

**Asphyxie périnatale à Antananarivo : facteurs de risque identifiés
dans un hôpital pédiatrique de référence**

**Risk factors for perinatal asphyxia in Antananarivo: findings
from a referral pediatric hospital**

Rakotomalala RLH¹, Tsifiregna RL², Ramamonjirina TP³, Rasolomanana MNA¹,
Rabevazaha NAA¹, Robinson AL¹

1. Service de Pédiatrie, Centre Hospitalier Universitaire Mère Enfant Tsaralalana, Antananarivo
2. Service de Pédiatrie et Néonatalogie, Centre Hospitalier de Soavinandriana, Antananarivo
3. Service de Pédiatrie, Centre Hospitalier Universitaire Tambohobe, Fianarantsoa

Auteur correspondant : RAKOTOMALALA Rivo Lova Herilanto
lovaherilantoo@yahoo.fr

RESUME

Introduction : L'asphyxie périnatale constitue l'une des principales causes de mortalité néonatale dans les pays à ressources limitées. Cette étude avait pour objectif d'identifier les facteurs de risque associés à l'asphyxie périnatale dans un centre hospitalier pédiatrique de référence à Antananarivo.

Méthodes : Une étude cas-témoins appariée a été menée au CHU Mère-Enfant Tsaralalana entre juillet 2018 et décembre 2019. Les nouveau-nés présentant un score d'Apgar ≤ 6 à la cinquième minute ont été inclus comme cas ($n = 125$) et appariés à deux témoins chacun ($n = 250$), selon le genre et l'âge gestationnel. Les données ont été extraites des dossiers médicaux. Les associations ont été évaluées par l'Odds Ratio (OR) avec un intervalle de confiance à 95%, le seuil de significativité étant fixé à $p < 0,05$.

Résultats : La primiparité (OR = 1,84 [IC 95% (1,15–2,94) $p = 0,009$]), l'accouchement dans un centre de santé de base (OR = 2,11 [IC 95% (1,11–4,00) $p = 0,02$]) et l'extraction instrumentale (OR = 17,9 [IC 95% (2,24–143,2) $p = 0,000$]) étaient significativement associés à l'asphyxie périnatale. La césarienne, en revanche, constituait un facteur protecteur (OR = 0,36 [IC 95% (0,13–0,98) $p = 0,03$]).

Conclusion : La prévention de l'asphyxie périnatale repose sur l'amélioration du suivi des grossesses, l'identification précoce des situations à risque, une orientation adaptée vers des structures équipées, et le renforcement des compétences des personnels.

Mots-clés : Accouchement ; Asphyxie néonatale ; Facteurs de risque ; Nouveau-né ; Soins prénatals.

ABSTRACT

Introduction: Perinatal asphyxia remains a leading cause of neonatal mortality in low-resource settings. In Madagascar, local This study aimed to identify the risk factors associated with perinatal asphyxia in a referral pediatric hospital in Antananarivo.

Methods: A matched case-control study was conducted at the Mother and Child University Hospital (CHUMET) between July 2018 and December 2019. Newborns with an Apgar score ≤ 6 at five minutes of life were included as cases ($n = 125$) and matched with two controls each ($n = 250$) based on gestational age and gender. Data were extracted from medical records. Associations were assessed using Odds Ratios (OR) with 95% confidence intervals, and statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results: Significant risk factors for perinatal asphyxia included primiparity (OR = 1.84 [95% CI (1.15–2.94) $p = 0.009$]), delivery in a primary health care facility (OR = 2.11 [95% CI (1.11–4.00) $p = 0.02$]), and instrumental vaginal delivery (OR = 17.9 [95% CI (2.24–143.2) $p = 0.000$]). In contrast, cesarean section appeared protective (OR = 0.36 [95% CI (0.13–0.98) $p = 0.03$]).

