

Asphyxie Périnatale à la Maternité du CHU Kara: Aspects Epidémiologique, Clinique et Pronostique

Kossi Edem Logbo-Akey

Gynécologue-obstétricien,

Service de gynécologie-obstétrique du CHU Kara, Togo

Tina Ketevi

Gynécologue-obstétricien, Service de gynécologie-obstétrique du CHU

Sylvanius Olympio, Lomé, Togo

Kignomon Bingo M'Bortche

Gynécologue-obstétricien, Clinique ATBEF, Lomé Togo

Yendoube Pierre Kambote

Gynécologue-obstétricien,

Service de gynécologie-obstétrique du CHU Kara, Togo

Noe Kibandou Patidi

CHU Sylvanius Olympio, Lomé, Togo

Dede Regina Ajavon

Abdoul Samadou Aboubakari

Gynécologue-obstétricien,

Service de gynécologie-obstétrique du CHU Kara, Togo

[Doi: 10.19044/esipreprint.10.2023.p12](https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2023.p12)

Approved: 02 October 2023

Posted: 05 October 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Logbo-Akey K.E., Ketevi T., M'Bortche K.B., Kambote Y.P., Patidi N.K., Ajavon D.R. & Aboubakari A.S. (2023). *Asphyxie Périnatale à la Maternité du CHU Kara:*

Aspects Epidémiologique, Clinique et Pronostique. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2023.p12>

Résumé

Objectifs Décrire les aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques de l'asphyxie périnatale à la maternité du CHU Kara.

Matériel et Méthode : Il s'est agi d'une étude rétrospective, descriptive et analytique menée de Janvier 2022 à Décembre 2022. Etaient inclus tous les nouveau-nés à terme, accouchés durant la période de l'étude qui avaient un score d'Apgar inférieur ou égal à 7 à la cinquième minute de vie.

Résultat : La fréquence était de 3,37%. Le sex-ratio était de 1,53. Dans 90,12%, les accouchées avaient moins de 35ans, avec un âge moyen de 24,45ans. Elles étaient en majorité ménagère (58,02%), non instruites ou de niveau d'instruction primaire (72,84%) et primipares (50,62%). Il s'agissait pour la plupart de patientes référées dans 90,13% des cas, n'ayant effectué aucun bilan prénatal dans 44,44% des cas. La voie basse constituait le principal mode d'accouchement dans 77,78% des cas, à un âge gestationnel moyen de 38,6 semaines d'aménorrhée. Le liquide amniotique était méconial dans 60,49% et clair dans 20,99% des cas. Dans 69,14%, le score d'Apgar était à 7-6 à la cinquième minute. Après une durée moyenne de 7,6 minutes de réanimation du nouveau-né, le score d'Apgar à la dixième minute est inférieure à 7 dans 49,38% des cas. Le taux de décès néonatal précoce était de 27,16%.

Conclusion : L'asphyxie périnatale est grave. L'amélioration du pronostic néonatal nécessite une amélioration du suivi prénatal et la prise en charge efficace de l'accouchement.

Mots-clés: Asphyxie périnatale, Apgar, maternité CHU Kara

Perinatal Asphyxia at the Maternity Ward of CHU Kara: Epidemiological, Clinical, and Prognostic Aspects

Kossi Edem Logbo-Akey

Gynécologue-obstétricien,

Service de gynécologie-obstétrique du CHU Kara, Togo

Tina Ketevi

Gynécologue-obstétricien, Service de gynécologie-obstétrique du CHU

Sylvanius Olympio, Lomé, Togo

Kignomon Bingo M'Bortche

Gynécologue-obstétricien, Clinique ATBEF, Lomé Togo

Yendoube Pierre Kambote

Gynécologue-obstétricien,

Service de gynécologie-obstétrique du CHU Kara, Togo

Noe Kibandou Patidi

CHU Sylvanius Olympio, Lomé, Togo

Dede Regina Ajavon

Abdoul Samadou Aboubakari

Gynécologue-obstétricien,

Service de gynécologie-obstétrique du CHU Kara, Togo

Abstract

Objectives: describe the epidemiological, clinical and prognostic aspects of perinatal asphyxia at the Kara university hospital maternity unit

