

Kiteze Nguinzanémou CJ
 Sepou Yanza A.M-A
 Bogning Mejozem BO
 Kosh-komba Palet JE
 I. M. Wando Kangalé
 Kandewa B
 Gody JC



Facteurs associés au décès du nouveau-né prématuré à l'unité de néonatalogie du Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique de Bangui (CHUPB)

Received: 31st August 2024
 Accepted: 3rd November 2024

Kiteze Nguinzanémou CJ (✉)
 Sepou Yanza A.M-A,
 Bogning Mejozem B.O,
 Kosh-komba Palet J.E.,
 I. M. Wando Kangalé,
 Kandewa B, Gody J.C
 Centre Hospitalo-Universitaire
 Pédiatrique de Bangui (CHUPB),
 Bangui, République Centrafricaine.
 Email : ckiteze@yahoo.fr

Resume Introduction : La prématurité constitue avec l'infection néonatale et l'asphyxie périnatale l'une des principales causes de morbidité et mortalité néonatale. La réduction des décès liée à la prématurité constitue l'un des Objectifs du Développement Durable. Le but de l'étude était d'analyser les facteurs associés au décès chez les prématurés au CHUPB.

Patient et méthode: une étude rétrospective avait été menée entre janvier à décembre 2021 à l'unité de néonatalogie du CHUPB. Etaient inclus, tous les nouveau-nés prématurés hospitalisés dont les dossiers étaient exploitables. Les prématurés dont le décès était survenu à l'admission n'étaient pas inclus, Les variables sociodémographiques des mères celles relatives au déroulement de la grossesse et de l'accouchement ainsi que celles relatives aux nouveau-nés ont été étudiés. Le test de χ^2 avec un seuil de significativité $< 0,05$ et l'odds ratio ajusté ont été utilisés.

Résultats: Au total, 1511 nouveau-nés ont été hospitalisés dont 468 étaient prématurés (30,3%) parmi lesquels 165 prématurés ont été inclus. Les mères âgées de moins de 25 ans représentaient 77,6 % et 54 % étaient primipares. Aucune consultation prénatale n'était faite dans 29,7%. Le sex-ratio était de 0,89 et l'âge moyen de 0 jours [0 – 10 jours]. Ces nouveau-nés étaient transférés d'une maternité dans 82,4% et le moyen de transport médicalisé représentait 31%. Le décès était noté chez 44,8% des prématurés. Les facteurs associés au décès étaient l'existence de la réanimation à la naissance (OR ajusté=2,87[[4,15-16,95]], le sexe

masculin (OR ajusté=2,45 [1,77-6,40]), le poids inférieur à 1000gr (OR ajusté=4,53 [5,78-69,16]) et la détresse respiratoire (OR ajusté=6,24[5,52-32,2]).

Conclusion: La fréquence élevée des naissances prématurées à Bangui et la mortalité associée nécessitent une amélioration du suivi de la grossesse et de l'accouchement. Toutefois, l'axe primaire consiste en l'amélioration des conditions de vie de la population.

Mots clés: Prématurés, décès, nouveau-nés, Bangui.

Abstract: Introduction: Along with neonatal infection and perinatal asphyxia, prematurity is one of the main causes of neonatal morbidity and mortality. Reducing prematurity-related deaths is one of the Sustainable Development Goals. The aim of the study was to analyze the factors associated with death in premature babies at the CHUPB.

Patient and method: a retrospective study was conducted between January and December 2021 in the CHUPB neonatal unit. All hospitalized premature infants whose records could be used were included. The socio-demographic variables of the mothers, those relating to the course of pregnancy and delivery, and those relating to the newborns were studied. The χ^2 test with a significance level < 0.05 and the adjusted odds ratio were used.

Results: A total of 1,511 newborns were hospitalized, of whom 468 were premature (30.3%). Only 165 records of premature babies were used. Mothers aged under 25 represented 77.6% and 54% were

primiparous. No prenatal consultation was performed in 29.7%. The sex ratio was 0.89 and the mean age 0 days [0 10 days]. These newborns were transferred from a maternity hospital in 82.4%, and medical transport accounted for 31%. Death was noted in 44.8% of premature babies. Factors associated with death were

the existence of resuscitation at birth (adjusted OR=2.87[[4.15-16.95]), male sex (adjusted OR=2.45 [1.77 6.40]), weight under 1000gr (adjusted OR=4.53 [5.78-69.16]) and respiratory distress (adjusted OR=6.24[5.52-32.2).