Conclusion: Prevention of perinatal asphyxia requires improved antenatal follow-up, early identification of at-risk pregnancies, timely referral to adequately equipped facilities, and enhanced training of birth attendants

Keywords: Delivery; Neonatal Asphyxia ; Newborn; Prenatal Care; Risk Factors.

INTRODUCTION

L'asphyxie périnatale, définie par l'impossibilité pour un nouveau-né d'initier et/ou maintenir une respiration spontanée efficace après la naissance, reste un fléau en milieu néonatal [1]. Elle demeure l'une des principales causes de morbidité et de mortalité néonatales, en particulier dans les pays à faibles et moyens revenus [2]. Elle se caractérise par une hypoxie tissulaire pouvant entraîner des lésions cérébrales irréversibles, des séquelles neurologiques graves voire le décès [1].

Selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 2,4 millions de décès néonataux surviennent chaque année, dont une proportion significative est attribuable à l'asphyxie périnatale [2]. En Afrique subsaharienne, cette pathologie représente environ 23% des décès néonataux, aux côtés des infections et de la prématurité [3]. La littérature africaine rapporte une prévalence moyenne de l'asphyxie périnatale de 15,9%, avec des variations régionales allant de 9,1% à 22,1% [4-6]. Les facteurs associés sont multiples tels que les complications maternelles (hypertension artérielle gravidique, hémorragies, diabète gestationnel), les anomalies obstétricales (présentation dystocique, liquide amniotique méconial, rupture prématurée des membranes, travail prolongé) et les facteurs néonataux (faible poids de naissance, prématurité) [1,3,6,7].

À Madagascar, bien que les données soient limitées, l'asphyxie périnatale figure parmi les premières causes de décès néonataux avec des taux estimés autour de 25 à 30% [8].

Son incidence est favorisée par des conditions sanitaires insuffisantes : accès restreint aux soins prénatals, absence de personnel qualifié et déficit d'infrastructures adaptées.

Dans ce contexte, la présente étude visait à identifier les principaux facteurs de risque associés à l'asphyxie périnatale dans un centre hospitalier universitaire pédiatrique de la capitale malgache, afin de contribuer à l'élaboration de stratégies préventives et à l'amélioration de la prise en charge des nouveau-nés à risque.

METHODES

Cette étude de type cas-témoins a été réalisée au Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant Tsaralalàna (CHUMET) à Antananarivo, Madagascar, menée sur une période de 18 mois, allant de juillet 2018 à décembre 2019. L'établissement est une structure de référence nationale en santé maternelle et néonatale, accueillant chaque année des nouveau-nés à risque. Il dispose d'un service de néonatalogie spécialisé dans la prise en charge des urgences néonatales, incluant l'asphyxie périnatale.

Ont été inclus les nouveau-nés vivants admis dans le service de néonatalogie transférés dans les 24 premières heures de vie. Les cas étaient définis comme des nouveau-nés vivants présentant un score d'Apgar ≤ 6 à la 5^{ème} minute de vie. Les témoins étaient des nouveau-nés sans asphyxie (score d'Apgar ≥ 7 à la 5^{ème} minute), appariés aux cas selon le sexe et l'âge gestationnel, à raison de deux témoins par cas.

Les nouveau-nés présentant des malformations congénitales majeures, prématurés extrêmes (< 28 SA), mort-nés ou ayant un dossier incomplet ont été exclus.

Les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux, registres d'accouchement et carnets prénataux. Les variables étudiées concernaient :

- Les caractéristiques maternelles (âge, parité, antécédents médicaux, nombre et qualité des consultations prénatales, complications de la grossesse)
- Les paramètres obstétricaux (lieu et mode d'accouchement, durée du travail, présentation fœtale, état du liquide amniotique)
- Les données néonatales (poids de naissance, genre, réanimation à la naissance, score d'Apgar, durée d'hospitalisation, complications)

Les informations recueillies ont été saisies et analysées avec le logiciel Epi Info version 6.0. Une statistique descriptive a permis de calculer les fréquences et les pourcentages. Le test du χ^2 de Pearson a été utilisé pour comparer les proportions entre les cas et les témoins. L'association entre les variables étudiées et l'asphyxie périnatale a été mesurée par l'Odds Ratio (OR) avec un intervalle de confiance à 95%. Le seuil de significativité statistique a été fixé à un $p < 0,05$.

