

**FACTEURS ASSOCIES AU DECES DES NOURRISSONS AU CENTRE HOSPITALIER  
UNIVERSITAIRE PEDIATRIQUE CHARLES DE GAULLE DE OUAGADOUGOU.  
FACTORS ASSOCIATED TO THE DEATH OF THE CHILD TO THE PEDIATRIC UNIVERSITY  
HOSPITAL CHARLES DE GAULLE OF OUAGADOUGOU**

Yugbaré /Ouédraogo S.O<sup>1,2</sup>, Tsamo Fokou /Donfack I. L<sup>3</sup>, Ouattara /Zoungana .C<sup>1,4</sup>, Ouédraogo F<sup>2</sup>, Yé/Ouattara Diarra<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Santé, Ouagadougou, Burkina Faso.

<sup>2</sup> Hôpital de Bogodogo (CHU B) Ouagadougou, Burkina Faso.

<sup>3</sup> Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle (CHUP-CDG).

<sup>4</sup> Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo(CHU-YO).

**Adresse** : Solange Ouédraogo/Yugbaré, Email : [solanngedile@hotmail.com](mailto:solanngedile@hotmail.com) Téléphone 0022670228110.

## RESUME

**Introduction** : La mortalité des nourrissons demeure élevée malgré les différentes stratégies mises en place par le gouvernement du Burkina Faso.

**Objectif** : Etudier les facteurs associés à la mortalité des nourrissons hospitalisés.

**Patients et méthode** : Nous avons mené une étude descriptive et analytique de la mortalité des nourrissons âgés de 29 jours à 24 mois hospitalisés dans le service de la pédiatrie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou du 1er janvier 2014 au 31 janvier 2017. Les variables étudiées étaient l'âge, le sexe, les causes des décès et les facteurs associés à la mortalité.

**Résultats** : Nous avons hospitalisé 2752 nourrissons au cours de la période d'étude. Le sex ratio des nourrissons décédés étaient de 1,06. Les maladies infectieuses étaient les principales causes de mortalité (66,4%) dominées par le paludisme (27,8%) suivi de la méningite (11,6%) et des gastroentérites (8,3%). Le taux de mortalité des nourrissons a baissé de 13,6% à 11,2% entre 2014 et 2016. La majorité des décès survenait chez les nourrissons âgés de moins d'un an (72,8% ; p<0,05) ; lors des premières 24 heures d'hospitalisation (36,1% p<0,05) et au cours de la garde (53,5%). Le paludisme a été la première cause de décès (27,8%) suivi de la méningite (11,6%) puis des gastroentérites (8,3%).

**Conclusion** : La mortalité des nourrissons reste une préoccupation dans le service de pédiatrie médicale du CHUP/CDG. Les maladies infectieuses pourtant évitables demeurent encore les principales causes de décès.

**Mots clés** : Mortalité du nourrisson, causes de décès du nourrisson, CHUP-CDG, Ouagadougou

## SUMMARY

**Introduction**: the mortality of the infants remains high in spite of the various strategies organized by the government of Burkina Faso.

**Objective**: study factors associated to the mortality of the hospitalized infants.

**Patients and method**: we led a descriptive and analytical study of the mortality of the old child from 29 days to 24 months hospitalized to the pediatric university hospital Charles de Gaulle of Ouagadougou from January 1st, 2014 till January 31st, 2017.

The studied variables were the age, the sex, the causes of the deaths and the factors associated to the mortality.

**Results**: we hospitalized 2752 infants during the period of study. The sex ratio of the dead child were 1,06. The infectious diseases were the main causes of death (66,4 %) dominated by the malaria (27,8 %) followed by the meningitis (11,6 %) and gastroenteritis (8,3 %). The mortality rate of the child fell from 13,6 % to 11,2 % between 2014 and 2016. The majority of the deaths arose at the child of less than one year old (72,8 %; p < 0,05); during the first 24 hours of hospitalization (36,1 % p < 0,05) and during the guarding (53,5 %). The malaria was the first cause of death (27,8 %), followed by the meningitis (11,6 %) then gastroenteritis (8,3 %).

**Conclusion**: the mortality of the child stays a concern in the department of medical pediatrics of the CHUP / CDG. The nevertheless avoidable infectious diseases still remain the main causes of death.

