

Prévalence et déterminants de la malnutrition des enfants âgés de moins de 5 ans dans le quartier Bongonga de Lubumbashi

Mukalay AM^{(1)*}, Kalenga MK^{(1)(2)*},
Dramaix M⁽³⁾⁽⁴⁾, Hennart Ph⁽⁴⁾⁽⁵⁾, Kabyla

I⁽¹⁾⁽⁶⁾, Donnen Ph.⁽⁴⁾⁽⁵⁾

Correspondance :

Abdon WM Mukalay

E-mail : muk_ab@yahoo.fr
Prosper MK Kalenga

E-mail : kalengamk@hotmail.com

Institution : Ecole de Santé Publique, Université de Lubumbashi.

Summary

Background: Nutritional status of children is a global indicator of their well-being and indirectly of community. Our objectives aim to evaluate the nutritional status of under five years children in Bongonga area of Lubumbashi (DR Congo) and its determinants.

Methods: Weight and height of each child were measured during a cross-sectional study which involved 1963 children selected in households. A multivariate logistic regression was undertaken.

Results: Prevalence of stunting and wasting were respectively 33.5 % and 3.8 % of children. After regression adjustment, low mother's education (under 7 years), lack of drinking water tap in yard, child's age (more than 11 months) and duration of living in this area (lesser than 3 months) were significantly associated to stunting. Low mother's education and at least 11 months of age are significantly associated to severe stunting. Significant determinants of wasting are low appetite, diarrhoea, illness and age (younger than 12 months).

Conclusion: Compared to the World Health Organisation classification, stunting rate is elevated and wasting rate mild. One must tackle these predictors of malnutrition to reduce mortality, morbidity and to improve well-being of community.

Key-words : Children, Democratic Republic of Congo, Nutritional status, Stunting, Wasting.

⁽¹⁾ Ecole de Santé Publique, Université de Lubumbashi

⁽²⁾ Fondation Mutundu, CEPIMER Centre pilote pour la médecine de la reproduction, Lubumbashi.

⁽³⁾ Département de Biostatistique, Ecole de Santé Publique, Université Libre de Bruxelles,

⁽⁴⁾ Cemubac, Centre Scientifique et Médical de l'Université Libre de Bruxelles pour ses activités de coopération.

⁽⁵⁾ Département d'épidémiologie et de médecine préventive, Ecole de Santé Publique, Université Libre de Bruxelles,

⁽⁶⁾ CHUAC, Chaire UNESCO d'Afrique Centrale de l'Université de Lubumbashi.

Résumé

Contexte : L'état nutritionnel des enfants est un indicateur mondial de son bien-être et indirectement celui de sa communauté. Les objectifs de ce travail consistent à évaluer l'état nutritionnel des enfants âgés de moins de cinq ans du quartier Bongonga de Lubumbashi, en RD Congo, et ses déterminants.

Méthodes : Une enquête transversale a été menée, dans des ménages, auprès de 1963 enfants. Outre les variables anthropométriques, les conditions de vie ont également été relevées. Une régression logistique a été appliquée.

Résultats : Les prévalences étaient de 33,5 % de retard de croissance et 3,8 % d'émaciation. En régression logistique, le niveau d'étude de la mère (moins de 7 ans), l'absence d'un robinet d'eau potable dans la parcelle, l'âge supérieur à 11 mois et la durée de séjour de l'enfant dans le quartier inférieure à 3 mois étaient significativement associés à un risque accru de retard de croissance. Le niveau bas d'étude de la mère et l'âge de l'enfant (12 mois ou plus) étaient significativement associés du retard de croissance sévère. Par ailleurs, l'anorexie, la diarrhée, la souffrance et l'âge de l'enfant (moins de 12 mois) étaient les déterminants significatifs d'une émaciation.

Conclusion : Comparée à la classification de l'Organisation Mondiale de la Santé, la prévalence du retard de croissance est élevée et celle de l'émaciation basse. Afin de réduire la mortalité, la morbidité et contribuer au bien-être de la population, il faut intégrer ces facteurs dans toute intervention.

Mots clés : République Démocratique du Congo, Emaciation, Enfants, Etat nutritionnel, Retard de croissance.