Material and Method: This was a retrospective, descriptive and analytical study conducted from January 2022 to December 2022. All full-term neonates delivered during the study period who had an Apgar score of less than or equal to 7 at fifth minute of life were included. **Results:** Perinatal asphyxia rate was 3.37%. The sex ratio was 1.53. In 90.12% of cases, the mothers were under 35 years of age, with an average age of 24.4 years. The majority were housewives (58.02%), uneducated or with primary education (72.84%) and primiparous (50.62%). Most of the patients were referred in 90.13% of cases, and 44.44% had not undergone any antenatal check-up. The vaginal delivery was the main mode of delivery in 77.78% of cases, at an average gestational age of 38.6 weeks' amenorrhoea. Amniotic fluid was meconium in 60.49% and clear in 20.99% of cases. In 69.14% of cases, the Apgar score was 7 or 6 at the fifth minute. After 7.6 minutes mean resuscitation, the Apgar score at the tenth minute was less than 7 in 49.38% of cases. The rate of early neonatal death was 27.16%. **Conclusion:** Perinatal asphyxia is serious. Improving neonatal prognosis requires better antenatal monitoring, quality pregnancy monitoring and efficient management of

delivery.

Keywords: Perinatal asphyxia, Apgar, maternity unit CHU Kara

Introduction

L'asphyxie périnatale (APN) est un défaut d'établir ou d'initier une respiration normale à la naissance (WHO, 1998). Elle résulte d'une altération sévère des échanges gazeux utéroplacentaires conduisant à une hypoxie sévère et une acidose témoignant d'une altération du métabolisme cellulaire fœtal (Bouiller et al., 2016; Langer et al., 2013). Elle constitue un problème majeur de santé publique particulièrement dans les régions à faibles revenus. En effet, il est estimé à environ 4 et 9 millions le nombre de nouveau-nés qui souffriraient d'asphyxie chaque année dans le monde. Elle est responsable de près de 1,2 million de décès néonatal et plus d'un million d'incapacités motrices d'origine cérébrale chaque année dans le monde (Omo-Aghoja et al., 2014). En Afrique, la situation est particulièrement préoccupante en raison de l'insuffisance de moyens diagnostics et de prise en charge. Le taux de létalité y est élevé et varie de 10,4% à 34,8% (Coulibaly et al., 2021 ; Thiam et al., 2017)

Au Togo, malgré une tendance à la baisse du décès néonatal, le taux reste élevé, en majorité liée l'asphyxie périnatale qui en est la première cause (Segbedji et al., 2022 ; Ministère de la santé, Togo, 2020). Face à l'insuffisance de plateaux technique de prise en charge de l'APN, il s'avère opportun d'identifier plutôt en amont, les facteurs anténataux et perpartum aggravant le pronostic néonatal. D'où l'initiative de cette étude à la maternité du CHU Kara, afin de contribuer à l'amélioration du pronostic périnatal et donc la réduction de la mortalité néonatale.

1 Matériel et Méthode

L'étude a été réalisée à la maternité du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Kara, le plus grand centre de référence de la partie septentrionale du Togo. Il s'est agi d'une étude rétrospective, descriptive menée de Janvier 2022 à Décembre 2022. La population d'étude était constituée de tous les nouveau-nés accouchés à la maternité du CHU Kara. Etaient inclus, tous les nouveau-nés ayant présenté une APN avec un score d'Apgar inférieur à 7 à la 5ème minute associée à une anomalie du rythme cardiaque fœtale (décélération persistantes, tachycardie ou bradycardie fœtale), avec ou sans anomalie du liquide amniotique. N'étaient pas inclus les nouveau-nés ayant une malformation congénitale, les nouveau-nés prématurés (âge gestationnel inférieur à 37 SA), et les petits poids pour l'âge gestationnel. Une revue documentaire faite de dossiers obstétricaux, du registre d'admission, d'accouchement et du registre d'admission en

néonatalogie a servi à collecter les données. Les paramètres étudiés étaient relatifs aux données sociodémographiques des accouchées, au suivi de la grossesse, aux données cliniques du travail et au pronostic des nouveau-nés. Le logiciel Epi info 7.2 a servi à analyser les données. Le test de Chi2 et le test exact de Fisher étaient utilisés avec un seuil de significativité $p < 0.05$, et un intervalle de confiance à 95%.