**Keywords**: Mortality of the infant, causes of death of the infant, CHUP-CDG, Ouagadougou.

## INTRODUCTION

Dans les pays en développement, les nourrissons constituent un groupe très vulnérable, victimes d'une forte morbidité et d'une mortalité importante. Selon un rapport de l'OMS 5,6 millions d'enfants de moins de 5 ans sont morts dans le monde en 2016 et la plupart des décès sont principalement enregistrés en Afrique subsaharienne. En effet en Afrique subsaharienne la probabilité pour les enfants de mourir avant l'âge de 5 ans est 14 fois plus grande que dans les pays à revenu élevé [1]. Le Burkina Faso a connu une décroissance du taux de mortalité infanto-juvénile passant de 129 ‰ en 2010 à environ 89 ‰ en 2015 [2] grâce aux programmes spécifiques de santé que sont le programme élargi de vaccination ; la prise en charge intégrée des maladies de l'enfant ; le tri évaluation et traitement d'urgence, les soins obstétricaux et néonataux d'urgence puis enfin la gratuité des soins destinés aux enfants de moins de cinq ans institué depuis le mois de mai 2016. Le nourrisson âgé de 29 jours à 24 mois est très vulnérable et confrontés à toutes les pathologies malformatives et infectieuses. La recherche et l'identification des facteurs associés à cette mortalité nous permettrait de les prendre en compte afin d'améliorer la qualité des soins prodigués dans cette structure.

## PATIENTS ET METHODE

Cette étude analytique s'est déroulée dans l'unité des nourrissons du service de la pédiatrie médicale du Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle (CHUP-CDG) du 1er janvier 2014 au 31 janvier 2017. Le CHUP-CDG est un hôpital national de troisième niveau spécialisé dans la prise en charge des enfants. Le service de la pédiatrie médicale comporte une équipe de neuf médecins pédiatres, onze médecins en spécialisation de pédiatrie, deux médecins généralistes et d'un personnel paramédical. Ce service se divise en six unités dont l'unité des nourrissons qui a une capacité d'hospitalisations de 30 lits.

Nous avons examiné les dossiers élaborés des nourrissons âgés de 29 jours à 24 mois hospitalisés durant la période d'étude. Les variables étudiées étaient : âge et sexe du nourrisson décédé, la durée d'hospitalisation ; l'horaire

du décès, la période du décès et la cause du décès.

Nous avons défini :

Saison des pluies : juin à octobre [4]

Saison sèche : novembre à mai [4]

Taux de variation (ou de croissance) ; il exprime la variation d'un phénomène entre deux dates en pourcentage [5].

Nous avons réparti le nycthémère en trois périodes, correspondant aux horaires de travail des infirmiers : 7h30 et 12h30 ; 12h 30 et 17h 30 ; 17 h 30 et 7h 30.

Le traitement des données s'est fait à l'aide du logiciel EPI info 3.5.3. et les tests statistiques utilisés étaient le Khi carré avec un seuil de significativité  $p < 5\%$ .

## RESULTATS

### Mortalité générale

Parmi les 2752 dossiers de nourrissons âgés de 29 jours à 24 mois, nous avons colligé 327 décès, soit un taux de mortalité hospitalière de 11,9% (327/2752).

La mortalité des nourrissons âgés de 29 jours à 24 mois est passée de 13,6% en 2014 à 11,2% en 2015 et est restée constante entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 et le 31 décembre 2016 à 11,2%. Elle était de 10% en janvier 2017. La majorité des décès était survenue en période post néonatale (29 jours- 11 mois) soit 238 décès (72,8% soit 238/327) et 89 (22,3% soit 89/327) nourrissons décédés avaient un âge compris entre 12 mois et 24 mois, cette différence était significative ( $p < 0,05$ ).

Le taux de mortalité des nourrissons âgés de 29 jours à 11 mois était de 8,6%. Le taux de mortalité des nourrissons âgés de 12 mois à 24 mois était le plus bas avec 3,2%. La mortalité des nourrissons âgés de 29 jours à 24 mois selon le sexe indiquait une légère surmortalité féminine avec respectivement 6% et 5,9%, ( $p = 0,051$ ).