Introduction

Le meilleur indicateur mondial du bien-être de l'enfant est sa croissance (1). Les infections et les pratiques alimentaires inadéquates, et plus souvent les deux associées, constituent les principaux facteurs qui nuisent à sa croissance physique et à son développement mental (2). L'insuffisance de la croissance est attribuable à divers déterminants étroitement associés au niveau de vie en général et à la possibilité que les populations ont de satisfaire leurs besoins élémentaires, tels que l'accès à la nourriture, à l'eau, au logement et à la santé.

La croissance représente aussi une excellente mesure des inégalités du développement humain auquel sont confrontées les populations. L'enfant atteint de retard de croissance par suite d'une mauvaise alimentation et/ou d'infections récurrentes est davantage exposé à des épisodes diarrhéiques graves et il est plus sensible à certaines maladies infectieuses ou parasitaires, telles que le paludisme, la méningite et la pneumonie. Le retard de croissance dans la petite enfance est aussi associé à une perte fonctionnelle importante dans la vie adulte et à une capacité de travail diminuée qui peut handicaper la productivité économique (1, 3-5).

Horton (3) cite la RDC (Congo) parmi les pays prioritaires concernés par cette mortalité des enfants âgés de moins de cinq ans aggravée par la sous-nutrition. Au Katanga et à Lubumbashi en particulier, aucune étude précédente n'a à ce jour été consacrée à l'analyse des facteurs associés à la malnutrition, à notre connaissance. Ainsi ce travail a cherché à évaluer, dans ce contexte, l'état nutritionnel des enfants âgés de moins de cinq ans à Lubumbashi et à identifier les déterminants de la malnutrition.

Méthodologie

Lieu d'enquête et sujets

Il s'agit d'une étude transversale descriptive menée du 21 mars 2002 au 30 avril 2002 sur toute l'étendue du quartier Bongonga Suzanella dans la Zone de Santé (ZS) de Kampemba. Cette aire a été choisie par convenance et parce que sa population est constituée, en majorité, des classes socio-économiquement défavorisées.

L'échantillon total est composé de 1963 sujets âgés de moins de cinq ans. Tous les enfants du quartier répondant au critère d'âge ont été enrôlés avec l'appui du

médecin du Centre de Santé Bongonga. Il s'agit d'un recensement exhaustif de tous les enfants concernés. Un enfant a été exclu car son âge n'a pas pu être estimé malgré nos nombreux passages à sa résidence. D'autres critères d'exclusion comprenaient la prématurité (n=3), la gémellité (n=2) et l'absence au foyer (n=5) durant la période de collecte des données.

Variables et appréciation de l'état nutritionnel

L'âge a été vérifié sur un document administratif ou sanitaire (attestation médicale, carnet sanitaire, carte d'identité des parents). En cas de non disponibilité de ce document, un calendrier pré-établi d'événements locaux a été employé pour aider la mère de l'enfant à préciser la date de naissance de ce dernier.

Le poids des enfants dévêtus totalement (ou presque) a été mesuré, avec une précision d'un dixième de Kg, à l'aide d'une balance Salter England (25 Kg × 100 g, Model 235 - 6S) étalonnée régulièrement. L'aiguille de la balance était remise à zéro avant la pesée.

La taille des enfants de moins de 85 cm a été déterminée, par deux enquêteurs, en utilisant une toise (CMs Weighing Equipment Ltd, England, ShorrBoardTM USA) en position horizontale, l'enfant couché dessus sur le dos, le crâne contre la planchette têtère, les yeux dirigés vers le haut, les genoux étendus et joints sur la planche. Une autre planchette-talon ou curseur est mobilisée afin de placer les pieds à angle droit tout en permettant la lecture de la taille.

La pesée et la mesure de la taille étaient réalisées par deux enquêteurs séparément puis comparées. En cas de discordance entre les deux mesures (> 10%), une troisième était effectuée ensemble par les

deux enquêteurs et cette dernière était validée. Parfois, les enquêteurs et leurs superviseurs retournaient sur le terrain afin de vérifier et corriger éventuellement les données manquantes ou aberrantes.

La détermination de l'âge, la transcription du sexe, puis la mesure du poids ou de la taille ont permis de calculer l'indice poids pour âge (PPA) pour rechercher la malnutrition globale, l'indice taille pour âge (TPA) pour rechercher la malnutrition chronique ou le retard de croissance, l'indice poids pour taille (PPT) pour rechercher la malnutrition aiguë ou l'émaciation. Ces indices étaient exprimés en « Z-score » qui représente un écart de la mesure de l'enfant par rapport à la médiane de référence divisé par l'écart-type de référence (1, 6).

