

## SOCIO-ECONOMIC RISK FACTORS FOR STUNTING OF INFANTS IN A NEIGHBORHOOD OF KINSHASA

Nkuadiolandu A<sup>1</sup>, Bunga P.M<sup>1</sup>, Mapatano M.A<sup>2</sup>, Tandu B<sup>3</sup>, Mashako M.L<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de pédiatrie, Cliniques universitaires de Kinshasa/faculté de médecine, université de Kinshasa, <sup>2</sup>Ecole de Santé publique/faculté de médecine, université de Kinshasa, <sup>3</sup>Département de gynécologie -obstétrique, Cliniques universitaires de Kinshasa/faculté de médecine, université de Kinshasa

**Corresponding Author:** Nkuadiolandu A, E-mail: nkuadiolandu@gmail.com

**Submitted:** April 2017, **Accepted:** September 2017

### ABSTRACTS

**Background:** The prevalence of stunting is very high in our country. **Objective:** The aim of this study is to found out the socioeconomic factors in area of Kinshasa. **Design:** It was a cross sectional study that include 504 children aged under five years in a area of Kinshasa, we estimated the prevalence of stunting. Stunting was defined as the indice height for age below minus 2Zscore of WHO chart 2006.multiple logistic analysis was applied. **Results:** The prevalence of stunting was 11,2%, multiple logistic analysis showed the association between stunting and mother's height, the younger children were more affected. **Conclusion:** The mother with short height and younger children were pointed out as target group for interventions.

**Key words:** Stunting, Children Under Five, Socioeconomic Factors

#### Access this article online

**Website:** <https://www.satagroup.org>

**DOI:** 10.18644/jiresb-biotech.0000049

**E-ISSN:** 2413-7669 (Online)

## FACTEURS SOCIOÉCONOMIQUES DE RISQUE DU RETARD DE CROISSANCE DES NOURRISSONS DANS UN QUARTIER DE KINSHASA

Nkuadiolandu A<sup>1</sup>, Bunga P.M<sup>1</sup>, Mapatano M.A<sup>2</sup>, Tandu B<sup>3</sup>, Mashako M.L<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de pédiatrie, Cliniques universitaires de Kinshasa/faculté de médecine, université de Kinshasa, <sup>2</sup>Ecole de Santé publique/faculté de médecine, université de Kinshasa, <sup>3</sup>Département de gynécologie -obstétrique, Cliniques universitaires de Kinshasa/faculté de médecine, université de Kinshasa

**Corresponding Author:** Nkuadiolandu A, E-mail: nkuadiolandu@gmail.com

**Submitted:** April 2017, **Accepted:** September 2017

### RÉSUMÉ

**Introduction:** Le retard de croissance chez l'enfant est la forme la plus fréquente de la malnutrition au niveau national, la prévalence est restée constante depuis plus d'une décennie. **Objectif:** Identifier les facteurs socioéconomiques de risque de retard de croissance de l'enfant dans un quartier de Kinshasa. **Méthode:** Déterminer la prévalence de retard de croissance chez les nourrissons, relever les facteurs socioéconomiques, L'analyse des données obtenue consistait à identifier par l'analyse uni variée et multi variée les facteurs socioéconomiques de risque de retard de croissance en appliquant la méthode statistique de régression logistique. **Résultat:** Le retard de croissance affecte 11,2% d'enfants, le garçon est plus affecté que la fille; la petite taille de la mère et le jeune âge de l'enfant constituent des facteurs de risque indépendants. **Conclusion:** Une attention particulière doit être portée sur les mères de petite et des jeunes enfants.

**Mots clés:** Retard De Croissance, Enfant, Facteurs Socioéconomiques.

### INTRODUCTION

Le retard de croissance est déterminé par l'indice taille pour l'âge inférieur à moins deux Z-score de la courbe de l'OMS 2006. Il représente la malnutrition chronique. Cet indice traduit la persistance des facteurs délétères sur l'état nutritionnel. Parmi eux nous citons les maladies chroniques et les facteurs environnementaux (1).

D'après l'Organisation mondiale de la Santé, le retard de croissance affecte 172 millions d'enfants de moins de cinq ans, la majorité de ces enfants habitent en Afrique subsaharienne, la prévalence est restée stationnaire de 1990 à 2010 (2).

