815433
2. Liu G, He S, Zhu X, Li Z. Early onset neonatal bacterial meningitis in term infants: the clinical features, perinatal conditions, and in-hospital outcomes. *Medicine (Baltimore).* 2020 Oct 16; **99**(42): e22748. doi: 10.1097/MD.00000000000022748 PMCID: PMC7571871 PMID: 33080738
3. Haffner^{DN}, Machie^M, Hone E, Said RR, Maitre NL. Predictors of Neurodevelopmental Impairment After Neonatal Bacterial Meningitis. *J Child Neurol* 2021; **36**(11): 968-73. doi: 10.1177/08830738211026053. PMID: 34256644
4. Li YT, Li CX, Huang CJ, Wen QY, Deng SM, Zhu LP et al. Meconium-Stained Amniotic Fluid: Impact on Prognosis of Neonatal Bacterial Meningitis. *J Trop Ped.* 2022; **68**:064, <https://doi.org/10.1093/tropej/fmac064>.
5. Aletayeb SMH, Dehdashtian M, Arames^{MR}, Malakian^A, Hardani^{AK} et Farhadi S. Ten-year review of hospital-acquired neonatal meningitis in a tertiary-level NICU: the important role of acinetobacter species. *BMC Infect Dis.* 2025; **25**:574. Doi: 10.1186/s12879-025-10976-6. PMCID: PMC 12013022 PMID: 40259250
6. Zhao Z, Hua X, Yu J, Zhang H, Li^J, Li^Z. Duration of empirical therapy in neonatal bacterial meningitis with third generation cephalosporin: a multicenter retrospective study. *Arch Med Sci.* 2018; **15**(6): 1482-9. doi: 10.5114/aoms.2018.76938. PMCID: PMC 6855170 PMID: 31749877
7. Mashau RC, Meiring ST, Dramowski A, Magobo RE, Quan VC, Perovic O et al. Culture-confirmed neonatal bloodstream infections and meningitis in South Africa, 2014–19: a cross-sectional study. *Lancet Glob Health.* 2022 ; **10**(8): e1170–8. doi: 10.1016/S2214-109X (22) 00246-7. PMCID: PMC9296659. PMID: 35839815
8. Gordon SM, Srinivasan L, Harris MC. Neonatal Meningitis: Overcoming Challenges in Diagnosis, Prognosis, and Treatment with Omics. *Front Pediatr.* 2017; **5**:139. doi: 10.3389/fped.2017.00139. PMCID: PMC 5472684 PMID: 28670576
9. Buttera M, Mazzotti S, Zini T, Corso L, Dallai V, Miselli F et al. Bacterial Meningitis in Infants Under 90 Days of Age: A Retrospective Single-Center Study. *Children (Basel).* 2024; **11**(12): 1411. Doi: 10.3390/children11121411. PMCID: PMC 11675066 PMID: 39767840
10. Tavares T, Pinho L et Andrade EB. Group B Streptococcal Neonatal Meningitis. *Clin Microbiol Rev.* 2022; **35**(2): e00079-21. Doi: 10.1128/cmr.00079-21. PMCID: PMC8849199 PMID: 35170986
11. Wang^H, Zhu^X. Cerebrospinal fluid culture-positive bacterial meningitis increases the risk for neurologic damage among neonates. *Ann Med.* 2021; **53**(1): 2201–6. doi: 10.1080/07853890.2021.2004318. PMCID: PMC8604535 PMID: 34787529
12. Ramamonjirinina TP, Tsifiregna RL, Razafimanantsoa HA, Ramarozatovo O, Rakotomahefa NML et Rakotoarivelo RA. Facteurs de risque de mortalité associés à l'infection néonatale en milieu hospitalier à Fianarantsoa, Madagascar. *Méd d'Afr Franco.* 2025; **72**(5):315-22.
13. Hsu MH, Hsu JF, Kuo HC, Lai MY, Chiang MC, Lin YJ et al. Neurological Complications in Young Infants With Acute Bacterial Meningitis. *Front Neurol.* 2018; **9**:903. Doi: 10.3389/fneur.2018.00903 PMCID: PMC6207629 PMID: 30405525