De janvier 2014 à décembre 2016, la mortalité post néonatale et celle des nourrissons âgés de 12 à 24 mois sont respectivement passées de 10,5% à 8,1% et de 8,1% à 8,4%. En janvier 2017, la mortalité post néonatale et celle des

nourrissons âgés de 12 à 24 mois étaient respectivement de 8% et 2%. En effet les taux de variation étaient respectivement de -20,5% et -25% pour la mortalité post-néonatale.

Nous avons noté une diminution de la mortalité avec l'âge aussi bien pour les garçons que pour les filles. La relation âge-sexe était non significative ( $p>0,05$ ).

L'indice de surmortalité féminine était plus élevé (1,1) pour la tranche d'âge entre 29 jours et 11 mois. Par ailleurs, le taux de mortalité était respectivement de 4,5% pour les filles et 4,1% pour les garçons.

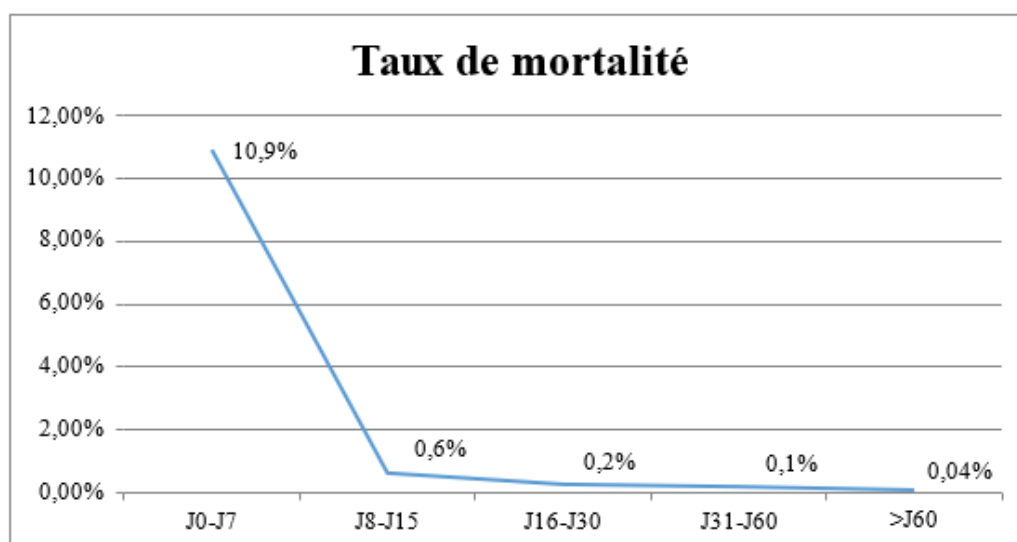
Pour la tranche d'âge de 12 à 24 mois, l'indice de surmortalité masculine était de 1,3. Par ailleurs le taux de mortalité était de 1,8% pour les garçons et de 1,5% pour les filles.

#### **Mortalité générale selon la durée d'hospitalisation**

La médiane de la durée de séjour des nourrissons décédés était 3,7 jours avec des extrêmes allant de 0 à 75 jours.

La quasi-totalité des décès survenait au cours de la première semaine (91,7%) avec 36,1% de décès lors des premières 24 heures ( $p<0,05$ ).

La figure 1 présente l'évolution du taux de mortalité en fonction de la durée d'hospitalisation.



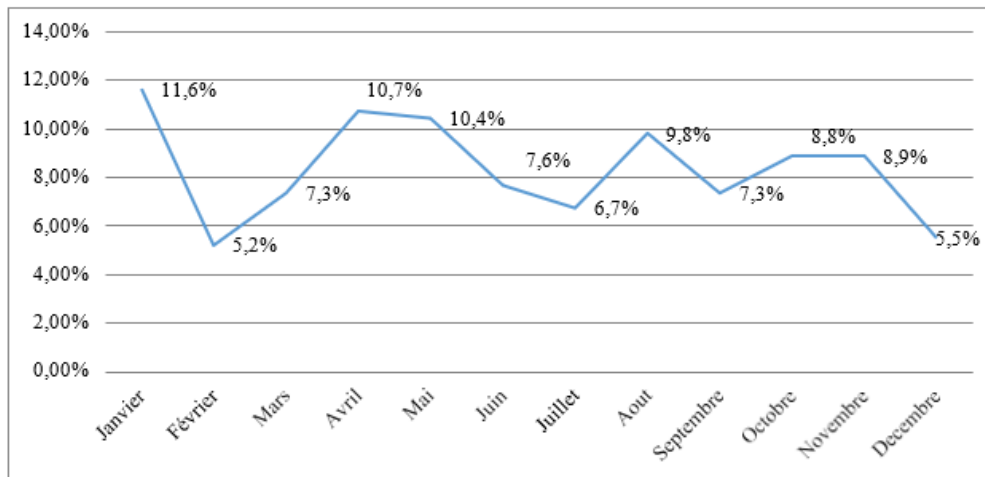
**Figure 1** : Taux de mortalité chez les nourrissons de 29 jours à 24 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG en fonction de la durée de séjour.