Les derniers résultats de l'enquête démographiques et de santé 2013 en RDC ont montré que le retard de croissance concerne 43% des enfants de moins de cinq ans. A l'instar d'autres pays africains, cette prévalence est restée stationnaire depuis presque une décennie (3,4). Cette persistance de la prévalence élevée malgré les interventions au niveau communautaire fait penser que les déterminants du retard de croissance n'ont pas suffisamment été ciblés. Ce qui fait de cette entité un problème de santé publique. Il commence tôt dans la vie, il est responsable de la morbidité et de mortalité élevées chez les enfants de moins de cinq ans. Cette forme de malnutrition se retrouve souvent dans un environnement pauvre ou les maladies infectieuses et parasitaires sont endémiques (5).

La RDC est un pays où sévissent les grandes endémies, dont le paludisme. Le paludisme est responsable de l'anémie chronique. Cette dernière peut être associée à l'infestation par les helminthes; les maladies diarrhéiques peuvent se compliquer de malnutrition constituant ainsi un facteur aggravant (6).

#### Access this article online

**Website:** <https://www.satagroup.org>

**DOI:** 10.18644/jiresh-biotech.0000049

**E-ISSN:** 2413-7669 (Online)

Le retard de croissance a pour conséquence à long terme la petite taille, la réduction des performances scolaires et au travail. A l'âge adulte, les enfants qui avaient souffert de retard de croissance, se retrouvent souvent au bas de l'échelle sociale même si entre temps les conditions s'étaient améliorées (7). Les enfants qui avaient eu une restriction de croissance intra utérine et ceux qui avaient présenté un retard de croissance, sont plus vulnérables aux syndromes métaboliques à l'âge adulte (8). Le retard de croissance peut commencer tôt dès la première année.

Les enfants de moins d'une année sont en contact étroit avec leurs mères. Certaines caractéristiques maternelles peuvent influencer leur état nutritionnel. Les mères de petite taille ont tendance à avoir des enfants de petite taille. Les mères malnutries ont plus de risque d'avoir des enfants malnutris (9).

L'objectif de cette étude était de rechercher parmi les caractéristiques environnementales celles qui constituent un risque de retard de croissance, afin de contribuer à l'amélioration des stratégies de lutte contre ce fléau.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Cette étude était transversale et descriptive mais aussi une étude de séries de cas. Elle a eu lieu dans la zone de santé de Kikimi à l'est de Kinshasa. La population d'étude était constituée des nourrissons et leur mère venue aux consultations préscolaires dans quatre centres de santé choisis de manière aléatoire sur les huit centres de santé de cette zone de santé. Un questionnaire avait été administré aux mères pour obtenir des informations se rapportant aux données sociodémographiques. Le poids et la taille étaient mesurés chez les mères et les enfants pendant les consultations scolaires après un consentement éclairé.

La taille de l'échantillon a été calculée sur base de la prévalence de retard de croissance à cet âge selon l'étude démographique et de santé (EDS) 2013. La prévalence de retard de croissance était de 9,1% pour les enfants de 0-6 mois et 24,7% de 6-12 mois. En appliquant la formule de Lorentz  $n = z^2 p(1-p)/d^2$  dont  $Z=1,96$ ,  $p=$  la prévalence de retard de croissance pour les nourrissons de moins de 12 mois,  $d=$  le seuil d'erreur acceptable, il était de 5% la taille minimal calculée était de 173.

Les paramètres d'intérêt retenus pour cette étude étaient: le poids, la taille, l'indice anthropométrique (T/A), l'indice de masse corporelle des mères, l'âge des nourrissons, le niveau d'étude du père et de la mère, la profession des pères et des mères, la composition des ménages.

Le retard de croissance a été défini par l'indice T/A inférieur à -2 Z-score, Les données avaient été saisies dans le logiciel EPI data. L'analyse avait été effectuée avec le logiciel SPSS

version 21. Les indices anthropométriques étaient générés à l'aide du logiciel Anthro version 3.2.2 de l'OMS.

Les proportions ont été calculées pour les variables catégorielles, le test de chi carré de Pearson a servi pour comparer les proportions. Pour déterminer les facteurs de risque, le modèle de régression logistique a été appliqué. Les facteurs retenus étaient ceux qui avait une valeur de  $P < 0,05$  et lorsque l'intervalle de confiance ne contenait pas la valeur 1.