RESULTATS

Sur un total de 809 nouveau-nés hospitalisés durant la période d'étude, 125 présentaient une asphyxie périnatale, soit une fréquence hospitalière de 15,5%. Chaque cas a été apparié à deux témoins selon le genre et l'âge

gestationnel, conduisant à un échantillon de 375 nouveau-nés, dont 250 témoins. Le genre masculin représentait 60% de l'effectif total, avec une sex-ratio de 1,5. L'âge gestationnel moyen variait majoritairement entre 37 et 41 semaines d'aménorrhée, sans différence significative entre les groupes. Le poids de naissance se situait entre 2500g et 3999g dans 81,6% des cas et 73,6% des témoins. Un poids inférieur à 2500g était moins fréquent chez les cas et semblait constituer un facteur protecteur (OR=0,45 [IC 95% (0,37–0,55) $p=0,04$]).

Concernant les facteurs maternels, seule la primiparité était significativement associée à l'asphyxie périnatale (OR=1,84 [IC 95% (1,15–2,94) $p=0,009$]). Aucun lien significatif n'a été observé entre l'asphyxie et l'âge maternel ≥ 35 ans, le statut matrimonial ou la résidence en zone rurale. De même, ni l'absence de consultation prénatale, ni un nombre de suivi prénatal inférieur à quatre n'étaient associés à l'asphyxie. Aucune des pathologies maternelles étudiées (hypertension artérielle gravidique, diabète, infections urinaires ou génitales, menace d'accouchement prématuré...) ne montrait d'association significative avec la survenue de cette pathologie ($p > 0,05$ pour toutes).

Les facteurs liés à l'accouchement significativement associés à l'asphyxie comprenaient l'accouchement dans un centre de santé de base (OR=2,11 [IC 95% (1,11–4,00) $p=0,02$]). Les naissances à domicile ou dans une structure non médicalisée présentaient une association proche du seuil de significativité (OR=1,99 [IC 95% (0,98–4,03) $p=0,05$]).

L'extraction instrumentale constituait un facteur de risque majeur (OR=17,9 [IC 95%

(2,24–143,2) $p=0,000$], tandis que l'accouchement par césarienne apparaissait comme un facteur protecteur (OR=0,36 [IC 95% (0,13–0,98) $p=0,03$]). Aucune différence significative n'a été relevée selon l'opérateur de l'accouchement (sage-femme, médecin ou matrone) ni selon la présentation fœtale.

Du point de vue néonatal, un poids de naissance de moins de 2500g semblait paradoxalement être associé à une diminution du risque d'asphyxie. En revanche, ni l'âge gestationnel, ni le genre, ni le caractère singleton ou multiple de la grossesse n'étaient associés de manière significative à l'asphyxie périnatale ($p > 0,05$ dans tous les cas).

Tableau I : Analyse univariée entre les variables maternelles et la survenue d'une asphyxie périnatale

	Asphyxié		Non Asphyxié		OR [IC 95%]	p
	N=125	%	N=125	%		
Primiparité	78	62,4	114	45,6	1,84 [1,15–2,94]	0,009
Age maternel ≥ 35 ans	10	8	21	8,4	0,96 [0,44–2,11]	0,921
Mère célibataire	12	9,6	281	1,2	1,18 [0,58–2,50]	0,636
En zone rurale	64	51,2	107	42,8	0,71 [0,46–1,09]	0,123
Absence de CPN	5	4	7	2,8	1,42 [0,44–4,62]	0,549
CPN < 4	25	20	53	21,2	0,94 [0,55–1,61]	0,831