Pour l'enfant présentant des œdèmes de malnutrition, le logiciel exclut son poids dans le calcul des z-scores concernés. La malnutrition sévère correspond au seuil du z-score inférieur à -3 E.T. (écart-type) et la malnutrition modérée au seuil de moins de -2 E.T. [1]. Pour le Z-score PPT (ZPPT), le seuil de -1 a été aussi choisi car le nombre de sujets avec ZPPT <-2 était insuffisant pour effectuer les analyses.

Déterminants

Les déterminants ont été inspirés par les modèles d'analyse socio-anthropologique, du diagnostic nutritionnel, des arbres à problème locaux de la malnutrition et le cadre conceptuel d'analyse résumé par Black *et al.* (2) à partir du modèle développé par l'UNICEF. Les variables indépendantes se rapportant à l'enfant comprenaient l'âge, la durée de séjour dans le quartier, la classe sociale du foyer, le niveau d'étude atteint par la mère (ou tutrice), l'existence et le type d'eau potable dans la parcelle de l'enfant et la déclaration

par la mère de la « morbidité » de l'enfant durant les deux semaines précédant l'interview.

La durée de séjour dans la parcelle a été catégorisée avec 3 mois comme seuil minimum afin que l'influence du milieu soit effective.

La classe sociale a été élaborée sur base des facteurs suivants : profession, revenu et niveau d'études des parents. En plus, les enquêteurs et un superviseur recouraient aux indicateurs de substitution (traduisant les conditions matérielles) suivants: propriétaire de leur maison, coût du loyer, capacité à payer les études des enfants, type d'habitation (dimension, matériaux, toilettes, courant électrique), équipements, moyens de transport, personnes à charge du foyer, eau potable dans la maison ou la parcelle. La classe sociale a été répartie en niveau bas et élevé (7, 8).

Le niveau d'étude de la mère a été catégorisé en trois groupes (primaire = 0 à 6 ans, 1^{er} cycle de secondaire = 7 à 9 ans et 2^e cycle de secondaire = 10 ans ou plus).

Analyses statistiques

Le logiciel Anthro 2005 (9) a permis de déterminer les z-scores qui ont été calculés à partir des standards WHO-2006 (6). L'encodage en double, afin d'éviter les erreurs de saisie, a été effectué grâce au logiciel EpiInfo 2004, version 3.2.2 (10), et les analyses par STATA 10 (11).

La description statistique de l'échantillon a été effectuée en utilisant les méthodes usuelles (12, 13). L'analyse des tables de contingence a été effectuée à l'aide du χ^2 de Pearson. Des Odds Ratios (OR) ainsi que leurs Intervalles de Confiance à 95 % (IC 95 %) ont également été dérivés. Ensuite, des modèles de régression logistique ont été établis pour rechercher les déterminants de la malnutrition.

Cette enquête a reçu l'aval des responsables (comité *ad'hoc*) de l'Université de Lubumbashi, des autorités administratives et le consentement éclairé verbal des chefs de familles.

Résultats

Description des données socio-démographiques et cliniques

A l'examen des données socio-démographiques et cliniques des 1963 enfants de notre étude (tableau 1), nous notons que quasi un quart des mères d'enfants examinés n'ont atteint que moins de 7 ans d'études. Aussi 19 enfants sur 20 appartiennent à une classe sociale basse et 5 enfants sur 6 vivent dans une parcelle sans robinet d'eau potable.

La prévalence approximative des enfants ayant un ZPPT sous -2 (malnutrition aiguë ou émaciation) est de 3,8 % et celle des enfants avec un ZTPA inférieur à -2 (malnutrition chronique ou retard de croissance) est de 33,5 %.

Tableau 1: Données démographiques et anthropométriques des enfants. (n=1963)

Variable	
Sexe féminin n (%)	991 (50,5)
Age (mois)	27,8 ± 17,2
Poids (Kg)*	11,1 ± 3,4
Taille (cm)*	82,7 ± 13,8
Niveau d'études finies par la mère n (%)	
≤ 6 ans	23,2
7 à 9ans	48,3
> 9 ans	28,5
Classe sociale basse	94,7
Durée de séjour dans la parcelle < 3 mois n (%)	11,9
Classe sociale basse	94,7
Durée de séjour dans parcelle < 3 mois	11,9
Parcelle sans robinet d'eau potable	83,0
Mère déclare que l'enfant souffre	57,3
Diarrhée présente	9,9
Fièvre présente	35,3
Anorexie	9,6
Edèmes présents	0,6

