

# Facteurs associés à la mortalité chez les enfants malnutris aigus sévères du CHU Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou

Angèle Kalmogho<sup>1</sup>, Caroline Yonaba<sup>1</sup>, Désiré Lucien Dahourou<sup>2,3</sup>,  
Cheik Oumar Luc Ouattara<sup>1</sup>, Chantal Zoungrana<sup>1</sup>,  
Flore Ouédraogo<sup>1</sup>, Chantal Bouda<sup>1</sup>, Ludovic Kam<sup>1</sup>

## Résumé

La malnutrition aiguë sévère (MAS) est responsable de 30 % des décès infanto-juvénile dans le monde. Sa prise en charge reste une préoccupation de santé publique dans les pays en développement comme le Burkina Faso. L'objectif de cette étude était de mesurer le taux de mortalité des enfants malnutris sévères hospitalisés au département de pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo et d'identifier ses déterminants. Nous avons mené une étude de cohorte rétrospective des enfants âgés de 6 à 59 mois, hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère au CHU-YO entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2013. Nous avons utilisé un modèle de risque proportionnel de Cox pour identifier les facteurs associés à la mortalité au cours de l'hospitalisation. Au total 506 enfants ont été inclus dans notre étude à un âge médian de 16 mois [Intervalle interquartile (IIQ) = 10-24], le sex-ratio était de 1,30. Le taux de mortalité était de 12,10 % soit 0,60 décès/100 personnes jour. La présence de MAS avec œdèmes (Hazard Ratio ajusté (HRa) 2,20 [1,25-3,89]); une sérologie VIH positive (HRa = 9,21 [4,85-17,49]), ou inconnue (HRa = 6,80 [3,44-13,46]) et le traitement systématique incomplet (HRa : 1,98 [1,11-3,54]) étaient significativement associés à la mortalité des enfants malnutris aigus sévères. Le dépistage et le traitement précoce de l'infection à VIH et la prise en charge suivant les recommandations restent une condition pour l'amélioration du pronostic de la malnutrition aiguë sévère dans notre contexte.

**Mots-clés :** malnutrition, mortalité, traitement, enfant, Ouagadougou.

## Factors associated with mortality in severe acute malnourished children CHU Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou

### Abstract

The management of severe acute malnutrition remains a major health problem in developing countries including Burkina Faso. The latter is responsible for 30% of child mortality rates in the world. The purpose of this work is to describe the factors associated with mortality in the pediatric department at CHU-YO. This was a retrospective study descriptive and analytical referred 506 children aged 6 to 59 months suffering from severe acute malnutrition, supported in the nutrition department at CHU-YO between Ouagadougou 1 January 2010 and 31 December 2013. We used Cox regression to identify factors associated with mortality during hospitalization. The median age was 16 months [IQR = 10-24], the sex ratio was 1.3.

<sup>1</sup> Département de pédiatrie CHU Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou, Burkina Faso.

<sup>2</sup> Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

<sup>3</sup> Centre de recherche international pour la santé, Université de Ouagadougou, Burkina Faso.

\* Email : zangele2001@yahoo.fr Tél : (+226) 70 74 77 67 04 BP 8673 Ouagadougou 04

The mortality rate was 12.1% or 0.6 deaths / 100 person days. The presence of SAM with edema (adjusted Hazard Ratio (HRa) 2.20 [1.25 to 3.89]); HIV serology, those infected with HIV (HRa = 9.21 [4.85 to 17.49]), those whose HIV status was unknown (HRa = 6.80 [3.44 to 13.46]) and incomplete systematic treatment (HRa: 1.98 [1.11 to 3.54]) were significantly associated with SAM child mortality. The management and mastery of these associated factors remain a condition for improving the prognosis of severe acute malnutrition in our context.