Conclusion: The high frequency of preterm births in Bangui and

the associated mortality, require improved monitoring of pregnancy and childbirth. However, the primary focus is on improving the living conditions of the population.

Key words: Preterm, deaths, newborns, Bangui.

Introduction

La prématurité représente l'une des principales causes de la mortalité néonatale dans le monde, notamment en Afrique subsaharienne. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, les naissances prématurées sont estimées à environ 15 millions par an^{1,2}. Les facteurs de risque y associés sont connus mais variables d'un pays à un autre et sont : l'antécédent d'accouchement prématuré, la grossesse gémellaire, le niveau d'instruction, l'origine géographique, l'insuffisance des soins prénatals et certaines pathologies maternelles³. Ces déterminants identifiés dans une étude au CHUPB en 2021 étaient : le bas niveau d'instruction maternel, le jeune âge maternel, l'antécédent d'accouchement prématuré, la fièvre maternelle avant le travail et la rupture prématurée des membranes⁴. La République centrafricaine fait partie des pays ayant un taux de mortalité néonatale élevé ; et le dernier résultat de l'étude d'indicateurs multiples de 2019 a rapporté un taux à 28/1000 naissances vivantes⁵. Aussi, l'étude de Sépou et al. sur la mortalité néonatale au CHUPB en 2018 a révélé que la prématurité était la première cause d'hospitalisation à Bangui⁵. La réduction de cette mortalité liée à la prématurité constitue l'une des priorités pour l'atteinte des Objectifs du Développement Durable (ODD3)⁶. Les facteurs associés au décès des prématurés identifiés en 2003 à Bangui étaient : l'âge gestationnel inférieur à 32 semaines d'aménorrhée, le mauvais score d'Apgar et le faible poids de naissance⁷. La présente étude a pour objectif de contribuer à la réduction de la mortalité des prématurés en identifiant les facteurs associés à sa survenue.

Patients et méthodes

Il s'est agi d'une étude à visée descriptive et analytique réalisée à partir de la revue des dossiers des nouveau-nés hospitalisés dans le service de néonatalogie du CHUPB, entre Janvier et Décembre 2021.

Les dossiers des nouveau-nés prématurés (AG<37SA) exploitables ont été inclus.

Etaient considérés comme dossier exploitables ceux qui disposaient au moins de 75% des informations. Les prématurés dont le décès était survenu à l'admission n'ont pas été inclus.

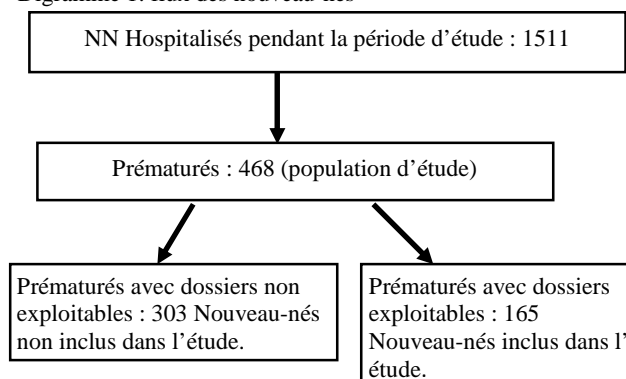
Les variables d'étude étaient : sociodémographiques ;

celles relatives à la mère : l'âge, le niveau d'étude, la profession et le statut matrimonial ; celles relatives à la grossesse et à l'accouchement : le nombre de contacts prénatals, l'âge gestationnel et le mode d'accouchement ; celles relatives aux nouveau-nés : le score d'Apgar, l'antécédent de réanimation, le mode de transport, le sexe, le poids à la naissance et les pathologies associées. Le logiciel Epi-info 7.5.1 a servi pour l'analyse des données. Le test de chi2 de Pearson a été utilisé avec un seuil de significativité inférieur à 0,05. L'odds ratio a servi pour déterminer les facteurs de risque ainsi qu'une régression logistique pour éliminer les facteurs de confusion.