* les valeurs sont les moyennes majorées de l'écart-type n = nombre

Analyse ZPPT

En association bivariée, les enfants âgés de moins de 12 mois (n=448) ont plus de risque d'avoir un ZPPT <-1 (ou émaciation) que ceux plus âgés (OR=1,6 ; IC95% =1,3-2,1 ; p<0,001). Par rapport à leur état de santé, les enfants déclarés malades par les mères ont plus de risque d'avoir un ZPPT <-1 que ceux non malades (OR=1,4 ; IC95% =1,1-1,7 ; p=0,012). Par ailleurs, les enfants anorexiques ont plus de risque d'avoir un ZPPT <-1 que ceux ayant conservé le leur (OR=1,6 ; IC95% =1,2-2,3 ; p=0,005).

Par contre, les associations bivariées entre l'émaciation et les autres variables (classe sociale, durée de séjour dans la parcelle, durée d'études des mères, eau potable dans la parcelle) n'étaient pas significatives.

L'interaction entre la diarrhée et l'âge étant significative (tableau 2), des modèles logistiques ont été établis chez les enfants de moins de 12 mois et chez ceux de 12 mois et plus. Chez les enfants âgés de 12 mois ou plus, la diarrhée ou l'anorexie étaient significativement associées à l'émaciation.

Tableau 2. Associations entre le ZPPT (< -1) et la diarrhée ou l'anorexie par groupe d'âge (< 12 mois, ou plus) dans un modèle de régression logistique.

Déterminants (par âge)	ZPPT (< -1)		
	OR	IC 95%	p
Age ≥ 12 mois (n = 1515)			
Diarrhée vs non	1,6	1,01–2,45	0,047
Anorexie vs non	1,6	1,05–2,49	0,03
Age < 12 mois (n =448)			
Diarrhée vs non	0,7	0,4–1,4	0,32
Anorexie vs non	1,4	0,7–2,7	0,3

Légende : vs= versus

Analyse ZTPA

En association bivariée, il a été noté que les enfants âgés de moins de 12 mois ont moins de risque d'avoir un ZTPA <-2 (retard de croissance) que ceux plus âgés (OR=0,4 ; IC95%=0,3-0,6 ; p<0,001). Les enfants vivant dans une parcelle sans un robinet d'eau potable ont eu plus de risque d'avoir un ZTPA <- 2 par rapport à ceux logés dans une parcelle avec un robinet d'eau (OR=1,5 ; IC95%=1,2-2,0 ; p=0,002).

En présence d'œdèmes chez l'enfant, le risque d'un ZTPA <-2 est plus élevé qu'en absence (OR=4 ; IC95%=1,3-12,5 ; p=0,015). Enfin, les enfants des mères ayant fait moins de sept ans d'études (OR=1,9 IC95%=1,5-2,5) ou de 7 à 9 ans d'études (OR=1,6 IC95%=1,2-2,0) avaient plus de risque d'avoir un ZTPA <- 2 comparés à ceux des mères ayant effectué plus de 9 ans d'études (p <0.001).

Par contre, les autres facteurs de la présente étude (classe sociale, durée de séjour dans la parcelle, présence d'une maladie, anorexie) n'étaient pas associés significativement au ZTPA <-2.

Le tableau 3 présente les OR ajustés par la régression logistique du ZTPA catégorisé avec le seuil de -2. Le modèle final montre que les enfants âgés d'au moins douze mois, les enfants dont la mère n'a pas fini sept ans de niveau d'études, les enfants vivant dans une parcelle dépourvue de robinet d'eau fonctionnel et les enfants qui ont vécu moins de trois mois dans cette parcelle étaient significativement plus à risque de présenter un retard de croissance.

Tableau 3. Déterminants de la malnutrition chronique ou ZTPA <-2

Déterminants	OR ajustés	IC 95 %	p ^a
Age de l'enfant (mois)			
< 12 mois vs ≥ 12 mois	0,4	0,3 - 0,5	<0,001
Niveau d'études de la mère (ans)			
≤ 6 ans vs > 9 ans	1,9	1,5 - 2,5	<0,001
7 à 9 ans vs > 9 ans	1,6	1,2 - 2,0	<0,001
Robinet d'eau fonctionnel dans la parcelle			
Absence robinet vs présence	1,5	1,1 - 1,9	0,006
Durée de séjour dans la parcelle (mois)			
< 3 mois vs ≥ 3 mois	1,5	1,1 - 2,0	0,015

Test de Hosmer-Lemeshow (p = 1,0), OR= Odds Ratio, IC=Intervalle de confiance,

^a Régression logistique, vs= versus.