## Considération éthique

L'étude a été autorisée par la faculté de médecine de l'université de Kinshasa, les données ont été gardées confidentielles, les enfants et leurs mères ont été traité avec équité, leur autonomie avait été respectée. Avant la collecte des données les enquêteurs avaient expliqué aux mères les objectifs, les bénéfices et les risques de l'étude. Seules les mères, qui avaient donné leur consentement, étaient admises dans l'étude avec leurs enfants.

Les enfants trouvés malades, étaient orientés vers les consultations et des soins curatifs pour une prise en charge.

## RÉSULTATS

Au total, 504 enfants et leurs mères ont été inclus dans l'étude. Un peu plus de la moitié étaient des filles (52%). La répartition en fonction de l'état nutritionnel a été présentée au Tableau n°1.

L'association entre le retard de croissance et les données sociodémographiques a été reprise au Tableau n°2.

Les résultats des analyses bi variés et multi variées ont été rapportés au Tableau n°3 et 4.

Dans la population d'étude, 56 soit 11,2% d'enfants présentait un retard de croissance.

Il ressort de cette analyse que le retard de croissance (T/A < -2Zscore) était plus fréquent chez les garçons et chez les nourrissons de moins de 6 mois. Le retard de croissance était associé à la taille de la mère, cette association était statistiquement significative au seuil de 5% ( $P=0,032$ ). La

**Tableau n°1: Répartition des enfants en fonction de l'état nutritionnel**

Indice	Fréquence	Pourcentage
T/A		
Retard de croissance	56	11,2
Etat nutritionnel normal	415	82,8
Surnutrition	30	6,0

Tableau n°2: Association entre le retard de croissance et les facteurs sociodémographiques

Variables	T/A (>-2Zscore) (n=448)	T/A (<-2Zscore) (n=56)	Tous (n=504)	p
Sexe				0.160
Masculin	212 (47.3)	31 (55.4)	243 (48.2)	
Féminin	235 (52.7)	25 (44.6)	261 (51.8)	
Age				0.311
1 - 6 mois	300 (66.8)	33 (58.9)	333 (65.9)	
7 - 12 mois	69 (15.4)	13 (23.2)	82 (16.2)	
> 12 mois	80 (17.8)	10 (17.9)	90 (17.8)	
Niveau d'étude du père				0.638
Sans niveau	22 (5.3)	1 (1.8)	23 (4.9)	
Primaire	13 (3.1)	2 (3.6)	15 (3.2)	
Secondaire	306 (73.2)	40 (72.7)	346 (73.2)	
Universitaire	77 (18.4)	12 (21.8)	89 (18.8)	
Niveau d'étude de la mère				0.751
Aucun niveau	18 (4.0)	1 (1.8)	19 (3.8)	
Primaire	64 (14.3)	6 (10.9)	70 (13.9)	
Secondaire	350 (78.3)	46 (83.6)	396 (78.9)	
Universitaire	15 (3.4)	2 (3.6)	17 (3.4)	
Chef de ménage				
Grand parent	76 (16.9)	10 (17.9)	86 (17.0)	0.492
Mère	19 (4.2)	2 (3.6)	21 (4.2)	0.582
Père	350 (78.0)	44 (78.6)	394 (78.0)	0.536
Taille de la mère				0.032
< 1.45	3 (0.7)	0 (0.0)	3 (0.6)	
1.45 - 1.49	15 (3.4)	7 (12.5)	22 (4.4)	
1.50 - 1,54	45 (10.1)	6 (10.7)	51 (10.2)	
1.55 - 1.59	102 (22.9)	15 (26.8)	117 (23.3)	
≥ 1.60	281 (63.0)	28 (50.0)	309 (61.6)	
Etat nutritionnel (IMC)				0.332
Malnutrition (IMC<18.5)	65 (14.6)	10 (17.9)	75 (14.9)	
Etat nutritionnel normal	299 (67.0)	40 (71.4)	339 (67.5)	
Surpoids / obésité(IMC>25)	82 (18.4)	6 (10.7)	88 (17.5)	
Statut socioéconomique				0.387
Pauvre	131 (29.2)	19 (33.9)	150 (29.7)	
Moyen	311 (69.3)	35 (62.5)	346 (68.5)	
Elevé	7 (1.6)	2 (3.6)	9 (1.8)	

taille de la mère est un facteur émergent comme déterminant de la malnutrition avant et après ajustement.

Elle multiplie le risque de la malnutrition par 4 (OR aj = 4,3IC 95%: 1,60-11,5). L'obésité multiplie ce risque par 2 (OR aj = 2,04 IC95%: 0,818-5,08) mais d'une manière non significative statistiquement.