Résultats

Pendant la période d'étude, le service de la néonatalogie du CHUPB avait hospitalisé 1511 nouveau-nés dont 468 nouveau-nés prématurés soit une fréquence hospitalière de 30,3%. Cent soixante-cinq nouveau-nés (11%) répondaient aux critères d'inclusion.

Digramme 1: flux des nouveau-nés



Etude descriptive

Caractéristique des mères

L'âge moyen des mères était de 21,34 ans avec des extrêmes de [16 à 39 ans],

Les caractéristiques sociodémographiques des mères ainsi que celles relatives au déroulement de la grossesse sont consignées dans le tableau 1.

Tableau 1: Caractéristiques des mères

| Caractéristiques (n=165) | Effectifs | Pourcentage |
|---------------------------------|-----------|-------------|
| Age en année | | |
| <18 | 21 | 12,7 |
| 18-35 | 128 | 77,6 |
| > 35 | 16 | 9,7 |
| Niveau d'instruction | | |
| Analphabète | 19 | 11,5 |
| Primaire | 54 | 32,7 |
| Secondaire | 77 | 46,7 |
| Supérieur | 15 | 9,1 |
| Lieu de résidence | | |
| Urbain | 138 | 83,6 |
| Rural | 16 | 0,7 |
| Non précisé | 11 | 6,7 |
| Consultations prénatales | | |
| Aucune | 49 | 29,7 |
| [1-4[| 71 | 43,0 |
| 4 | 45 | 27,3 |
| Parité | | |
| Primipare | 70 | 42,4 |
| Paucipare | 59 | 35 ;8 |
| Multipare | 36 | 21,8 |
| Type de grossesse | | |
| Unique | 57 | 34,5 |
| Multiple | 108 | 65,5 |

Caractéristiques postnatales des nouveau-nés

Une prédominance féminine avait été notée avec un sex-ratio de 0,89. La majorité des nouveau-nés étaient admis à moins de 24 heures de avec des extrêmes de 0 à 10 jours.

Les nouveau-nés étaient référés des formations sanitaires dans 82,4% (n=136) versus 17,6% (n=29) qui provenaient du domicile. L'accouchement était fait par voie basse dans 95,2% (n=157) versus 4,8% (n=8) par césarienne.

Le score d'Apgar était précisé dans 95,8% (n=158). Il était compris entre 0 - 3 dans 9,7% (n=16) ; entre 4 - 6 dans 34,65% (n=57) et entre 7 - 10 dans 51,5% (n=85). Une notion de réanimation néonatale était notifiée dans 45% (=72). Le moyen de transport utilisé était respectivement les taxis moto 49,1% (n=81), le transport médicalisé 30,9 % (n=51), les taxis urbains 15,8% (n=26) et les voitures personnelles 4,2%(n=7).

Le poids de naissance moyen était de 1450 gramme avec des extrêmes allant de 600 à 2450 gramme.

L'âge gestationnel était compris entre 35 SA-36 SA+6jours dans 44% (n=72) de cas, entre 32 SA-34SA+6 jours dans 42% (n=69), entre 27 SA-31SA+6jours dans 12 % (n=20) et 22 SA-26SA+6jours dans 2% (n=4) de cas.

Caractéristiques cliniques

Motifs d'hospitalisation

La répartition des cas en fonction des motifs de consultation est consignée dans la figure 1