Les variables non significatives sont : classe sociale, souffrance, diarrhée, fièvre, anorexie et œdèmes.

En association bivariée, les enfants âgés de moins de 12 mois ont eu moins de risque d'avoir un ZTPA <- 3 (retard de croissance sévère) que ceux plus âgés (OR=0,4 ; IC95%=0,3-0,6). Les enfants vivant dans une parcelle sans un robinet d'eau potable ont eu plus de risque d'avoir un ZTPA <- 3 comparés à ceux vivant dans une parcelle sans robinet fonctionnel (OR=1,5 ; IC95%=1,0-2,3 ; p = 0.038).

La présence d'œdèmes chez l'enfant est associée significativement à un ZTPA <- 3 avec un OR (IC 95 %) de 3,8 (1,2 – 12,0) et un p=0,02. Enfin, les enfants des mères ayant fait moins de sept ans de niveau d'études (OR=2,3 IC95%=1,5 - 3,4) ou de 7 à 9 ans de niveau d'études (OR=1,7 IC95%=1,2 - 2,5) avaient respectivement plus de risque d'avoir un ZTPA <- 3 comparés à ceux des mères ayant effectué plus de 9 ans d'études (p < 0.001).

Les résultats de l'analyse multivariée (tableau 4) indiquent que les enfants âgés de plus de douze mois et ceux dont la mère a fini moins de sept ans d'études avaient plus de risque de présenter un retard de croissance sévère.

Tableau 4. Déterminants de la malnutrition chronique sévère ou ZTPA < -3

Déterminants	OR ajustés	IC 95 %	p ^a
Age de l'enfant (mois) < 12 mois vs ≥ 12 mois	0,4	0,3 - 0,6	<0,001
Niveau d'études de la mère (an) ≤ 6 ans vs > 9 ans	2,3	1,5 - 3,4	<0,001
^a Régression			
7 à 9 ans vs > 9 ans	1,7	1,2 - 2,5	0,003

Test de Hosmer-Lemeshow : p=0,958 ;

logistique, OR=Odds Ratio,

IC=Intervalle de confiance à 95%, vs= versus.

Les variables non significatives sont : classe sociale, durée de séjour, robinet d'eau potable, souffrance, diarrhée, fièvre, anorexie et œdèmes.

Discussion

Ce travail a évalué l'état nutritionnel des enfants âgés de moins de cinq ans dans un quartier de Lubumbashi ainsi que les déterminants de l'émaciation et du retard de croissance. Les résultats obtenus indiquent que la prévalence de l'émaciation est plutôt basse tandis que celle du retard de croissance est élevée, selon la classification de l'OMS (1).

Emaciation et œdèmes

Dans cette enquête, nous avons observé 18 % d'enfants avec ZPPT < -1 alors que Delpeuch *et al.* (14) en avaient observé 25,2% à Brazzaville pour les enfants âgés de moins de six ans. La prévalence de l'émaciation de 3,8% dans ce travail est proche de celle de Brazzaville (14) mais faible par rapport à celles retrouvées au Katanga (4), en RDC (4, 5) ou dans des régions regroupées par l'OMS (2) (tableau 5).

Tableau 5. Prévalence comparée des malnutritions aiguë (ZPPT) et chronique (ZTPA) des enfants âgés de moins de cinq ans

Sources	Z-score Poids pour Taille			Z-score TPA	
	<-1	<-2	<-3	<-2	<-3
Notre étude, 2002	18,0	3,8	0,7	33,5	11,7
MICS II, RD Congo, 2001 (5)		16,0		44,4	
EDS, Katanga, 2007 (4)		12,2	6,4	45,0	25,1
EDS, RD Congo, 2007 (4)		10,0	4,3	45,5	24,2
Indonésie, 2000-03 (19)				33,2	
Bangladesh, 2000-05 (19)				50,7	
Afrique centrale, 2005 (2)			5,0	41,5	
Pays en Dév, 2005 (2)		10,0	3,5	32,0	

TPA = taille pour âge, Dév = développement,

Les valeurs sont des pourcentages.