**Keywords:** malnutrition, mortality, treatment, child, Ouagadougou.

## Introduction

La lutte contre la faim en général et en particulier la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère constitue un défi majeur afin de réduire considérablement la mortalité infanto-juvénile estimée à 48 % en 2012 dans le monde dont 35 % sont imputables à la malnutrition (OMS, 2014). Les causes de cette malnutrition sont d'une part l'insécurité alimentaire, la pauvreté, la mauvaise pratique du sevrage, les soins inadaptés, les maladies infectieuses (diarrhée, rougeole, tuberculose, paludisme, pneumonie, SIDA) et d'autre part les catastrophes naturelles et les guerres civiles (OMS, 2014).

Le Burkina Faso a été cité dans le bilan numéro quatre de la malnutrition en 2006 de l'UNICEF (UNICEF, 2006) comme un pays ayant les taux d'insuffisance pondérale les plus élevés d'Afrique de l'ouest et centrale. En effet, au Burkina Faso, la prévalence l'insuffisance pondérale et de la malnutrition aiguë globale chez les enfants âgés de moins de 5 ans était estimée à 34,10 % et 10,20 % en 2011 et à 31,50 % et 8,20 % en 2013 (Direction de la Nutrition, 2013). De plus, le risque global de décès entre la naissance et le cinquième anniversaire était estimé à 129 % selon l'EDSBF-MICS 2010 (INSD et ICF International, 2012) d'où la nécessité d'une prise en charge appropriée des cas, afin de sauver la vie de nombreux enfants. Le centre de récupération et d'éducation nutritionnelle (CREN) du CHU-YO à l'instar des autres services de malnutrition ont pour vocation de prendre en charge les enfants malnutris afin de réduire cette mortalité de manière significative. L'approche officielle de la prise en charge était le protocole proposé par la direction de la nutrition (Direction de la Nutrition, 2007), dont la révision a débuté en 2013 pour l'adapter aux nouvelles normes de l'OMS. L'objectif de cette étude était donc d'évaluer les facteurs associés à la mortalité dans le CREN du CHU-YO afin d'obtenir un document de base et de prendre des mesures correctrices pour améliorer la survie de ces enfants malnutris.

## Cadre de l'étude

Notre étude s'est déroulée dans le centre de Récupération et d'Éducation Nutritionnelle du département de pédiatrie du centre hospitalier Universitaire Yalgado OUEDRAOGO (CHU/YO) de Ouagadougou qui reçoit les enfants malnutris aiguës sévères venus des urgences pédiatriques.

## Population et type d'étude

Nous avons mené une étude de cohorte rétrospective des enfants âgés de 6 à 59 mois atteints de malnutrition aiguë sévère admis au CREN du CHU-YO entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre 2013. Tous les enfants hospitalisés au CREN du CHU-YO et répondant à l'un des critères d'admission de l'OMS pour la malnutrition aiguë sévère : une émaciation sévère et indice poids/taille inférieur

à -3 écarts-types, ou périmètre brachial inférieur à 110 mm, ou œdèmes bilatéraux et signes cliniques de malnutrition ont été inclus. Les enfants souffrant d'une malnutrition aiguë modérée, les enfants souffrant de malnutrition aiguë sévère traités en ambulatoire, les enfants de moins de 6 mois souffrant d'une malnutrition aiguë sévère, et ceux ayant un dossier médical inexploitable ont été exclus.

## Collecte et analyses des données

Les variables socio-démographiques, cliniques et thérapeutiques des patients ont été collectées à partir des dossiers cliniques d'hospitalisation, et des registres d'hospitalisation. Les indicateurs de performance ont été calculés par rapport à ceux qui sont sortis du programme selon le protocole de prise en charge de la malnutrition de la Direction de la nutrition comme suit: le taux de guérison (taux brut) : guéris / (guéris+abandons+décédés) X 100 ; sont considérés guéris, tous les patients ayant atteint un rapport P/T  $\geq$  -2 z score et absence d'œdème ou PB  $\geq$  120 mm pendant deux visites consécutives ; le taux de décès (taux brut) : décès / (Guéris+abandons+décédés) X 100 ; sont considérés décédés, tous les patients décédés pendant qu'ils étaient toujours hospitalisés au CREN du CHU-YO ; le taux d'abandon (taux brut) : abandons / (guéris+abandons+décédés) X 100 ; sont considérés comme abandons, tous les patients sortis du programme contre avis médical ; le "transfert médical" est défini comme un patient qui a une maladie grave sous-jacente, dont le traitement (ou les tests diagnostiques) dépasse les compétences de la prise en charge en interne de la malnutrition ou préfère une prise en charge dans un autre centre identifié.