Tableau II : Analyse univariée entre les variables liées à l'accouchement et la survenue d'une asphyxie périnatale

	Asphyxié		Non Asphyxié		OR [IC 95%]	p
	N=125	%	N=250	%		
Lieu d'accouchement						
CSB	50	40	75	30	2,11 [1,11–4,00]	0,02
Domicile	29	23,2	46	18,4	1,99 [0,98–4,03]	0,05
Mode d'accouchement						
Césarienne	9	7,2	1	0,4	0,36 [0,13–0,98]	0,03
Extraction instrumentale	5	4	27	10,8	17,9 [2,24–143,2]	0,000

Tableau III : Analyse univariée entre les variables néonatales et la survenue d'une asphyxie périnatale

	Asphyxié		Non Asphyxié		OR [IC 95%]	p
	N=125	%	N = 250	%		
PN < 2500g	20	16	63	25,2	0,45 [0,37–0,55]	0,04
A terme	92	73,6	179	71,6	1	
Genre						
Masculin	75	60	150	60	1	
Féminin	50	40	100	60	1 [0,64 – 1,55]	

DISCUSSION

L'asphyxie périnatale représentait 15,5% des admissions néonatales dans cette étude, une fréquence qui témoigne de la persistance de cette pathologie comme défi majeur dans les structures de soins pédiatriques à Madagascar. Ce taux reste préoccupant au regard de son impact sur la morbi-mortalité néonatale, bien qu'il soit inférieur à ceux rapportés dans certaines études africaines, notamment au Nigeria, où *Ilah et al.* ont observé une fréquence de 30,1% et *West et al.* de 24,9% [9,10].

Parmi les facteurs maternels analysés, seule la primiparité était significativement associée à l'asphyxie périnatale. Ce résultat confirme les données de plusieurs travaux réalisés en Afrique subsaharienne et en Asie, qui identifient la primiparité comme un facteur de risque en lien avec une fréquence plus élevée de dystocies, un travail prolongé et une méconnaissance des signes de complication obstétricale [11–13]. En revanche, l'absence d'association avec l'âge maternel avancé, les antécédents médicaux ou les pathologies de la grossesse diffère de plusieurs publications qui rapportent une influence défavorable de ces facteurs [12,14]. Cette divergence peut s'expliquer par la faible prévalence de ces affections dans la population étudiée ou par une sous-déclaration des antécédents dans les dossiers médicaux. Le rôle du suivi prénatal n'a pas été mis en évidence dans cette série, contrairement à d'autres études ayant démontré l'intérêt d'un nombre suffisant et de la qualité des consultations pour détecter les risques obstétricaux et planifier un accouchement en structure médicalisée [15,16].

Les facteurs liés à l'accouchement jouaient un rôle central dans la survenue de l'asphyxie périnatale. L'accouchement dans un centre de santé de base, généralement dépourvu de personnel spécialisé et d'équipements de surveillance fœtale, exposait les nouveau-nés à un risque accru [17,18]. L'extraction instrumentale, souvent réalisée dans un contexte d'urgence, était fortement associée à l'asphyxie. Ce lien est bien documenté dans la littérature, en particulier lorsque l'indication est posée tardivement ou lorsque l'hypoxie est déjà présente au moment de l'intervention [19,20]. À l'inverse, la césarienne apparaissait comme un facteur protecteur, vraisemblablement en raison de sa capacité à interrompre rapidement une situation obstétricale à risque, à condition qu'elle soit réalisée de manière opportune [21,22]. Ces résultats soulignent la nécessité d'un dépistage rigoureux des complications pendant le travail et d'un accès rapide à une prise en charge obstétricale appropriée.