2 Résultats

2.1 Fréquence

Durant la période de l'étude, 81 nouveau-nés avaient présenté une APN sur un total de 2399 accouchements. Soit une fréquence de 3,37%

2.1 Données socio-démographiques

L'âge moyen des accouchées était de 24,45ans avec des extrêmes de 15ans et 41ans. Les accouchées de moins de 35ans représentaient 90,12%. Quarante-sept accouchées étaient ménagères soit 58,02%. Concernant la scolarisation, 34 accouchées avaient un niveau primaire soit 41,98% et 25 accouchées n'étaient pas scolarisées, soit 30,86%. Pour le nombre d'accouchement déjà effectué, 50,62% était à leur premier accouchement donc primipares, et paucipares dans 23,46% des cas. Soixante-treize accouchées étaient référées à la maternité du CHU Kara soit 90,13% des cas.

2.2 Suivi de la grossesse

Les caractéristiques du suivi de la grossesse sont résumées dans le tableau I ci-dessous.

Tableau I : Répartition des accouchées en fonction du suivi de la grossesse

	Effectif (n=81)	Pourcentage (%)
<i>Visites prénatales</i>		
Moins de 4	27	33,33
4 et plus	54	66,67
<i>Bilan prénatal</i>		
Oui	45	55,56
Non	36	44,44
<i>Pathologie gravidique</i>		
Anémie	16	19,75
Prééclampsie/HTA	2	2,47
Diabète	1	1,24
Aucune pathologie	62	76,54
<i>Antécédent de mort-né</i>		
Non	66	81,48
Oui	15	18,52

2.3 Données cliniques du travail et de l'accouchement

L'âge gestationnel moyen à l'entrée en travail était de 38SA+6jours. Les motifs d'admission à la maternité sont renseignés dans le tableau II ci-après

Tableau II. Répartition des accouchées en fonction du motif d'admission à la maternité

Motif d'admission	Effectif (n=81)	Pourcentage (%)
<i>Non référées</i>		
Travail d'accouchement	8	9,87
<i>Référées</i>		
Non progression du travail	37	45,68
Dépassement de terme	12	14,82
Suspicion d'asphyxie	7	8,64
Rupture des membranes	6	7,41
Prééclampsie	3	3,70
Placenta prævia/ Hématome retro placentaire	3	3,70
Procidence du cordon	2	2,47
Anémie	2	2,47
Crises vaso occlusives	1	1,24
Total	81	100

L'âge gestationnel moyen à l'entrée en travail était de 38SA+6jours. Les motifs d'admission à la maternité sont renseignés dans le tableau II ci-après.

Tableau III. Déroulement du travail d'accouchement

	Effectif (n=81)	Pourcentage (%)
<i>Phase à l'admission</i>		
Phase de latence	33	40,74
Phase active	48	59,26
<i>Durée de la référence*</i>		
Moins 1h	9	12,33
1h-2h	27	36,99
Plus de 2h	37	50,68
<i>Durée du travail au CHU</i>		
Moins de 6h	55	67,90
Plus de 6 heures	26	32,10
<i>Aspect du liquide amniotique</i>		
Clair	17	20,99
Fétide	4	4,94
Méconial	49	60,49
Purée de pois	11	13,58
<i>Mode d'accouchement</i>		
Voie basse non instrumentale	58	71,61
Ventouse	5	6,17
Césarienne	18	22,22

2.4 Pronostic immédiat du nouveau-né

Quarante-neuf nouveau-nés étaient de sexe masculin soit 60,49%, et 32 de sexe féminin soit 39,51%. Le sex-ratio était de 1,53. Dans 69,14% des cas, les nouveau-nés avaient un Apgar à 7-6 à la 5^e minute, et dans 30,86% l'Apgar était inférieur à 5. Après une durée moyenne de réanimation de 7,62 minutes, 49,38% des nouveau-nés avaient toujours des difficultés respiratoires, soit un Apgar inférieur à 7 à la 10^e minute. Dans le tableau IV est illustrée la corrélation entre la mauvaise adaptation à la 10^e minute et les paramètres maternels. Durant les 7 premiers jours de vie, 22 nouveau-nés étaient décédés, soit un taux de létalité de 27,16%.