Notre population d'étude a été décrite par les effectifs et les fréquences pour les variables qualitatives, les variables quantitatives ont été décrites par leurs moyennes ou leurs médianes et leurs paramètres de dispersion, respectivement l'écart-type et l'Intervalle interquartile (IEQ). Compte tenu de la nature rétrospective de notre étude, certaines variables présentaient des données manquantes. Pour chaque variable nous avons créé une catégorie données manquantes. Ces données manquantes concernait la variable « Périmètre brachial mesurée à l'inclusion », liées au fait qu'il n'était pas systématiquement mesuré lorsque le Z-score poids pour taille à l'admission était inférieure à -3. Cette donnée est non manquante au hasard donc informative exposant donc à un biais d'information. Mais dans notre étude, ce biais est minimisé car la définition de notre variable d'intérêt est un critère composite prenant en compte d'autres variables. Pour la variable « statut VIH », nous faisons l'hypothèse que les données manquantes sont également informatives, lié au fait que par la crainte de la stigmatisation, les parents connaissant leur statut VIH positif peuvent refuser de faire le dépistage de l'enfant (Dahourou DL, 2016), (Kimani-Murage EW, 2009), (Yeap AD, 2010). Une catégorie manquante pour cette variable explicative, nous permet de réduire ce biais d'information et de ne pas perdre de puissance dans nos analyses. Le résultat principal mesuré au cours de l'hospitalisation a été la mortalité constaté au cours de l'hospitalisation. La date d'origine était la date du début de l'hospitalisation. L'axe du temps était le délai en jours depuis la date d'origine. Une censure à droite était réalisée à la date de transfert ou à la date de sortie pour les enfants sortis contre avis médical. Nous avons utilisé un modèle de risque proportionnel de Cox pour identifier les facteurs associés à la mortalité au cours de l'hospitalisation. Les variables associées en analyse univariable au seuil de 25 % ont été retenues dans un modèle multivariable plein. Le modèle final a été obtenu grâce à une stratégie descendante manuelle (en retranchant à chaque étape la co-variable non significative au seuil de 5 % et qui avait le p value le plus élevé). Les analyses ont été faites à l'aide des logiciels Epi info 2000 version 3.5.1 et SAS 9.3.

## Considération d'éthique

L'anonymat des patients a été respecté lors de la collecte des données par l'utilisation de numéro d'identifiant unique pour chaque patient inclus. L'autorisation du responsable du département a été obtenue pour l'exploitation des données.

## Résultats

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre 2013, 580 enfants ont été hospitalisés dans le service de CREN du CHU/YO pour malnutrition aiguë sévère, parmi lesquels 506 (87 %) répondant à nos critères d'inclusion ont été inclus dans notre étude.

### Caractéristiques des patients de notre étude

L'âge médian des enfants hospitalisés était de 16 mois [EIQ= 10-24]. Le ratio homme/femme était de 1,30. Le tableau I décrit les caractéristiques socio-démographiques des enfants malnutris aigus sévères.