Du point de vue néonatal, peu de facteurs étaient associés à l'asphyxie périnatale dans cette étude. De manière inattendue, un poids de naissance de moins de 2500 g semblait être un facteur protecteur, ce qui contraste avec la majorité des travaux disponibles, qui considèrent l'hypotrophie comme un facteur de vulnérabilité [23,24]. Cette différence peut être attribuée à un biais de sélection ou à une prise en charge plus intensive et anticipée des nouveau-nés de faible poids dans le centre concerné. Aucun lien n'a été observé avec l'âge gestationnel, le genre ou la gémellité, ce qui rejoint les résultats d'autres recherches menées en milieu hospitalier [25].

Les résultats obtenus mettent en évidence plusieurs déterminants évitables ou modifiables. La primiparité, les accouchements dans des structures insuffisamment équipées, et les extractions instrumentales d'indication tardive constituent des facteurs cibles. Le renforcement des capacités du personnel, l'amélioration de l'accès aux soins obstétricaux spécialisés et l'équipement des centres de santé en matériel de surveillance et de réanimation néonatale apparaissent comme des mesures prioritaires [26]. De plus, l'optimisation du suivi prénatal, non seulement en nombre mais aussi en qualité, demeure essentielle pour garantir une orientation appropriée des grossesses à risque. Enfin, l'instauration de protocoles de prise en charge standardisés et la formation continue des professionnels de santé constituent des leviers indispensables pour réduire la fréquence de l'asphyxie périnatale dans les milieux à ressources limitées.

CONCLUSION

L'asphyxie périnatale demeure un enjeu majeur de santé néonatale à Antananarivo, avec une fréquence préoccupante et des répercussions cliniques graves. Cette étude a permis d'identifier des facteurs de risque significatifs, notamment la primiparité, l'accouchement dans une structure sanitaire de premier niveau, et l'extraction instrumentale, souvent pratiquée en contexte d'urgence. À l'inverse, la césarienne semblait offrir un effet protecteur lorsqu'elle était réalisée précocement. Ces facteurs, pour la plupart évitables, soulignent l'importance de renforcer la

qualité du suivi prénatal, d'assurer une orientation adaptée des grossesses à risque, et de garantir une surveillance intrapartum efficace. Le renforcement des capacités des professionnels de santé en obstétrique et en réanimation néonatale, ainsi que l'équipement adéquat des structures de naissance, apparaissent comme des leviers essentiels pour réduire la morbi-mortalité liée à l'asphyxie périnatale dans les contextes à ressources limitées.

REFERENCES

1. Majeed R, Memon Y, Majeed F, Shaikh NP, Rajar UD. Risk factors of birth asphyxia. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2007;19(3):67–71.
2. World Health Organization. Newborns : improving survival and well-being. Geneva : WHO; 2020 [consulté le 6 juin 2025]. Disponible sur : <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>
3. Lawn JE, Blencowe H, Oza S, You D, Lee AC, Waiswa P *et al*. Every Newborn: progress, priorities, and potential beyond survival. *Lancet* 2014;384(9938):189–205.
4. Habte A, Wagnew F, Kaleab B. The burden of birth asphyxia in Sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *Heliyon* 2021;7(12):e08569.
5. Tasew H, Gebreyesus H, Kidanu K, Mariye T, Teklay G. Magnitude and determinants of birth asphyxia among live birth newborns delivered at public hospitals in Tigray, Ethiopia. *BMC Pediatr* 2018;18:260.
6. Tekleab AM, Amaru GM, Tefera TK. Determinants of birth asphyxia among live birth newborns in University of Gondar referral hospital, Northwest Ethiopia : a case-control study. *PLoS One* 2018;13(9):e0203763.
7. Seid SS, Ibro SA, Ahmed AA, Berhanu A, Tadesse M, Fekadu G. Prevalence and associated factors of birth asphyxia among live births in public hospitals of Central Ethiopia, 2020 : a cross-sectional study. *BMJ Open* 2022;12(1):e055149.
8. Rakotonirina JC, Ravaoarisoa L, Raobijaona H. Causes et facteurs de risque de la mortalité néonatale précoce à Antananarivo : étude au CHU Befelatanana. *Rev Anesth Réanim Med Urg* 2014;6(1):1–4.