#### **Mortalité selon l'heure du décès**

Les nourrissons décédés entre 17 heures 30 du soir et 7 heures 30 du matin étaient au nombre de 175 (53,5%) ; 78 (23,8%) sont décédés entre 12h 30 et 17h 30 et 51 (15,6%) décès ont été enregistrés entre 7h30 et 12h30.

#### **Mortalité selon les mois et saisons**

L'évolution saisonnière de la mortalité des 327 nourrissons de 29 jours à 24 mois dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG est illustré par la figure 2. Le pic des décès survenait au mois de janvier (10,6%).



**Figure 2** : évolution saisonnière de la mortalité des 327 nourrissons de 29 jours à 24 mois dans le service de pédiatrie médicale du CHUP/CDG.

### Mortalité spécifique

Selon la classification internationale des maladies 10<sup>ème</sup> révision (CIM-10), les pathologies infectieuses et parasitaires ont représenté près de la moitié des causes de décès (46,3% soit 149/1292). Les taux de létalité des différentes affections sont illustrés par le (Tableau I).

**Tableau I** : Répartition des décès et taux de létalité des différentes pathologies selon la CIM-10 dans le service de pédiatrie médicale du CHUP/CDG.

Groupe de maladies	Effectif des hospitalisés	Pourcentage des hospitalisés	Effectif des décès	Pourcentage des décès	Taux de létalité
Maladies infectieuses et parasitaires	1292	49,2	149	<b>46,3</b>	11,5
Maladies de l'appareil respiratoire	887	33,8	65	<b>20,3</b>	7,3
Maladies du système nerveux	137	5,2	41	<b>12,7</b>	<b>29,9</b>
Maladies de l'appareil circulatoire	91	3,5	33	<b>10,2</b>	<b>36,3</b>
Lésions traumatiques, empoisonnement et certaines autres conséquences	58	2,2	10	<b>3,1</b>	17,2
Tumeurs	27	1	9	<b>2,8</b>	<b>33,3</b>
Affections dont l'origine se situe en période périnatale	17	0,6	3	<b>0,9</b>	17,6
Maladies de l'appareil digestif	25	0,9	3	<b>0,9</b>	12
Malformations congénitales et anomalies chromosomiques	7	0,3	2	<b>0,6</b>	<b>28,6</b>
Maladies nutritionnelles et métaboliques	7	0,2	1	<b>0,3</b>	14,3
<b>TOTAL</b>	<b>2561</b>	<b>97,6</b>	<b>318</b>	<b>98,8</b>	<b>12,4</b>

### Mortalité selon la cause du décès

Dans le tableau II est présenté la proportion des principales causes de mortalité des nourrissons de 29 jours à 24 mois dans le service de pédiatrie médicale. Le paludisme était la première cause de décès (27,8%), suivie de la méningite (11,6%) et des gastroentérites (8,3%).

**Tableau II** : Proportion des principales causes de mortalité des nourrissons de 29 jours à 24 mois dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG.

Pathologies	Pourcentage	Effectif
Paludisme grave	27,8	91
Méningite	11,6	38
Gastroentérite	8,3	27
Bronchopneumopathie	8,3	27
Pneumopathie	5,2	17
Cardiopathie congénitale	5,2	17
Endocardite infectieuse	4,6	15
Bronchiolite	3,7	12
Septicémie	3,4	11
Intoxications	3,1	10
Infection urinaire	2,1	7
Entérite aigue	0,9	3

Le tableau III présente la mortalité spécifique des principales causes de mortalité des nourrissons de 29 jours à 24 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG.

Le paludisme a le taux de mortalité spécifique le plus élevé (3,3%).