Tableau IV. Corrélation entre la mauvaise adaptation à la 10^e minute et les paramètres maternels

Paramètres maternels	Apgar à la 10 ^e minute		P-value	X ²
	< à 7 n (%)	> à 7 n (%)		
<i>Mode d'admission</i>				
Référée	34 (46,58)	39 (53,42)	0,12	2,33
Non référée (venue d'elle-même)	6 (75)	2 (25)		
<i>Visites prénatales</i>				
Moins de 4	15 (55,56)	12 (44,44)	0,43	0,61
4 et plus	25 (46,30)	29 (53,70)		
<i>Durée de référence</i>				
Plus de 2heures	27 (72,97)	10 (27,03)	0,02*	5,01
Moins de 2 heures	17 (47,22)	19 (52,78)		
<i>Durée du travail au CHU</i>				
Plus de 6 heures	11 (42,31)	15 (57,69)	0,38	0,76
Moins de 6 heures	29 (52,73)	26 (47,27)		
<i>Aspect du liquide amniotique</i>				
Pathologique	36 (56,25)	28 (43,75)	0,04*	3,87
Clair	5 (29,41)	12 (70,59)		
<i>Voie d'accouchement</i>				
Voie basse	32 (50,79)	31 (49,21)	0,63	0,22
Voie haute	8 (44,44)	10 (55,56)		
<i>Sexe du nouveau-né</i>				
Masculin	24 (48,98)	25 (51,02)	0,92	0,008
Féminin	16 (50,00)	16 (50,00)		

Liquide amniotique pathologique : Méconial, purée de pois, fétide
*p< 0.05

3. Discussion

Le taux de l'APN était de 3,37%, proche de celle rapportée au Benin (4,5%) (d'Almeida et al., 2017) et au Niger (4,85%) (Kamaye et al., 2021). D'autres études antérieures africaines avaient rapporté des taux plus élevés d'APN (8% à 35,4%) (Balaka et al., 2015 ; Okoko et al., 2016 ; Barkat et al., 2019). Ce contraste entre les incidences serait d'ordre méthodologique. En

effet cette différence viendrait des critères d'inclusion et du cadre d'étude. La présente étude étant réalisée à la maternité, alors que bon nombre d'études ont été réalisées dans des services de pédiatrie et de néonatalogie de référence, recevant des nouveau-nés d'autres hôpitaux et centres périphériques. Quelque soit la méthode utilisée, le taux reste élevé. Ce fait serait lié à la méconnaissance des signes d'alerte, au retard à la référence des parturientes. Il requiert une surveillance rigoureuse du travail d'accouchement, l'amélioration des moyens techniques de surveillance du travail d'accouchement et une référence à temps dès le moindre signe d'anomalie du travail.

La majorité des accouchées avaient moins de 35ans (90,12%). Elles étaient à leur première expérience d'accouchement dans 50,62%, de caractéristique socio-économique précaire (ménagères 58,02% ; sous scolarisées 72,84% ; venant de la périphérie 90,12%). Des études antérieures Africaines avaient rapporté les mêmes constats (Thiam et al., 2017 ; Diallo et al., 2018 ; Sidibé et al., 2019 ; Coulibaly et al., 2021 ; Segbedji et al., 2022). La prépondérance des moins de 35ans serait le fait de la période d'activité sexuelle active et donc un taux de fécondité élevée dans cette tranche d'âge. La mécanique du travail d'accouchement étant plus longue chez la primipare, et donc une susceptibilité d'hyper production de lactate fœtal et maternel durant une phase active prolongée expliquerait le taux élevé de l'APN chez les primipares. La majorité des mères étaient référées. Les prestataires ignorent le degré de sévérité de l'APN et ne tiennent certainement pas souvent compte de difficultés financières et d'accessibilité géographique des hôpitaux de référence. D'où l'importance de la sensibilisation des femmes et des couples à la préparation de l'accouchement lors des consultations prénatales, mais également d'un renforcement de capacité des prestataires sur les APN et les références à temps (avant travail ou lors du travail d'accouchement) en tenant compte des difficultés d'accessibilité géographiques.