De même, la prévalence de l'émaciation sévère de 0,7 % de notre étude est proche de celle de 1% relevée à Kinshasa (4) mais faible, comparée à celle d'Afrique centrale qui avait mélangé les prévalences urbaine et rurale (2). Par ailleurs, les œdèmes sont présents chez 0,6% de nos enfants alors qu'on en observe chez 1,9% d'enfants dans tout le Katanga selon l'EDS (4). La mesure du pli cutané qui aurait pu affiner la réflexion n'a pas pu être effectuée, faute d'instrument approprié.

En somme, les prévalences de l'émaciation et des œdèmes des enfants de notre étude paraissent basses. Ceci pourrait être lié à une série des facteurs notamment le meilleur revenu moyen des foyers urbains, le niveau d'instruction des mères qui est relativement élevé, l'enrôlement dans ce travail de tous les enfants du quartier et la proximité d'un centre de santé opérationnel et ayant la possibilité d'organiser, au besoin, un paquet d'interventions nutritionnelles (4, 5).

Retard de croissance

La prévalence du retard de croissance a été évaluée à 33,5 % dans le quartier Bongonga de Lubumbashi et dépasse celle des pays en développement selon Black *et al.* (2). La crise politico-économique prolongée, les guerres répétées, le déplacement massif des habitants et l'insécurité persistante dans la province et le pays favoriseraient le retard de croissance des enfants citadins enquêtés (1, 4).

Cependant, la prévalence du retard de croissance de 33,5 % de notre étude est inférieure à celle de la RDC (4, 5). Par ailleurs, nous notons que la prévalence du retard de croissance sévère de 11,7% est inférieure à celle du Katanga (25,1%) et celle de la RDC (24,2%) dans son ensemble (4).

La basse prévalence du retard de croissance observée dans notre enquête par rapport à celle de la RDC pourrait être liée aux mêmes facteurs protecteurs qui, comme indiqué pour l'émaciation et les œdèmes, sont susceptibles de réduire la fréquence de la malnutrition (4, 5).

Déterminants

Notre étude révèle que le niveau d'études élevé de la mère est associé à une prévalence plus basse du retard de croissance de l'enfant comme constaté par Delpuech *et al.* (14) à Brazzaville, Bhandari *et al.* (15) en Inde, Pongou *et al.* (16) au Cameroun, Sakisaka *et al.* (17) au Nicaragua, Serebutra *et al.* (18) au Guatemala et Semba *et al.* (19) en Asie.

Cette association pourrait s'expliquer par le fait que le niveau d'études peut améliorer le revenu, l'utilisation des services de santé, l'hygiène et l'alimentation (19).

L'association significative observée dans notre étude entre l'absence d'un

robinet d'eau potable fonctionnel à domicile et une prévalence plus élevée de la malnutrition est rapportée aussi par Pongou *et al.* (16) et Black *et al.* (2). L'eau impropre peut provoquer, par exemple, la diarrhée qui altère l'état nutritionnel.

Dans notre travail, la diarrhée (émission de selles très molles ou liquides, 3 fois par jour et au moins pendant un jour), est associée significativement à l'émaciation chez les enfants âgés d'un an ou plus. Cette association a également été observée par Tonglet *et al.* (20) dans la province du Kivu (RDC), Sawadogo *et al.* (21) en 2005 au Burkina Faso, entre 6 et 24 mois d'âge, et Black *et al.* (2). Dans une étude longitudinale, Sawadogo *et al.* (21) ont tenu compte de la durée de la maladie et de l'anorexie. Comme nous, Black *et al.* (2) n'ont pas trouvé d'association entre ZTPA et la diarrhée, mais Sawadogo *et al.* (21) ont trouvé une association entre diarrhée et un ZTPA mesuré trois mois plus tard. En fait, la diarrhée peut être due à une infection attrapée par l'enfant suite à une contamination via les excréments, les doigts, les mouches, la boisson, les aliments ou les champs (22). Une analyse de l'existence des toilettes hygiéniques nous donnerait plus d'information à ce sujet.