Fig 1: Répartition de nouveau-nés en fonction des motifs d'hospitalisation

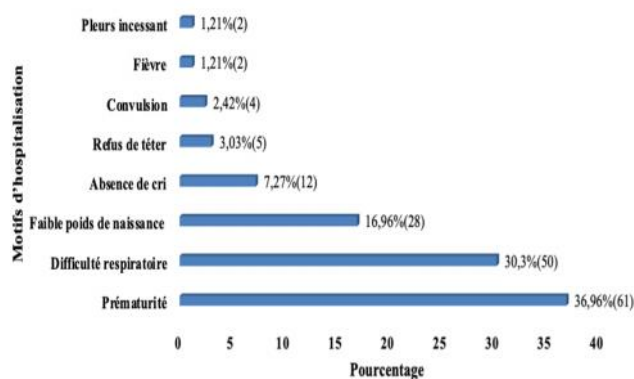


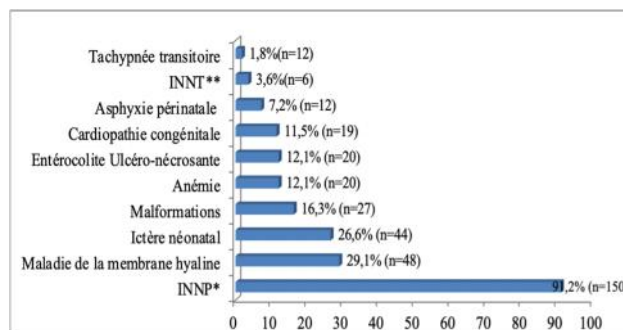
Tableau 3: Répartition selon les signes cliniques à l'admission

| Signes cliniques à l'admission | Effectif | Pourcentage |
|--------------------------------|----------|-------------|
| Examen neurologique perturbé | 85 | 51,5 |
| Détresse respiratoire | 105 | 63,6 |
| Pâleur | 24 | 14,5 |
| Hypothermie | 102 | 61,8 |
| Hypoglycémie | 72 | 43,6 |
| Hyperglycémie | 15 | 9,0 |
| Ictère cutanéomuqueux | 2 | 1,2 |

Pathologies associées à la prématurité

La répartition des nouveau-nés en fonction des pathologies subjacentes à la prématurité est consignée dans la figure 2

Fig 2: Répartition selon les pathologies associées



*INNP : Infection néonatal précoce

**INNT : Infection néonatal tardive

NB : Un même nouveau-né pouvait avoir un ou plusieurs pathologies subjacentes

1.1 Répartition des nouveau-nés en fonction des examens para-cliniques

Une hémoculture avait été réalisée chez 55(22,4%) nouveau-nés avec un taux de positivité de 25,4%(n=16). Les principaux germes isolés (n=16) étaient le Klebsiella Pneumonia, le klebsiella ornithinolytica et Entérobacter cloace dans respectivement 68,8% (n=11), 18,7 % =3) (net 12,5% (n=2).

1.5 Répartition des nouveau-nés en fonction de leur devenir

La durée moyenne d'hospitalisation était de 9 jours avec des extrêmes de 4 à 14 jours. L'issue était favorable dans 51% (n=82) de nouveau-nés, une évacuation était notée chez 5,4% (n=9) de cas. Le taux de mortalité était de 44,8%(n=74).

Tableau 4: Relation facteurs sociodémographiques des mères et décès

| Facteurs de risque | Décès (Oui) | Décès (Non) | OR IC à 95% | p | OR ajusté | p ajusté |
|-------------------------------|-------------|-------------|------------------|------|------------------|----------|
| <i>Age</i> | | | | | | |
| <18 | 13 | 3 | 2,2 [0,86-5,66] | 0,09 | | |
| 18 | 61 | 83 | 1 | | | |
| <i>Situation matrimoniale</i> | | | | | | |
| Vie seule | 71 | 82 | 2,59 [0,67-9,96] | 0,15 | | |
| Vie maritale | 3 | 9 | 1 | | | |
| <i>Niveau Scolaire</i> | | | | | | |
| Sans niveau +Primaire | 33 | 40 | 1,02 [0,55-1,90] | 0,93 | | |
| Secondaire et plus | 41 | 51 | 1 | | | |
| <i>Profession</i> | | | | | | |
| Sans profession | 20 | 23 | 1,09 [0,54-2,19] | 0,79 | | |
| Autres profession | 54 | 68 | 1 | | | |
| <i>Parité</i> | | | | | | |
| Primipare | 40 | 30 | 2,39 [1,27-4,50] | 0,00 | 0,59[2,64-19,58] | 0,26 |
| Paucipare+ | 34 | 61 | 1 | | 1 | |