Dans 33,33% des cas, les accouchées avaient effectué moins de 4 CPN et près de la moitié n'avait effectué aucun bilan prénatal. Des études antérieures africaines avaient retrouvé une corrélation entre avec le nombre réduit des CPN et la survenue de l'APN (Ouedraogo et al., 2015 ; Okoko et al., 2016 ; Thiam et al., 2017 ; Coulibaly et al., 2021). Les CPN constituent le cadre idéal de détection d'anomalie maternelle et ou fœtal pouvant compromettre le pronostic de la grossesse ou de l'accouchement. A l'heure où l'OMS recommande des pratiques pour une « expérience positive de la grossesse et de l'accouchement », d'avantages d'efforts devraient se faire pour plus d'adhésion des femmes aux visites prénatales. L'anémie maternelle (19,75%) était la pathologie la plus retrouvée lors des visites prénatales. Constat similaire au Sénégal (Thiam et al., 2017) où l'anémie maternelle

(37,0%) et l'infection (36,4%) étaient les pathologies les plus rapportées. Par contre en Guinée Conakry (Diallo et al., 2018) et en République Démocratique du Congo (Mwansa et al., 2018), le risque d'une APN serait fortement corrélé à l'apparition d'une hypertension artérielle (HTA) au cours de la grossesse qui engendrerait un retard de croissance intra-utérin par réduction de la perfusion utéro-placentaire.

La voie basse était le principal mode d'accouchement (77,78%). C'était également le cas dans plusieurs études antérieures en Afrique où la voie vaginale constituait le principal mode d'accouchement avec des taux variant de 74,1% à 84,3% (Coulibaly et al., 2021 ; Sidibe et al., 2019 ; Liu et al., 2012). L'hyper production de lactate fœtal et maternel à la phase active du travail d'accouchement serait responsable de l'APN lors de l'accouchement par voie basse en cas de travail prolongé. D'ailleurs le prolongement de la durée du travail a été rapporté dans des études comme facteur de risque de l'APN (d'Almeida et al., 2017 ; Coulibaly et al., 2021). Mais ce constat ne fait pas l'unanimité. En effet, pour certains auteurs, la césarienne en serait plus incriminée (Balaka et al., 2015). La diminution de la perfusion utéro placentaire survenant quelques fois lors de l'anesthésie locorégionale ou plutôt la dépression respiration du nouveau-né accompagnant l'anesthésie générale en seraient responsables.

Le liquide amniotique était méconial dans 60,49% des cas. L'aspect du liquide amniotique était corrélé à l'adaptation à la vie extra utérine. En effet, un liquide amniotique pathologique (méconial, purée de pois, fétide) était significativement associé à un mauvais score d'Apgar à la 10^e minute de vie ($p=0,04$). Des études antérieures avaient aussi rapporté les mêmes constats où l'APN était souvent accompagné d'anomalies du liquide amniotique (Ouedraogo et al., 2015 ; d'Almeida et al., 2017 ; Thiam et al., 2017). L'émission prématurée du méconium in utero serait un mécanisme reflexe d'épargne et de protection de certains organes nobles, secondaire à l'hypoxie par activation du système sympatho-adrénergique. Ainsi un liquide amniotique méconial serait un signe d'alerte d'hypoxie fœtale puisqu'il s'accompagnerait d'une augmentation significative de l'acidose fœtale (Ndiaye et al., 2008 ; Bang Ntamack et al., 2013). Cependant, un liquide amniotique méconial n'est pas spécifique de l'APN. Il est rapporté 10 à 20% d'accouchement normal sans asphyxie fœtale avec un liquide méconial (Hankins et al., 2003). Les nouveau-nés de sexe masculin prédominaient dans notre étude, soit un sex-ratio de 1,53. Cette susceptibilité du sexe masculin à l'APN bien qu'il n'existe pas de corrélation a été constatée dans des études antérieures (Chiabi et al., 2013 ; Aslam et al., 2014 ; Coulibaly et al., 2021 ; Kamaye et al., 2021). Les oestrogènes auraient un rôle neuroprotecteur contre les lésions hypoxémiques chez le nouveau-né de sexe féminin (Johnston et al., 2007).

Le pronostic néonatal de l'APN dans nos milieux est mauvais. En effet dans notre étude, le taux de létalité était de 27,16%, proche de celui rapporté au Bénin (26,6%) (d'Almeida et al., 2017) et à Madagascar (34,8%) (Rasoanirina et al., 2022). De par sa gravité, elle constituait la première cause de mortalité néonatale rapportée au nord Togo (Segbedji et al., 2022). Le mauvais pronostic dans nos régions à ressources limitées serait le fait de l'insuffisance de moyens de dépistage et de prise en charge de l'APN. D'où l'importance des références à temps, la surveillance rigoureuse du travail et la formation continue en réanimation du nouveau-né des prestataires intervenant dans les maternités.