**Tableau I.** Caractéristiques socio-démographiques des 506 enfants malnutris aigus sévères hospitalisés au CREN du CHUYO entre le 01 janvier 2010 et le 31 décembre 2013

Caractéristiques socio-démographiques	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Age (mois)		
6-12	167	33
13-24	262	51,80
25-36	65	12,80
>36	12	2,4
Sexe		
Masculin	289	57,10
Féminin	217	42,90
Profession des mères		
Fonctionnaire	5	1,0
Autre	34	6,70
FAF	444	87,80
Manquant	23	4,50
Résidence		
Rurale	115	22,80
Urbaine	371	73,30
Manquant	20	3,90

## Caractéristiques anthropométriques, cliniques et thérapeutiques

Les caractéristiques anthropométriques, cliniques et thérapeutiques des enfants inclus dans notre étude sont présentées au tableau II. La majorité des enfants (86,20 %) étaient en dessous de -3 écarts types par rapport à la moyenne de référence pour l'indice poids pour taille et 25 % présentaient une MAS avec œdème. La sérologie de l'infection au virus de l'immunodéficience humaine était positive pour 56 enfants des 434 enfants dépistés, la sérologie était manquante pour 14,20 % des enfants de notre étude. Plus d'un quart des enfants (26,70 %) n'avait pas reçu le traitement systématique recommandé (tableau II).

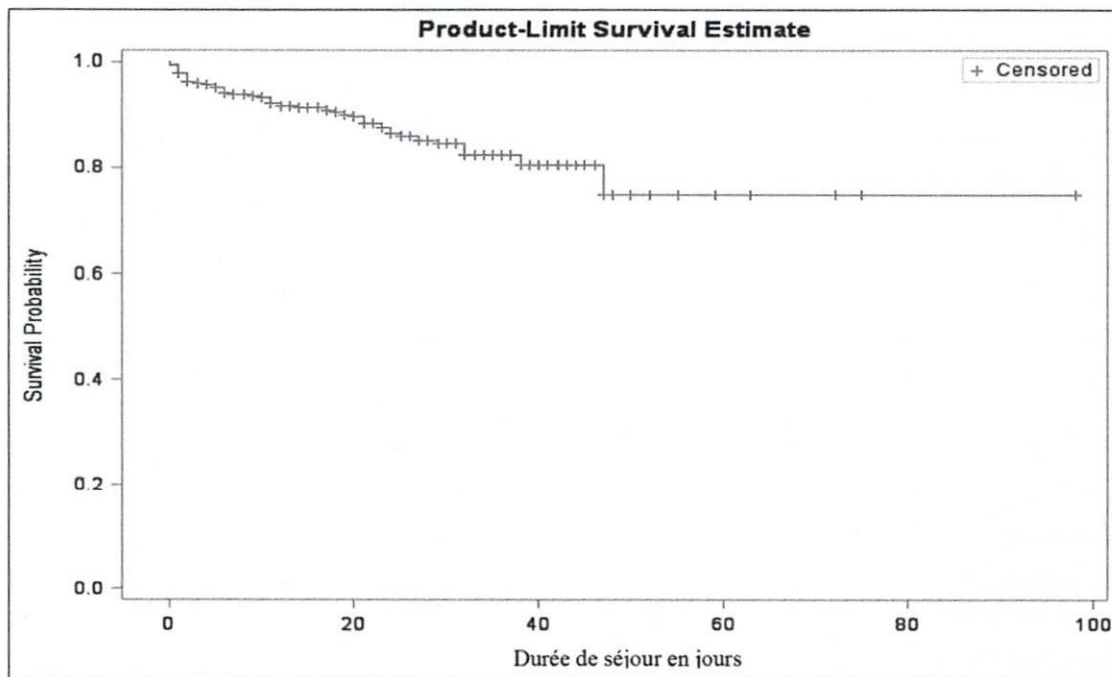
**Tableau II.** Données anthropométriques et la forme clinique à l'admission des enfants hospitalisés pour MAS au CREN.