Pongou *et al.* (16) au Cameroun et Semba *et al.* (19) en Indonésie (2003) et au Bangladesh (2005) ont trouvé, comme dans nos observations, que l'âge est associé significativement au retard de croissance avec un risque accru chez les enfants de 12 mois et plus. Nos résultats corroborent ceux rapportés par Sawadogo *et al.* (21) qui ont trouvé, dans une étude longitudinale, que les ZPPT et ZTPA étaient baissés de 6 à 24 mois d'âge. L'allaitement maternel améliore le ZTPA et le ZPPT de l'enfant, surtout de 0 à 6 mois d'âge. Toutefois l'introduction d'une alimentation de complément

inappropriée ou contaminée, à partir de 6 mois, handicaperait cette bonne croissance.

L'anorexie de l'enfant a constitué un déterminant significatif de l'émaciation dans notre travail et ceux de Sawadogo *et al.* (21) et d'Alvarado *et al.* (23). Seuls 9,6 % de tous les enfants étudiés ont été déclarés anorexiques. Par ailleurs, nous savons que l'appétit peut être exagéré dans le marasme qui démarre souvent autour de six mois d'âge, bien avant la survenue habituelle du Kwashiorkor (où il est diminué) généralement observée après 15 à 24 mois (24).

Dans notre enquête, la « classe sociale » n'était pas associée à l'état nutritionnel mais Black *et al.* (2), Pongou *et al.* (16) et Delpuech *et al.* (14) ont observé que le revenu est significativement associé à l'état nutritionnel. L'homogénéité relative des classes socio-économiquement défavorisées expliquerait, dans notre étude, cette absence d'association significative. La construction, à partir des caractéristiques du ménage comme celles de l'EDS 2007 (type de sol d'habitation, combustibles pour préparer les aliments,...) (4), d'un indice bien validé pourrait mieux montrer la relation entre la classe sociale et l'état nutritionnel comme cela a été signalé dans les travaux antérieurs (4, 16, 25).

En outre, la guerre, de 1998 en RDC, qui a maintenu quelques poches d'insécurité et un nombre important de déplacés, pourrait avoir influencé cette malnutrition.

Certaines différences de prévalence pourraient être dues aux courbes de références utilisées ; celles de l'OMS-2006 (6) surestiment le retard de croissance par rapport à celles de NCHS (4, 19).

Les résultats de ce travail, bien que basés sur un recensement de tous les enfants éligibles du quartier Bongonga et

issus d'une analyse multivariable, ne peuvent pas être généralisés à la région. Le caractère transversal de l'enquête entraîne aussi des limites et exige la confirmation des hypothèses par des études prospectives ou d'intervention.

Conclusion

Selon la classification de l'OMS, la prévalence du retard de croissance dans notre étude est élevée et celle de l'émaciation basse. Ce travail a observé une association significative entre la malnutrition et les déterminants du modèle causal de l'Unicef suivants : le niveau d'étude bas de la mère, l'absence d'un robinet d'eau fonctionnel dans la parcelle, l'anorexie, la diarrhée et la durée de séjour de l'enfant dans la parcelle. Bien que ces facteurs soient aussi attestés par d'autres enquêtes, ces résultats ne sont pas extrapolables à l'ensemble de la ville de Lubumbashi et des études plus étendues et élaborées s'avèrent indispensables.

Remerciements

Nous remercions sincèrement le responsable et les étudiants de la Chaire Unesco d'Afrique Centrale de l'Université de Lubumbashi, la Fondation Mutundu et le CEMUBAC (Centre Scientifique et Médical de l'Université Libre de Bruxelles pour ses Activités de Coopération) pour leurs contributions.

Références

1. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Utilisation et interprétation de l'anthropométrie. Rapport d'un comité OMS d'experts. Série de rapports techniques 854. Genève: OMS, 1995.
2. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M, Mathers C, Rivera J. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 2008; vol. **371**: 243-260.
3. Horton R. Maternal and child undernutrition: an urgent opportunity. *Lancet* 2008; vol. **371**: 179.
4. Ministère du Plan et Macro International. Enquête Démographique et de Santé, République Démocratique du Congo 2007.