Conclusion

L'APN constitue un problème de santé publique en raison de sa fréquence et de sa gravité. Un meilleur suivi des grossesses, les références à temps et une amélioration des moyens de surveillance du travail et de prise en charge de l'APN amélioreront le pronostic

Etudes humaines: Etude réalisée après approbation de la direction régionale de la santé de Kara et autorisation de la direction du centre hospitalier universitaire de Kara. Les secrets professionnels et médicaux ont été respectés. L'anonymat de l'identité de chaque patient est aussi respecté en utilisant des codes pour ne pas révéler les noms.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

Contribution des auteurs: Tous les auteurs ont participé à l'élaboration et la rédaction de cet article

Conflit d'intérêt : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article

References:

1. D'Almeida, M., Lalya, F., Bagnan, L., Djidita Hagre, Y., Adedemy, J. D., Ayivi, B. Asphyxie périnatale du nouveau-né à terme : facteurs de risque et pronostic au Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU-HKM) de Cotonou. Journal Africain de Pédiatrie et de Génétique Médicale 2017 ; 1: 10-15
2. Aslam, H.M., Saleem, S., Afzal, R., Iqbal, U., Saleem, S.M., Shaikh, M.W.A., Shahid, N. Risk factors of birth asphyxia. Ital J Pediatr 2014 ; 40 : 94

3. Balaka, B., Tomta, D., Douiti, N.K., Houkporti-Lawson, A., Tchamon, A. Impact de la césarienne subventionnée sur l'asphyxie périnatale à l'hôpital de district de Be. *J Rech Sci Univ Lomé (Togo)* 2015 ; 17(2) : 337-343
4. Bang Ntamack, J., Ovono Abessolo, F., Ngou-mve Ngou, JP., Zoleko, R., Mbang Bengone, A., Mounanga, M., Meye, J.F., Ngou-Milama, E. Paramètres obstétricaux et néonataux associés à la concentration des lactates dans l'artère ombilicale du nouveau-né *Int. J. Biol. Chem. Sci* 2013 ; 7(3): 1271-1278
5. Barkat, A., Kharbach, A., Barkat, A. Étude de l'association entre les conditions de l'accouchement et la gravité de l'asphyxie périnatale au centre national de référence pour la néonatalogie et la nutrition de Rabat. *J Pédiatr Puéricult* 2019 ; 32(2) : 90-98
6. Bouiller, JP., Dreyfus, M., Mortamet, G., Guillois B., Benoist, G. Asphyxie perpartum à terme : facteurs de risque de survenue et conséquences à court terme à propos de 82 cas. *J. Gynécologie Obstétrique Biol. Reprod* 2016 ; 45 : 626-32
7. Chiabi, A., Nguéfack, S., Mah, E., Nodem, S., Mbuagbaw, L., Mbonda, E., Tchokoteu, P.F., Doh, A. Risk Factors for Birth Asphyxia in an Urban Health Facility in Cameroon. *Iran J Child Neurol.* 2013 ; 7(3) : 46 - 54
8. Coulibaly, O., Koné, I., Kanté, M., Traoré, M., Sacko, D., Haïdara, M. et al. Aspects Cliniques de l'Asphyxie Périnatale du Nouveau-Né et Devenir Immédiat au Centre Santé de Référence de la Commune V de Bamako *Health Sci. Dis* August 2021 ; 22(8): 32-36
9. Diallo, A., Bah, IK., Magassouba, A.S., Conté, I., Diallo, I.S., diallo, B.S., Balde, O., Noba, A., Sy, T. Souffrance fœtale aigue : facteurs de risque et pronostic néonatal dans une maternité à ressources limitées en Guinée Conakry *Journal de la SAGO* 2018 ; 19 (2) : 23-29
10. Hankins, G.D., Speer, M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. *Obst Gynec* 2003 ; 102 : 628-36
11. Johnston, M.V., Hagberg, H. Sex and the pathogenesis of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2007 ; 49(1) : 74-8
12. Kamaye, M., Alido, S., Ayouba, ZM., Aboubacar, S., Tidjani, H., Amadou, A. Facteurs de risque et profil évolutif a court terme de l'asphyxie périnatale a la maternité Issaka gazobi de Niamey (Niger). *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)* 2021 ; 23(1): 265-275
13. Langer, B. Repérage de l'asphyxie au cours du travail. *Rev Méd Périnat* 2013 ; 5 : 73-80