**Tableau III** : mortalité spécifique des principales causes de mortalité des nourrissons de 29 jours à 24 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG.

Pathologies	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Paludisme grave	91	3,3
Méningite	38	1,4
Gastroentérite	27	1
Bronchopneumopathie	27	1
Pneumopathie	17	0,6
Cardiopathie congénitale	17	0,6
Endocardite infectieuse	15	0,5

Le tableau IV illustre la létalité des principales causes de mortalité des nourrissons de 29 jours à 24 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG. Les endocardites infectieuses étaient les plus létales (46,9%).

**Tableau IV** : Létalité des principales causes de mortalité des nourrissons de 29 jours à 24 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie médicale du CHUP-CDG.

Principales causes de mortalité	Effectif des décédés	Effectif des hospitalisés	Taux de létalité
Endocardite infectieuse	15	32	46,9
Méningite	38	114	33,3
Cardiopathie congénitale	17	55	30,9
Paludisme grave	9117	554	16,5
Pneumopathie	17	110	15,4
Bronchopneumopathie	27	224	12
Gastroentérite	27	545	4,9

#### Mortalité selon les saisons

Nous avons observé une disparité entre les différentes affections selon les saisons. Concernant les pneumopathies nous avons enregistré 88, 2 % des décès durant la saison sèche contre seulement 11,7% durant la saison pluvieuse ( $p < 0,05$ ). Pour les méningites, 78,9% des décès se sont produits pendant la saison sèche et 21,1% pendant la saison pluvieuse ( $p < 0,05$ ). Pour les broncho-pneumopathies, 62,9% des décès ont eu lieu pendant la saison sèche contre 37,1% pendant la saison pluvieuse ( $p < 0,05$ ). Pour les gastroentérites, 48,1% des décès se sont déroulées pendant la saison sèche contre 51,9% pendant la saison pluvieuse ( $p < 0,05$ ). Pour le paludisme grave, 40,7% des décès se sont produits pendant la saison sèche contre 59,3% pendant la saison pluvieuse ( $p < 0,05$ ).

#### DISCUSSION

Au cours de la période d'étude, la mortalité des nourrissons était de 11,9%. Ce résultat est inférieur à celui de Niaone au CHUP-CDG sur la période 2009-2013 avec 13,6% [6] mais reste supérieur à celui de la Tunisie (2,6%) [7] dont le faible taux de mortalité pourrait s'expliquer par une amélioration remarquable du niveau de vie, des conditions de logement et d'assainissement de ce pays.

La mortalité des nourrissons entre janvier 2014 et décembre 2016 a connu une légère baisse de 10,5% en 2014 à 8,4 % en 2016. Ce

résultat suggère qu'entre 2014 et janvier 2017 malgré la gratuité des soins nous n'avons pas observé une amélioration majeure au niveau hospitalier dans la prise en charge des nourrissons du CHUP- CDG. Ce résultat soulève la question des décisions politiques plutôt basées sur les services de soins que sur les déterminants sociaux de la maladie. Des études ont montré que l'espérance de vie est beaucoup plus liée à l'amélioration des conditions de vie qu'à l'amélioration des services de soins [5 ; 8-10].

Ce taux de mortalité était de 8,6% dans la présente étude pour la mortalité post néonatale et de 3,2% pour la mortalité des nourrissons âgés de 12 à 24 mois tout comme au Nigéria où les plus jeunes sont très vulnérables comme le suggère Afolabi [11].

Dans la présente série, une surmortalité féminine non significative a été retrouvée avec un taux de mortalité de 6% pour les filles contre 5,9% chez les garçons. A Cap Town (18,4‰ pour les filles contre 17,6‰ pour les garçons,  $p=0,007$ ) et au Nigéria (8,8% pour la mortalité féminine et 6,7% pour la mortalité masculine,  $p=0,10$ ) observaient également une surmortalité féminine dans leurs séries [12, 13]. La surmortalité féminine chez les enfants de moins de cinq ans est un résultat peu courant et non significatif dans notre série. De façon générale, le niveau de mortalité féminine est inférieur aux bas âges (avant 10 ans) et aux âges élevés (au-delà de 55 ans) à celui des hommes. Des études supplémentaires pour connaître les déterminants de cette surmortalité est importante comme le suggèrent certains auteurs [14, 15].