14. Biset S, Benti A, Molla L, Yimer S, Cherkos T, Eyayu Yet al. Etiology of Neonatal Bacterial Meningitis and Their Antibiotic Susceptibility Pattern at the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Ethiopia: A Seven-Year Retrospective Study. *Infect Drug Resist.* 2021; 14:1703–11. Doi: 10.2147/IDR.S307156 PMID: PMC8121271 PMID: 34007189
15. Liechti FD, Van Etteken CN, Brouwer MC, Bijlsma M, Van de Beek P. Sex differences in bacterial meningitis and associations with socioeconomic indicators: a systematic review and meta-analysis with met regression. *BMJ Glob Health.* 2025; 10(4): e016802. Doi: 10.1136/bmjgh-2024-016802 PMID: PMC12049963 PMID: 40306729
16. Wondimu MN, Toni AT, Zamanuel TG. Magnitude of neonatal meningitis and associated factors among newborns with neonatal sepsis admitted to the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, North Gondar, and Ethiopia *PLoS One.* 2023; 18(9): e0290639. Doi: 10.1371/journal.pone.0290639 PMID: PMC10497136 PMID: 37699035
17. Aleem S, Benjamin Jr DK, Burns CM, Duncan J, Melaku K, Norbekov A et al. Epidemiology and Outcomes of Bacterial Meningitis in the Neonatal Intensive Care Unit. *J Perinatal.* 2024; 44(12): 1822–26. Doi: 10.1038/s41372-024-02069-0 PMID: PMC12285275 NIHMSID: NIHMS2097737 PMID: 39060554
18. Devred I, Rambler L, Herindrainy P, Andriamarohasina L, Harimanana A, Randrianirina F et al. Incidence and risk factors of neonatal bacterial infections: a community-based cohort from Madagascar (2018–2021). *BMC Infect Dis.* 2023; 23:658. Doi: 10.1186/s12879-023-08642-w. PMID: PMC10552278 PMID: 37798644
19. Geteneh A, Kassa T, Alemu Y, Alemu D, Kiros M, Andualem H, et al. Enhanced identification of Group B streptococcus in infants with suspected meningitis in Ethiopia. *PLoS One.* 2020; 15(11): e0242628. Doi: 10.1371/journal.pone.0242628 PMID: PMC7676702 PMID: 33211777
20. Widjaja H, Rusmawatiningsih D, Makrufardi F ET Arguni E. Neutrophil lymphocyte ratio as predictor of mortality in pediatric patients with bacterial meningitis: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond).* 2021; 73:103191. Doi: 10.1016/j.amsu.2021.103191 PMID: PMC8717454 PMID: 35003726
21. Chen L, Wu WL, Gao Y, Li X, Yang S, Liang H et al. Pediatric bacterial meningitis in southern China: analysis of 838 cases. *Pediatric bacterial meningitis in southern China: analysis of 838 cases. Front Cell Infect Microbiol.* 2025; 15:1481716. Doi: 10.3389/fcimb.2025.1481716 PMID: PMC11835870 PMID: 39974751
22. Ou-Yang MC, Tsai MH, Chu SM, Chen CC, Yang PH, Huang HR et al. The Clinical Characteristics, Microbiology and Risk Factors for Adverse Outcomes in Neonates with Gram-Negative Bacillary Meningitis. *Antibiotics (Basel).* 2023; 12(7): 1131. doi: 10.3390/antibiotics12071131 PMID: PMC10376587 PMID: 37508227
23. Vissing NH, Mønster MB, Nordly S, Dayani GK, Heedegaard SS, Knudsen JD et al. Relapse of Neonatal *Escherichia coli* Meningitis: Did We Miss Something at First? *Children (Basel).* 2021 ; 8(2): 126. doi: 10.3390/children8020126 PMID: PMC7916591 PMID: 33578792
24. Barichello T, Catalão CHR, Rohlwind UK, Van der Kuip M, Zaharie D, Solomons RS et al. Bacterial meningitis in Africa. *Front Neurol.* 2023; 14: 822575. doi: 10.3389/fneur.2023.822575 PMID: PMC9972001 PMID: 36864913
25. Saleh T, Kamau E et Rathe JA. New and old lessons from a devastating case of neonatal *E coli* meningitis *BMC Pediatr.* 2024 ; 24:339. doi: 38755556

26. Su Y, Ma G, Zheng Y, Qin J, Li X, Ge Q et al. Neonatal Meningitis-Causing *Escherichia coli* Induces Microglia Activation which Acts as a Double-Edged

Sword in Bacterial Meningitis. Int J Mol Sci. 2023; 24(12): 9915. Doi: 10.3390/ijms24129915. PMCID: PMC10298365 PMID: 37373064