- Calverton, Maryland, U.S.A. : Ministère du Plan et Macro International : 2008.
http://www.measuredhs.com/countries/country_main.cfm?ctry_id=243&cntrytab=datasets consulté le 10/10/2008.
5. Unicef - Ministère du Plan. Enquête nationale sur la situation des enfants et des femmes. MICS2/2001. Rapport d'analyse. Kinshasa, Unicef, Vol. I et II: juillet 2002.
 6. World Health Organization (WHO). Who child growth standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO: Geneva, 2006. (<http://www.who.int/childgrowth/> consulté en mars 2007).
 7. Beghin I, Cap M, Dujardin B. Guide pour le diagnostic nutritionnel. Genève, OMS : 1988.
 8. Ribet C, Melchior M, Lang T, Zins M, Goldberg M, Leclerc A. Caractérisation et mesure de la situation sociale dans les études épidémiologiques. *Rev Epidemiol Santé Publique* 2007; **55** (4): 285-295.
 9. Kabamba M. Formation du concept des classes sociales chez l'homme commun zaïrois. *Bull trimest CEPSE* 1978 ; 120-121 : 47-67.
 10. World Health Organization (WHO). WHO Anthro 2005, Beta version Feb 17th, 2006: Software for assessing growth and development of the world's children. WHO: Geneva, 2006. (<http://www.who.int/childgrowth/software/en/> consulté en mai 2008).
 11. Dean AG, Arner TG, Sangar S, Sunki GG, Friedman R, Lantinga M *et al.* Epi Info 2000, a database and statistics program for public health professionals for use on Windows 95, 9888, NT, and 2000 Computers. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, USA, 2000. (Version 3.2.2, April, 2004).
 12. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 10. College Station, TX : StataCorp 2007.
 13. Motulsky HJ. Biostatistique : une approche intuitive. De Boeck & Larcier : Bruxelles, 2002.
 14. Hennekens CH, Buring JE. Epidemiology in medicine. Little Brown and Company: Boston, 1987.
 15. Delpuech F, Traissac P, Martin-Prével Y, Massamba JP, Maire B. Economic crisis and malnutrition: socioeconomic determinants of anthropometric status of preschool children and their mothers in an African urban area. *Public Health Nutr* 2000; **3**(1): 39-47.
 Bhandari N, Bahl R, Taneja S, de Onis M, Bhan MK. Growth performance of affluent Indian children is similar to that in developed countries. *Bull World Health Organ* 2002; **80**: (3), 189-195.
 17. Pongou R, Ezzati M, Salomon JA. Household and community socioeconomic and environmental determinants of child nutritional status in Cameroon. *BMC Public Health* 2006, **6**:98 doi:10.1186/1471-2458-6-98 (<http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/98>) 16/06/2008. (pp. 1-19).
 18. Sakisaka K, Wakai S, Kuroiwa C, Cuadra Flores L, Kai I, Mercedes Aragon M, Hanada K. Nutritional status and associated factors in children aged 0-23 months in Granada, Nicaragua. *Public Health* 2006; **120**: 400-411.
 19. Sereebutra P, Solomons N, Aliyu MH, Jolly PE. Sociodemographic and environmental predictors of childhood stunting in rural Guatemala. *Nutr Res* 2006; **26**: 65-70.
 20. Semba RD, de Pee S, Sun K, Sari M, Akhter N, Bloem MW. Effect of parental formal education on risk of child stunting in Indonesia and Bangladesh: a cross-sectional study. *Lancet* 2008; **371**: 322-328.
 21. Tonglet R, Mahangaiko EL, Mweze ZP, Wodon A, Dramaix M, Hennart P. How useful are anthropometric, clinical and dietary measurements of nutritional status as predictors of morbidity of young children in central Africa. *Trop Med Int Health* 1999, **4**(2):120-130.
 22. Sawadogo SP, Prével YM, Capon G, Traoré SA, Delpuech F. Nutritional status and common infections in infants in Burkina Faso: interest of an 'overall morbidity score'. *Trop Med Int Health* 2008; volume 13 no 3: pp 345-353 march 2008.
 23. Almedom AM, Blumenthal U, Manderson L. Procédures d'évaluation sanitaire. Approches et méthodes pour l'évaluation des pratiques d'hygiène relatives à l'eau et à l'assainissement. London : Unicef, ODA, INF, 1998.
 24. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Delisle H, Osorno J. Growth Trajectories Are Influenced by Breast-Feeding and Infant Health in an Afro-Colombian Community. *J Nutr* 2005; **135**: 2171-2178.
 25. Ngandu K.D.G. Malnutritions protéino-énergétiques graves. In : Tandu-Umba N.F.B. *Nutrition de la théorie à la pratique*. Kinshasa, PUK: 2001.
 26. Agueh VD, Makoutode M, Diallo P, Soton A, Owendo EM. Malnutrition infantile et facteurs associés dans une ville secondaire au Sud du Bénin, Ouidah. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1999 ; **47** (3) : 219-228.