Données anthropométriques et forme clinique	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Z-score poids pour taille à l'admission		
<-3ET	436	86,20
[-3 et -2]ET	31	6,50
>-2ET	3	0,60
Manquant	34	6,70
Périmètre brachial à l'admission		
<11cm	329	65,01
11-12,50 cm	51	10,07
>12,5	9	1,77
Manquant	117	23,12
Forme clinique		
MAS avec œdème	127	25
MAS sans œdème	379	75
Sérologie VIH		
négative	378	74,8
positive	56	11
Manquant	72	14,20
Taux d'hémoglobine		
<5g/dl	84	16,60
[5-12] g/dl	346	68,40
>12 g/dl	5	1
Manquant	71	14
Traitement systématique*		
Complet	371	73,30
Incomplet	135	26,70

\*Vitamine A, acide folique, antibiotique, antipaludique, antifongique vaccination antirougeole

## Mortalité et facteurs associés

La durée de suivi total des 506 patients hospitalisés au CREN pendant la période d'étude était de 9 939 jours. Au cours du suivi, 371/487 (76,20 %) enfants étaient guéris, 57/487 (11,70 %) étaient sortis de l'hôpital contre avis médical (abandons), 19/506 (3,75% du total des patients) avaient été transférés vers d'autres services et 59/487 (12,10) décès avaient été notifiés. Le taux de mortalité au cours de l'hospitalisation était de 0,6 décès/100 personne-jour. La durée médiane de suivi était de 18 jours (EIQ = 10-28). A 7 jours, 14 jours et 21 jours d'hospitalisation, la probabilité de survie était respectivement de 93 %, 91 % et 88 %.



**Figure 1.** Courbe de survie globale des 506 patients hospitalisés au CREN du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2013.

Les tableaux III et IV présentent les facteurs associés à la mortalité des enfants au cours de l'hospitalisation au CREN du CHU-YO en analyse univariée et multivariée. Le risque de décès était significativement plus élevé chez les enfants hospitalisés ayant une MAS avec œdèmes (HRa = 2,20 [1,25-3,89]), ceux infectés par le VIH (HRa = 9,21 [4,85 -17,49]), ceux dont le statut VIH était inconnu (HRa = 6,80[3,44 - 13,46]), et ceux n'ayant pas reçu un traitement systématique complet (HRa = 1,98 [1,11 - 3,54]).

**Tableau III.** Facteurs associés au décès à l'analyse uni-variée

Variables	Effectifs (n)	Pourcentage de décès (%)	HR (IC 95%)	P
Age (en mois)	506	11,66	1.03 [1.00-1.05]	0.0133
Sexe			0.56	
Masculin	289	11,07	1	
Féminin	217	12,47	1.16 [0.69-1.94]	
Type de malnutrition				0.0330
MAS sans œdème	378	9,50	1	
MAS avec œdème	124	17,74	1.95 [1.147-3.31]	
Manquant	4	0,20	3.06 [0.41-22.42]	
Taux d'hémoglobine				0.0748
< 5g/dl	85	7,14	1	
>5g/dl	351	11,36	1.30 [0.55-3.09]	
Manquant	70	2,98	2.518 [0.96-6.63]	
Sérologie VIH				< 0001
VIH-	378	4,50	1	
VIH+	56	42,90	8.83 [4.72-16.53]	
Sérologie inconnue	72	4,14	7.34 [3.77-14.29]	
TTT. Systématique				0.0800
Complet	371	8,62	1	
Incomplet	135	20	1.630 [0.94-2.81]	

**Tableau IV.** Facteurs associés au décès à l'analyse multi-variée.

Variables	HR ajusté (IC 95%)	p	HR ajusté (IC 95%)	p
Age en mois	1.00 [0.98-1.03]	0.5003	-	-
Type de malnutrition		0.0325		0,0227
MAS sans œdème	1		1	
MAS avec œdème	2.13 [1.20-3.78]		2,20[1,25-3,89]	
Manquant	1.76 [0.22-3.84]		1,64[0,21-2,73]	
Taux d'hémoglobine		0,891		
< 5 g	1			
>5g	1,13[0,46-2,74]			
Manquant	1,26[0,46-3,46]			
Sérologie VIH		<.0001		<.0001
VIH-	1		1	
VIH+	8,90[4,65-17,05]		9,21[4,85-17,49]	
Sérologie inconnue	6,68[3,37-13,24]		6,80[3,44-13,46]	
TTT systématique		0,0248		0,020
Complet	1		1	
Incomplet	1,94[1,08-3,48]		1,98[1,11-3,54]	