Nos résultats rapportent que 77,1% des décès ont lieu les trois premiers jours suivant leur admission. La même tendance a été observée pour d'autres études notamment, Kouéta (90,4%) [16] et Niaone (68%) [6]. Ces résultats pourraient être le reflet du mauvais état clinique de nos patients à l'admission dû aux différents retards accusés avant la consultation dans un centre de santé au Burkina Faso. Le taux de mortalité chez les nourrissons était le plus élevé durant les mois de janvier, avril, mai et août avec 59,6% de décès en saison

sèche contre 40,4% de décès pendant la saison pluvieuse. Cette tendance est retrouvée à Madagascar [17], où l'influence de la saison était manifeste. En effet, c'est pendant la saison chaude et pluvieuse que 72% de l'ensemble des décès sont survenus, alors qu'au Mali [18] les décès ont lieu en saison sèche. Aussi c'est pendant la saison sèche que le taux de mortalité le plus élevé était enregistré au Burkina Faso (1993-2001) [19].

Dans cette étude les maladies infectieuses représentaient la première cause de mortalité des nourrissons avec 46,3% et le paludisme occupait le premier rang en représentant plus du tiers (27,8 %), suivi de la méningite, des gastro-entérites et des bronchopneumopathies avec respectivement 11,6% ; 8,3% et 8,3%. Les causes de mortalité des nourrissons sont pratiquement identiques en Afrique subsaharienne avec un ordre de fréquence variable. Au Nigéria le paludisme, la diarrhée et les maladies respiratoires étaient les principales causes de mortalité infanto-juvénile avec respectivement 32% ; 22,2%, et 9,2% [13].

En 2010 dans le monde, 6% (4,879 millions) des décès étaient attribuables aux causes infectieuses dominées par les pneumopathies, les diarrhées et le paludisme avec respectivement 14,1%, 9,9% et 7,4% [20].

Les principales causes de létalité étaient les endocardites infectieuses, la méningite et la cardiopathie congénitale avec respectivement 31%, 16,5% et 15,5% ; 12,1% ; 4,9%. Les taux de létalité étaient variables dans la littérature. Au Nigéria [13] les taux de létalité étaient de 6,2%, 4,6% et 3,9% respectivement pour les pneumopathies, le paludisme et les gastro-entérites. Tandis qu'au Mali, les pneumopathies et les gastro-entérites étaient les plus létales avec 12% chacune [21]. La différence des résultats est liée à la méthodologie (études prospectives), mais aussi aux facteurs de risque tels que le terrain (état nutritionnel, immunité, comorbidité, taux d'hémoglobine...) qui ont été pris en compte. La létalité de la méningite demeure élevée avec 21,8% au Burkina Faso [6] et 45% au Nigéria [22]. Il serait donc important de renforcer la lutte

contre la méningite dans nos pays. Cette forte létalité s'expliquerait par le retard diagnostique et de la prise en charge des cardiopathies congénitales. En effet, les cardiopathies congénitales nécessitent un traitement chirurgical et doivent dans notre contexte être évacuées hors du Burkina Faso. Cette évacuation se heurte parfois à des procédures administratives très longues et aussi au faible niveau socioéconomique des patients.

## CONCLUSION

Le risque de mourir était plus élevé chez les nourrissons âgés de 29 jours à 24 mois. La mortalité des nourrissons au CHUP/CDG reste préoccupante et les principales causes demeurent les maladies infectieuses, pourtant évitables comme le paludisme, les méningites et les gastroentérites. Les endocardites infectieuses, les méningites et les cardiopathies congénitales étaient les plus létales. Il existe une variation saisonnière de la mortalité des nourrissons avec des pics en janvier, avril, mai et août. La mortalité des nourrissons n'est pas imputable au seul rôle du paludisme et cela nécessite le renforcement des stratégies de lutte contre la mortalité des nourrissons au CHUP-CDG.