Tableau 6: Relations facteurs de l'accouchement et décès

| Facteurs de risque | Décès (Oui) | Décès (Non) | OR IC à 95% | p | OR ajusté | p ajusté |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------|------------------|----------|
| <i>Provenance</i> | | | | | | |
| Urbain | 62 | 76 | 1,0 [0,44-2,33] | 0,96 | | |
| Rural | 12 | 15 | 1 | | | |
| <i>Transport</i> | | | | | | |
| Médicalisé | 26 | 25 | 1,43 [0,73-2,77] | 0,289 | | |
| Non médicalisé | 48 | 66 | 1 | | | |
| <i>Réanimation</i> | | | | | | |
| Oui | 52 | 20 | 8,39 [4,15-16,95] | 0,000 | 3,5 [1,37-8,94] | 0,00 |
| Non | 22 | 71 | 1 | | 1 | |
| <i>Sexe</i> | | | | | | |
| Masculin | 47 | 31 | 3,36 [1,77-6,40] | 0,000 | 2,73[1,15-6,48] | 0,04 |
| Féminin | 27 | 60 | 1 | | 1 | |
| <i>Poids</i> | | | | | | |
| <1000gr | 40 | 30 | 2,39 [1,27-4,50] | 0,000 | 0,16[0,03-0,69] | 0,01 |
| >1000gr | 34 | 61 | 1 | | | |
| <i>Age gestationnel</i> | | | | | | |
| < 32 SA | 23 | 5 | 7,7 [2,77-21,66] | 0,000 | 1,65 [0,70-5,41] | 0,19 |
| >32 SA | 51 | 86 | 1 | | 1 | |
| <i>Type de grossesse</i> | | | | | | |
| Unique | 25 | 32 | | 0,85 | | |
| Multiple | 49 | 59 | | | | |

Tableau 7: Relations entre les signes cliniques à l'admission et décès

| Facteurs De risque | Décès (Oui) | Décès (Non) | OR IC à 95% | p | OR ajusté | p ajusté |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------|------------------|----------|
| <i>Eveil</i> | | | | | | |
| Altéré | 54 | 26 | 6,75 [3,40-13,39] | 0,000 | 0,36[0,14-0,90] | 0,03 |
| Normal | 20 | 65 | 1 | | 1 | |
| <i>Pâleur</i> | | | | | | |
| Oui | 13 | 11 | 1,54 [0,64-3,69] | 0,320 | | |
| Non | 61 | 80 | 1 | | | |
| <i>Détresse respiratoire</i> | | | | | | |
| Oui | 67 | 38 | 13,34 [5,52-32,2] | 0,000 | 7,19[2,64-19,58] | 0,01 |
| Non | 7 | 53 | 1 | | 1 | |
| <i>Hypothermie</i> | | | | | | |
| Oui | 63 | 39 | 7,63[3,55-16,38] | 0,000 | 0,57 | 0,26 |
| Non | 11 | 52 | 1 | | | |
| <i>Hyperglycémie</i> | | | | | | |
| Oui | 8 | 7 | 1,45 [0,50-4,21] | 0,488 | | |
| Non | 66 | 84 | 1 | | | |
| <i>Hypoglycémie</i> | | | | | | |
| Oui | 41 | 32 | 2,29[1,22-4,29] | 0,009 | 0,77 | 0,57 |
| Non | 33 | 59 | 1 | | | |

La prise en charge n'intervient-elle pas dans les facteurs associés ? (le circuit du malade, durée d'attente à l'accueil ?, la disponibilité des soins, la qualité du personnel qui prend en charge le prématuré à l'arrivée ?)

Discussion

Cette étude à recueil de données rétrospectives à partir d'une revue des dossiers avait pour but d'analyser les facteurs associés au décès des prématurés au CHUPB. Dans sa réalisation, quelques insuffisances ont été relevées dont la première concerne le caractère rétrospectif de l'étude et la seconde relative à toute étude hospitalière monocentrique. Toutefois la spécificité du cadre de l'étude et la taille de l'échantillon confortent les résultats obtenus, lesquels peuvent être applicables à la population banguissoise.