## Discussion

Notre étude a été menée auprès de 506 enfants âgés de 6 mois à 59 mois atteints de malnutrition aiguë sévère hospitalisés dans le CREN du CHU-YO entre le 1<sup>er</sup> janvier 2010 au 31 décembre 2013 pour mesurer la mortalité et identifier ses facteurs associés après la mise en œuvre du protocole révisé en 2013 de la direction de la malnutrition pour la prise en charge des enfants. Il ressort de notre étude que 12 % des enfants hospitalisés au CREN pour malnutrition aiguë sévère sont décédés, soit un taux de mortalité est de 0,6 décès/100 personnes-jour. La présence d'œdème, la sérologie VIH positive ou inconnue et le traitement incomplet étaient significativement associés au décès en analyse multi-variée.

La mortalité observée dans l'étude reste élevée comparativement à la norme acceptable qui est inférieure à 10 % (Direction de la nutrition, 2007). Ce taux élevé de mortalité chez les enfants sévèrement malnutris sont similaires à d'autres séries : 12 % rapportés par Sall MG *et al.*, en 2000 au Sénégal et 11 % notés par (Randria C, 2010) à Madagascar. Des taux plus élevés ont été décrits par (Bitwe R., 2006), 15,9 % ; (Savadogo L., 2007), 16 % ; (Dramaix, 1993), 17 % ; (Sonde I., 2009), 19 % ; (Bachou H., 2006), 24 % ; (Irena A.H., 2011), 40,50 %.

De plus, à 7 jours, 14 jours et 21 jours d'hospitalisation, la probabilité de survie dans notre étude était respectivement de 93 %, 91 % et 88 %. D'auteurs trouvent que le décès survient le plus souvent dans la première semaine et surtout les 48 premières heures (Bachou H., 2006), 29 % dans les premières 48 heures et 73 % à une semaine ; (Jarso H., 2015) 27,30 % dans les premières 48 heures et 60,2 % à une semaine ; (Maitland K., 2006), 33 % dans les premières 48 heures et 41 % au troisième jour. Ces données interpellent par rapport à la prise en charge initiale des enfants malnutris aiguës hospitalisés et les mesures à prendre pour les stabiliser dans les meilleurs délais.

L'âge médian de nos enfants est comparable avec celui de (Bachou H., 2006), 16 mois ; (Irena A.H., 2011), 17 mois mais moins élevé par rapport à (Lapidus N., 2009), 19 mois et de (Jarso H., 2015), 24 mois. Le risque de décès lié au jeune âge chez les enfants malnutris aiguës sévères est retrouvé chez certains auteurs (Lapidus N., 2009 ; Jarso H., 2015) contrairement à notre étude en analyse multi variée. La présence d'œdème était significativement liée au risque de décès des enfants malnutris aiguës sévères comme trouvé chez (Lapidus N., 2009), (Irena A.H., 2011). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que beaucoup de ces enfants malnutris aiguës sévères avec œdème ont des lésions cutanées sévères, sources d'hypothermie et de septicémie. Par ailleurs, ils sont souvent apathiques et ne se plaignent pas ; ce qui peut diminuer l'attention des dispensateurs de soins.

La sérologie positive au VIH était associée significativement au décès chez les enfants malnutris aiguës sévères. D'autres auteurs ont abouti aux mêmes résultats (Savadogo L., 2007 ; Fergusson P., 2009 ; Jobiba C., 2009 ; Irena A.H., 2011 ; Jarso H., 2015). Ces enfants infectés par le VIH arrivent souvent dans un état de cachexie avec beaucoup de complications liées à l'immunodépression auxquelles s'ajoutent les complications de la malnutrition ce qui rallonge la phase de stabilisation avec un risque accru de décès. La sérologie inconnue était également associée significativement au décès chez les enfants malnutris aiguës sévères de notre étude et représentait 72/506 (14,20 %) de notre série. Bachou H., 2006 et Jarso H., 2015 avaient respectivement 14 % et 37 % de sérologie VIH inconnue. Cela pose le problème du dépistage de l'infection par le VIH dans les CREN. Un effort devrait être fait dans ce sens pour renforcer l'adhésion des parents à dépister leurs enfants.