## REFERENCES

- 1. Organisation Mondiale de la Santé.** Enfants : réduire la mortalité Aide mémoire N°178 OMS; 2017
- 2. Banque Mondiale.** Taux de mortalité infantile (pour 1 000 naissances vivantes) [en ligne]. Groupe banque mondiale ; 2017
- 3. Organisation Mondiale de la Santé.** Atlas des statistiques sanitaires de la Région africaine 2016 Analyse de la situation sanitaire de la Région africaine. Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique ; 2016
- 4. Institut National des Statistiques et de la Démographie.** Mortalité. Recensement Général de la Population et de l'Habitation. Burkina Faso; 2006. p. 96.
- 5. Camara B, Diouf S, Faye PM, Ba A, Ba M, Sow D et al.** Morbimortalité en milieu hospitalier pédiatrique dakarois (Sénégal). Arch Pediatr 2005; 12:1777-8.
- 6. Niaone M.** Mortalité infanto-juvénile en milieu hospitalier au Burkina Faso: Analyse des taux et des causes au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles De Gaulle de Ouagadougou de 2009 à 2013 [Thèse de médecine]. Burkina Faso: UFR/SDS; 2013. 187p
- 7. Ghorbal.** Evolution de la morbidité et de la mortalité dans un service de pédiatrie générale : Etude comparative entre 1991 et 2007 [Thèse de médecine]. Tunisie : Université de Tunis El Manar ; 2007.119p.
- 8. Szreter S.** The importance of social intervention in Britain's mortality decline c.1850-1914: a re-interpretation of the role of public health. SocHist Med. 1988; 1:1-37
- 9. McKeown T.** The role of medicine, Mirage or Nemesis? London. Nuffield Provincial Hospital Trust; 1979: In: Baum FE, Begin M, Houweling TAJ, Taylor S. Changes are not for the Fainthearted: Reorienting Health care systems towards Health Equity through action on the social determinants of Health. Am J Public Health 2009, 99:1967-1974.
- 10. Szreter S, Woolcock M.** Health by association? Social capital, social theory, and the political economy of the public health. Int J Epidemiol 2004, 33:650-667
- 11. Afolabi B, Clement C, Ekundayo A, Dolapo D.** A hospital-based estimate of major causes of death among under-five children from a health facility in Lagos, Southwest Nigeria: possible indicators of health inequality. Int J Equity Health. 2012; 8 11(39).
- 12. Grandin W, Westwood T, Lagerdien K, King MS.** Deaths at Red Cross Children's Hospital, Cape Town 1999 – 2003: a study of death notification forms. SAMJ. 2006 ; 96(9): 964-8.
- 13. Duru C, Peterside O, Akinbami F.** Pattern and outcome of admissions as seen in the paediatric emergency ward of the Niger Delta University Teaching Hospital Bayelsa State, Nigeria. Niger J Ped. 2013 Jan;40(3):232-7.15.
- 14. Akoto EM.** Analyse de la mortalité, notes de cours à l'attention des étudiants de Maîtrise en Démographie, Année académique 1999-2000. Yaoundé(Cameroun): IFORD; 2000.
- 15. Institut National des Statistiques et de la Démographie.** Mortalité. Recensement Général de la Population et de l'Habitation. Burkina Faso; 2006. p. 96.
- 16. Kouéta F, Diarra Y, Dao L, Néboua D, Sawadogo A.** Morbidité et mortalité néonatales de 2002 à 2006 au Centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou (Burkina Faso). Cahiers Santé. 2007;17(4):187-91.
- 17. Roabijoana H, Rahanitrondrasana O, Razanamparany M.** Evolution de la pathologie infantile à Antananarivo-Madagascar sur une période de 5 ans. MAN 2000; 47:406-9.
- 18. Fargues P, Nassour O.** Douze ans de mortalité urbaine au Sahel. Niveaux, tendances, saisons et causes de mortalité à Bamako. Paris: INED/PFU, 1988:200.
- 19. Kynast-Wolf G, Hammer GP, Müller O, Kouyaté B, Becher H.** Season of death and birth predict patterns of mortality in Burkina Faso. Int J Epidemiol 2006; 35:427-35.
- 20. Liu L, Johnson HL, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE, et al** Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. Lancet. 2012 11;379(9832):2151-61.
- 21. Campbell JD, Sow SO, Levine MM, Kotloff KL.** The causes of hospital admission and death among children in Bamako, Mali. J Trop Pediatr. 2004;50(3):158-63.
- 22. Okechukwu AA, Nwalozie C.** Morbidity and mortality pattern of admissions into the Emergency Paediatric Unit of University of Abuja Teaching Hospital, Gwagwalada. Niger J Med. 2011;20(1):109-13.