Le taux de mortalité évalué à 44,8% dans notre étude est plus élevée que celle rapportée par Bobossi dans le même hôpital en 2006 et Cissouma Mali en 2015 (41,6% et 43, 20%)^{8,9}. La proportion des soins prénatals mal suivis et la prévalence des infections néonatales confirmées à l'hémoculture pourrait expliquer le taux élevé de la mortalité dans notre cohorte. De plus l'émergence des bactéries multirésistances compromet la prise en charge des infections néonatales dans notre contexte ou l'accès aux antibiotiques est limité¹⁰. Cependant, d'autres auteurs rapportent un taux supérieur au nôtre (50, 2% et 46%)^{11,12}. Cette différence avec les autres auteurs est d'ordre méthodologique, liée à la durée d'étude plus longue que la nôtre [population d'étude et équipements]. Cependant Makwala en RDC et Kouakou en Côte d'Ivoire ont rapporté dans leur étude des taux de mortalité respectivement à 15,2% à 18,3%^{13,14}. La différence avec les autres auteurs consultés, s'explique d'une part par le type de méthodologie utilisée et d'autre part la couverture sanitaire. En effet, dans certains pays sur une aire, il peut exister plusieurs formations sanitaires avec comme corolaire des effectifs réduits dans les centres où sont menées les études. En RCA, un tel dispositif n'existe pas, faisant que le service de néonatalogie du CHUPB soit l'unique centre de référence avec un taux d'utilisation élevé.

Nous avons noté un lien statistiquement significatif entre le sexe masculin et la survenue du décès. Ce constat a été également fait par certains auteurs rapportant une surmortalité néonatale chez les nouveau-nés de sexe masculin lien également rapporté par certains auteurs^{15,16,17}.

L'antécédent de réanimation à la naissance rapporté comme un facteur de risque de décès, l'a été également dans l'étude d'EKOUYA¹⁸

De même, le faible poids de naissance notamment inférieur à 1000 grammes associé au décès des prématurés a été rapporté dans la littérature^{8,9,11,12,13,18}.

L'âge gestationnel notamment inférieur à 32 SA identifié comme étant un facteur de risque de décès des prématurés et retrouvé dans notre étude, n'était qu'après régression logistique un facteur de confusion^{8,9,11}.

L'altération de l'état neurologique noté à l'admission qui était corrélé au décès, n'était aussi après régression logistique qu'un facteur de confusion.

La détresse respiratoire rapportée comme étant un facteur associé au décès par certains auteurs, l'a également été dans notre étude^{11,19,20}.

En outre, l'hypothermie rapportée dans la littérature comme l'un des signes plus fréquents chez les prématurés n'était pas un facteur de risque après analyse multivariée^{9,19}.

S'agissant de l'hypoglycémie qui était significativement associé au décès, après régression logistique n'était qu'un facteur de confusion.

Conclusion

Il ressort de cette étude que la mortalité liée à la prématurité demeure élevée en République centrafricaine. Les principaux facteurs associés à cette mortalité sont le faible poids de naissance, l'antécédent d'une réanimation à la naissance, le sexe masculin et l'existence de la détresse respiratoire. Il en découle la nécessité d'un bon suivi de la grossesse ainsi qu'une bonne prise en charge du nouveau-né à la naissance. L'amélioration des conditions socio-culturelles de la population constituent cependant le principal axe préventif.

References

1. Sowa A , Gueyea , Boiroa D , Ndongo A.A ,Coundoul A.M, Diouf S A. Sylla, ONdiaye O (2018). Prématurité : épidémiologie et facteurs étiologiques dans une maternité de Dakar (Sénégal). *Journal de pédiatrie et de puériculture* 2018 ;31, :91-95.
2. Naissances prématurées.Consulté le 05/10/24 à 13h23. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
3. Périlleau-Boichut C, Voluménie J-L, Fléchelles. Facteurs de risque de prématurité spontanée avant 30 SA en Martinique : étude cas témoins. *Journal de Gynécologie Obstétrique et de la Reproduction* 2014;43(8):610-5.
4. Kiteze Nguinzanémou C.J, Bogning Mejiozem B.O, Ningatoloum Nazita S, Fiobème F.D, Ngatimo E.V, Kosh-Komba Palet J.E et al. Determinants of Prematurity at the Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique de Bangui (CHUPB).*OJPED*2022 ;12 : 850-56.