Le traitement médical incomplet était associé significativement au décès chez les enfants malnutris aigus sévères de notre étude. Ce résultat met en lumière le problème des soins dans les pays à ressources limitées où malgré l'existence du protocole de prise en charge, d'autres facteurs sont à prendre en compte notamment la possibilité pour les accompagnants d'acquérir les médicaments nécessaires et les ruptures de stocks pour les médicaments subventionnés.

Compte tenu de la nature rétrospective de notre étude, certaines variables présentaient des données manquantes. Ces données manquantes étaient informatives, mais la création d'une catégorie manquante nous a permis de réduire un potentiel biais d'information (pour le variable « statut sérologique ») ; aussi la définition de notre critère d'intérêt est basé sur plusieurs variables ce qui permet également de réduire le biais d'information lié aux données manquantes de la variable « périmètre brachial ». Nos résultats proviennent des données collectées au CHU-YO qui est un centre de premier niveau de soins du pays où sont référés la plupart des enfants malnutris aigus sévères avec de graves complications. Nos résultats ne sont donc extrapolable aux autres CREN qui enregistrent sans doute des cas moins compliqués. Une étude devrait se mener dans tous les CREN en vue de mieux estimer la mortalité au cours de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère. Malgré ces limites, notre étude reste originale et la première à estimer le taux de mortalité dans le CREN du centre de référence de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère qu'est le CHU-YO.

## Conclusion

La mortalité au cours de l'hospitalisation des enfants MAS reste encore élevée. Cette forte mortalité est associée à la présence d'œdèmes, la sérologie positive ou inconnue au VIH et le traitement médical systématique incomplet.

Le dépistage et le traitement précoce de l'infection à VIH et la prise en charge suivant les recommandations restent des conditions pour l'amélioration du pronostic de la malnutrition aiguë sévère dans notre contexte.

## Références bibliographiques

**Bachou H., Tumwine Jk, Mwadime R., Tylleskär T., 2006.** Risk factors in hospital death in severely malnourished children in Kampala, Uganda. *BMC Paediatrics*. 6:7.

**Bitwe R., Dramaix M., Hennart P., 2006.** Modèle pronostique simplifié d'évaluation de la mortalité intra hospitalière globale des enfants en Afrique centrale. *Tropical Médecine and international Health* ; 11, 73-80. DOI: 10.1111/j.1365-3156.2005.01540.x

**Dahourou D.L., Amorissani-Folquet M., Coulibaly M., Avit-Edi D., Meda N., Timite-Konan M. et al., 2016.** Missed opportunities of inclusion in a cohort of HIV-infected children to initiate antiretroviral treatment before the age of two in West Africa, 2011 to 2013. *J Int AIDS Soc* ; ; 19: 20601.

**Direction de la nutrition, Ministère de la Santé, Burkina Faso.** Rapport de l'Enquête nutritionnelle nationale 2013, Burkina Faso. 56p

**Direction de la nutrition, Ministère de la santé, Burkina Faso.** Protocole national de prise en charge de la malnutrition aiguë, 2007; 37p.

**Dramaix M., Hennart P., Paluku, Mudjene O., 1993.** Valeur des indicateurs nutritionnels pour le pronostic de la mortalité intra-hospitalière chez les enfants du Kivu. *Revue d'épidémiologie et de santé publique* ;41(2) : 0398-7620.

**Fergusson P., Tomkins A., 2009.** HIV prevalence and mortality among children undergoing treatment for severe acute malnutrition in Sub Sahara African: a systemic review and meta-analysis. *Royal Society of tropical Med. Hyg* ; 103:541-548.