9. Ilah BG, Aminu MS, Musa A, Adelokun MB, Adeniji AO. Prevalence and outcome of birth asphyxia in a tertiary hospital in Northern Nigeria. *Sub-Saharan Afr J Med* 2015;2(2):64–9.
10. West BA, Ugwu RO, Chukwueke U. Birth asphyxia in a tertiary hospital in Port Harcourt, Nigeria. *Niger J Paediatr* 2011;38(4):162–6.
11. Kassa GM, Ali H. Maternal age and neonatal outcomes : a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth* 2021;21:577.
12. Goldenberg RL, McClure EM, Saleem S, Carlo WA. Hypertensive disorders and perinatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2015;125(5):1178–87.
13. Doukouré M, Lawson-Savi de Tove Y, Dossou A, Hounkpatin B, Lokossou T. Facteurs associés à l'asphyxie néonatale à Lomé. *Arch Pediatr* 2019;26(7):414–8.
14. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Geneva : WHO ; 2016 [consulté le 28 mai 2025]. Disponible sur : <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549912>
15. Ouédraogo Y, Traoré T, Koueta F, Dao L, Tapsoba TL, Sawadogo AB. Asphyxie néonatale au CHU de Ouagadougou: fréquence, facteurs de risque et pronostic. *Rev CAMES Santé* 2016;4(1):28–34.
16. Karkee R, Lee AH, Binns CW. Bypassing birth centres for childbirth: an analysis of data from a community-based prospective cohort study in Nepal. *BMC Pregnancy Childbirth* 2013;13:81.
17. Mekonnen D, Tadele H, Ayalew T, Gebremichael K, Abate B, Yitayih A. Neonatal outcomes with abnormal presentations among deliveries at University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital. *Ethiop J Health Sci* 2020;30(1):55–60.
18. Ogunlesi TA. Caesarean section and neonatal outcome in Nigeria. *Ann Afr Med* 2006;5(4):174–8.
19. Olusanya BO, Solanke OA, Emokpae AA. The timing of elective caesarean section and perinatal outcomes in singleton pregnancies in Nigeria. *BJOG* 2010;117(6):733–9.
20. Djeddi D, Khelifi M, Lavaud B, Lyazidi A, Vialet R. Conséquences de l'inhalation méconiale: mise au point. *Arch Pediatr* 2021;28(2):107–12.
21. Desai D, Patil S, Somashekara SC, Patil A, Hiremath S. Neonatal resuscitation outcomes in asphyxiated newborns in a tertiary care center : a prospective study. *Indian J Pediatr* 2018;85(3):209–14.
22. Nadeem S, Nawaz M, Fatima R, Qadir M, Munir T. Mortality patterns in birth asphyxia : an institutional experience. *Int J Contemp Pediatr* 2020;7(2):305–9.
23. Escobedo MB, Aziz K, Kapadia VS, Wyckoff MH, Mally PV, Popek EJ *et al.* 2023 focused update on neonatal resuscitation guidelines. *Circulation* 2023;148(10):e922–30.
24. Manzini E, Borellini M, Belardi P, Ngarina M, Simeo F, Mrema M *et al.* Factors associated with mortality and neurodevelopmental impairment at 12 months in asphyxiated newborns : a retrospective cohort study in rural Tanzania from 2019 to 2022. *BMC Pregnancy Childbirth* 2024;24:660.
25. Su YJ, Liu W, Xing R, Wang L, Liu Q, Jin Y *et al.* Prevalence and risk factors associated with birth asphyxia among neonates delivered in China : a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr* 2024;24:845.
26. Roto S, Nupponen I, Kalliala I, Heinonen K, Vasankari T, Anttila T *et al.* Risk factors for neonatal hypoxic ischemic encephalopathy and therapeutic hypothermia : a matched case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2024;24:421.