5. Enquête démographique et santé et à indicateurs multiples (MICS) ; 2018-2019. Centrafrique.
6. Sépou Yanza MC, Bogning Mejozem BO, Ouaimon DS, Anguize BL, Guénéfio ATJ, Mbéko AP et al. Mortalité néonatale au Centre Hospitalo-Universitaire Pédiatrique de Bangui. *Annales de Bangui* 2020 ; 6 (1) :48-52
ODD 3-ONU France. Consulté le 05/10/24 à 14h48 .<https://unric.org/fr/odd-3/.12/12/21>
7. Bobossi S.G, Serdouma, E, Ouilibona, S.F, Tembeti, J, Fioboy S.R, Zohoun Iess T et al. Aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs des prématurés observés au complexe pédiatrique de Bangui en Centrafrique. *Méd Afr Nre* 2006 ;53, 145-15
8. Cissouma A, Haidara D, Coulibaly A , Traoré SA , Daouda S . Devenir Immédiat des Prématurés dans le Service de Pédiatrie de l'Hôpital de Sikasso. *Health Sci. Dis* ; 2022 , 23 (5) ,1-5
9. Projet Birdy : infections néonatales et résistance aux antibiotiques. Consulté le 05/10/24 à 13h. <https://www.pasteur.fr/fr/international/>
10. Minko JI, Vierin-Ntsame Y, Luis T, Wassef Wassef S, Effame Eya E, Koko J. Profil et facteurs de risque de mortalité chez les nouveau-nés prématurés au Centre Hospitalier universitaire de Libreville-Gabon. *BMO*, 2017 ;15(42)
11. Mande Bukaka G, Falay Sadi-ki, D, Muyobela Kampunzu V, Tebandite Kasai, E, Mopepe Gwendiza J, Batoko Likele B et al. Evaluation de la prise en charge des prématurés aux Cliniques Universitaires de Kisangani, RDC. *KisMed* 2014 ;5, 73-6.
12. Makwala T I, Tozin RR, Lusanga CN et Akilimali PZ. Déterminants de la mortalité périnatale du prématuré ne aux cliniques universitaires de Kinshasa. *Mali Medical* 2014 ;4,53-7.
13. Kouakou C, Dainguy ME, Kouadio E, Abdou A, Djoman I, Gro Bi A, Djivoheoussou A, Angan GA, Folquet AM. Facteurs de risque de décès du prématuré dans un service de référence à Abidjan. *Rev int sc méd -RISM-2016*;18,1:35-4
14. Harir N, Ourrad S, Ourrad A. Facteurs de risques de mortalité néonatale dans l'hôpital de gynécologie-obstétrique de la wilaya de Sidi Bel Abbes, Algérie. *Pan Afr Med J* 2015 ;20 :387.
15. Zoungrana-Yameogo W.N, Dahourou D.L , Diallo A.H , Sangho O, Nikiema E, Tougouma S et al. Mortalité néonatale au centre hospitalier universitaire de Tengandogo, Ouagadougou, Burkina Faso: une étude de cohorte rétrospective. *Journal of Interventional Epidemiology and Public Health* 2021 ;4(3) :4.
16. Ouattara C.A, Tinto R, Tiansidiogo I, Traore T, Traore S, Tamboura H, Bamouni J. Facteurs pronostiques de la mortalité néonatale au CHU Souré Sanou de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso: une étude transversale. *PAMJ* 2024 - 47(154).
17. Ekouya Bowassa G, Okoko AR, Oko APG, Diatwa BG, Moyen E et al. Les facteurs associés à la mortalité du prématuré à Brazaville. *Méd Afr Nre* 2014 - 61 (8/9),424-28
18. Dicko Traore, F.L. Diakitité, M. N'diaye Diawara, D. Konaté, A.A. Diakitité, B. Togo, M. Sylla, T. Sidibé, M.M. Keita. Facteurs de risque de mortalité des nouveau-nés prématurés au CHU Gabriel Touré de Bamako. *Archives de Pédiatrie* 2010;17(6) : 69
19. Souam Nguéle, S; Gongnet, K; Gabkika, B. M; Toralta, J; Granga, D. D; Youssouf Hagne, D; Ayivi, B; Houenou Agbo, Y. Facteurs associés à la survie du nouveau-né prématuré à l'Hôpital de la Mère et de l'Enfant de N'Djaména au Tchad *Journal Africain de Pédiatrie et de Génétique Médicale* 2018; 4: 15-21.