- INSD et ICF International, 2012.** Enquête Démographique et de santé et à indicateurs multiples di Burkina Faso, Calverton, Maryland, USA.
- Irena A.H., Mwambazi M., Mulenga V., 2011.** Diarrhea is a Major killer of Children with Severe Acute Malnutrition Admitted to Inpatient Set-up in Lusaka, Zambia. *Nutrition Journal* ; 10:110. <http://www.nutritionj.com/content/10/1/110>
- Jarso H., Workicho A., Alemseged F., 2015.** Survival status and predictors of mortality in severely malnourished children admitted to Jimma University Specialized Hospital from 2010 to 2012, Jimma, Ethiopia: a retrospective longitudinal study. *BMC Pediatrics* ; (15):76 DOI 10.1186/s12887-015-0398-4
- Jobiba C., Adrew T., Theresa B., Catherine M., Pamela F., 2009.** The impact of HIV on mortality during patient rehabilitation of severely malnourished children in Malawi. *Inter Health* ; (1): 10-16.
- Kimani-Murage E.W., Manderson L., Norris S.A., Kahn K., 2009.** 'You opened our eyes': care-giving after learning a child's positive HIV status in rural South Africa. *Health Soc Care Community*. Epub ahead of print December 18(3):264-71 DOI: 10.1111/j.1365-2524.2009.00891.x.
- Lapidus N., Minetti A., Djibo A., Guerin P.J., Hustache S., Gaboulaud V. et al., 2009.** Mortality Risk among Children Admitted in a Large-Scale Nutritional Program in Niger, 2006. *PLoS ONE* 4(1): e4313. doi:10.1371/journal.pone.0004313
- Maitland K., Berkley J.A., Shebbe M., Peshu N., English M., Newton C.R. et al., 2006.** Children with severe malnutrition: Can those at highest risk of death be identified with the WHO protocol? *PLoS Med* 3(12):e500. doi:10.1371/journal.pmed.0030500
- Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 2014.** Norme de croissance OMS, identification de la malnutrition aigüe sévère chez l'enfant. Déclaration commune de l'OMS et de l'UNICEF.
- Randria C., 2010.** Prise en charge et issue des enfants atteints de malnutrition aigüe sévère au CHU de Tsaralalana. Mémoire de Master en Santé publique, Institut National de Santé Publique et Communautaire, Antananarivo ; 69p
- Sall M.G., Badji M.L., 2000.** Récupération nutritionnelle en milieu hospitalier régional. Le cas de l'hôpital régional de Kaolack (Sénégal). *Médecine d'Afrique noire* ; 47 : 12
- Savadogo L.G.B., Donnen P., Kouéta F., Kafando E., Hennart P., Dramaix M., 2013.** Impact of HIV/AIDS on mortality and nutritional recovery among hospitalized severely malnourished children before starting antiretroviral treatment *Open Journal of Pediatrics*, 2013, 3, 340-345 *OJPed* <http://dx.doi.org/10.4236/ojped.2013.34061>
- Savadogo L., Zoetaba I., Donnen P., Hennart P., Sondo BK, Dramaix M., 2007.** Prise en charge de la malnutrition aigüe sévère dans un centre de réhabilitation et d'éducation nutritionnelle urbain au Burkina Faso. *Revue d'épidémiologie et de santé publique* ; (55) : 243-317
- Sonde I., 2009.** Analyse de la prise en charge d'enfants en malnutrition au centre de récupération nutritionnel de Tanghin. Université de Liège (ULg) - Master en santé publique ; mémoire en ligne [www.memoireonline.com](http://www.memoireonline.com) > Biologie et Médecine
- UNICEF, 2006.** Progrès pour les enfants N°4.pdf. <http://www.unicef.org> consulté le 16 avril 2014.
- WHO /UNICEF. 2009.** WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children. World Health Organization : Geneva.
- Yeap A.D., Hamilton R., Charalambous S., Dwadwa T., Churchyard G.J., Geissler P.W. et al., 2010.** Factors influencing uptake of HIV care and treatment among children in South Africa – a qualitative study of caregivers and clinic staff. *AIDS Care* .; 22: 1101–1107.