14. Liu, L., Johnson, H.L., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J.E., Rudan, I., Campbell, H., Cibulskis, R., Li, M., Mathers, C., Black, R.E. Global Regional and National Causes of Child Mortality: An Updated Systematic Analysis for 2010 with Time Trends since 2000. *The Lancet* 2012 ; 379: 2151-61
15. Mwansa, J.C., Tambwe, A.M., Thaba, J.N., Ndoudule, A.M., Museba, B.Y., Thabu, T.M., Muenze P.K. Etude des anomalies du rythme cardiaque fœtal observées à l'examen cardiocographique à Lubumbashi: cas suivis aux Cliniques Universitaires de Lubumbashi et à l'Hôpital Général du Cinquantenaire Karavia. *Pan Afr. Med. J.* 2018 ; 30(278) :1-10
16. Ndiaye, O., Diouf, S., Cisse Bathily, A., Lamine Fall, A., Moreau, S.C., Kuakuvi, N. Facteur de risque associé à l'asphyxie du nouveau-né à terme à l'hôpital Aristide le Dantec de Dakar. *Méd. Afr. Noire* 2008 ; 55 : 522-528
17. Okoko, A.R., Ekouya-Bowassa, G., Moyen, E., Togho-Abessou, L.C., Atanda, H.L., Moyen G. Asphyxie périnatale au centre hospitalier et universitaire de Brazzaville. *J Pédiatr Puéricult* 2016 ; 29 : 295-300
18. Omo-Aghoja, L. Maternal and fetal acid-base chemistry: a major determinant of perinatal outcome. *Ann Med Health Sci Res* 2014; 41:8-17
19. Ouédraogo Yugbaré, S.O., Coulibaly, G., Kouéta, F., Yao, S., Savadogo, H., Dao, L., Kam, L., Pfister, R., Lougué, C., Ouédraogo, R., Yé, D. Profil à risque et pronostic néonatal de l'asphyxie périnatale en milieu hospitalier pédiatrique à Ouagadougou. *J Pédiatr Puéricult* 2015 ; 28 : 64-70
20. Rasoanirina, M.C.M.R., Rabeloson, S.H., Rakotomalala, L.H., Samena, H.S.C., Robinson, A.L. Désordres électrolytiques et hématologiques au cours de l'asphyxie néonatale. *Rev. Malg. Ped.* 2022 ; 5(2) : 63-71
21. République Togolaise. Ministère. Ministère de la Santé de l'Hygiène Publique et de l'Accès Universel aux Soins. Direction Régionale de la Santé de Kara. Rapport d'activités 2020, Kara
22. Segbedji, K.A.R, Tchagbele, O.B., Takassi, O.E., Agbéko, F., Talboussouma, S.M., Kombieni, K., Atakouma, Y.D, Djadou, K.E, Gbadoé, A.D., Azoumah K.D (2022). Mortalité Néonatale dans le Service de Pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire de Kara de 2016 à 2020. *European Scientific Journal, ESJ* 2022 ; 18 (11) : 39 – 50

23. Sidibé, L.N., Diall, H., Coulibaly, O. Epidemio-Clinical Characteristics of Perinatal Anoxia and Immediate Outcome of Patients at Hospital Teaching Gabriel Touré of Bamako, Mali. *Open Jrnal of Ped.* 2019 ; 9 : 326-36
24. Thiam, L., Dramé, A., Coly, I.Z., Diouf, F.N., Sylla, A., Ndiaye, O. Asphyxie périnatale au service de néonatalogie de l'hôpital de la Paix De Ziguinchor (Sénégal). *European Scientific Journal, ESJ* 2017 ; 13(21) : 217-226
25. World Health Organization. Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood. (1998). Basic newborn resuscitation : a practical guide. World Health Organization. [Internet]. [cité 18 Avril 2023]. Disponible sur <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63953>