Dans l'analyse multi varié seul la taille de la mère émerge. En effet plusieurs facteurs de risque ressortent dont l'âge de l'enfant, les mères chefs de ménage, l'état de chômage du chef de ménage, la taille de la mère, l'état nutritionnel de la mère. Parmi eux, seul l'âge de l'enfant et la taille de la mère présentent des valeurs statistiquement significatives dans cette étude.

**Tableau n°3: Association du retard de croissance et les facteurs sociodémographiques: analyse multi variée**

Variables	p	OR (IC 95%)	P (après ajustement)	OR (IC 95%)
Sexe	0.258	1.4 (0.79-2.41)	0.473	1.2 (0.69-2.22)
Age	0.875		0.659	1.01 (0.98-1.03)
Niveau étude du père	0.288		0.273	1.3 (0.80-2.20)
Niveau d'étude de la mère	0.295	1.02 (0.98-1.23)	0.397	1.3 (0.71-2.36)
Chef de ménage grand parent	0.861	1.3 (0.81-2.07)	0.984	1.01 (0.44-2.31)
Chef de ménage chômeur	0.900	1.1 (0.57-1.9)	0.825	1.1 (0.565-2.05)
Taille du ménage	0.401	1.2 (0.77-1.9)	0.456	1.2 (0.73-1.99)
Taille de la mère	0.003	4.1 (1.61-10.63)	0.004	4.3 (1.60-11.5)
Malnutrition de la mère	0.503	1.3 (0.62-2.67)	0.989	1.01 (0.44-2.32)
Obésité de la Mère	0.166	1.9 (0.77-4.59)	0.126	2.04 (0.818-5.08)

**Tableau n°4: Association du retard de croissance et les facteurs sociodémographiques : comparaison des résultats de l'analyse bi variée et l'analyse multivariée**

Variables	Analyse uni variée		Analyse multi variée	
	p	OR (IC 95%)	P	OR aj (IC 95%)
Sexe	0.067	1.8 (0.959-3.5)	0.125	0.614 (0.329-1.144)
Age	0.0001	1.039 (1.021-1.057)	0,070	1.971 (0.945-4,111)
Niveau d'étude de la mère	0.674	1.119 (0.663-1.887)	<0.0001	1.04 (1.02-1.061)
Chef ménage Grand parent	0.622	1.253 (0.511-3.07)	0.207	1.48 (0.805-2.73)
Chef de ménage mère	0.080	2.762 (0.885-8.621)	0.381	4.8 (0,144-16.78)
Chef de ménage père	0.492	1.288 (0.625-2.653)	0.763	1.74 (0.047-64.88)
Chômeur	0.500	1.256 (0.648-2.433)	0.375	4.65 (0.156-13.88)
Taille <1,50	0.003	4.656 (1.717-12.629)	0.366	1.41 (0.669-2.978)
Mère malnutrie	0.131	2.917 (0.727-11.705)	0.007	4.8 (1.55-14.9)
Mère obèse	0.089	2.852 (0.851-9.555)	0.267	3.276 (0.73-14.75)

## DISCUSSION

Cette étude a été réalisée pour identifier les facteurs socioéconomiques de risque de la malnutrition chronique de l'enfant, à partir d'une étude transversale menée au quartier KIKIMI. Notre discussion concerne l'ampleur de retard de croissance dans notre population d'étude, le commentaire sur les différents facteurs relevés en nous référant aux données de la littérature.

Dans cette étude la proportion des garçons affectés par le retard de croissance paraît plus élevée, soit 55,4% contre 44,6% pour les filles mais cette différence n'est pas statistiquement significative, le même constat a été fait dans d'autres pays africains (10,11); dans certaines études le risque de retard de croissance est multiplié par 2,8 en moyenne, chez le garçon mais les résultats varient d'une étude à un autre.

Le retard de croissance commence tôt, avant 6 mois il est lié à la pratique de l'allaitement et les circonstances de

naissance, la prévalence augmente avec l'âge. Lorsque le retard de croissance a commencé précocement, il a des retentissements sur la taille définitive. Les causes, les plus identifiées sont notamment la pauvreté, le bas niveau socioéconomique des ménages, les déficiences qualitatives et quantitatives des apports nutritionnels, ainsi que des maladies infectieuses qui affectent les enfants (12, 13,14,15). Ainsi Le retard de croissance paraît comme un indicateur d'un dysfonctionnement systémique survenant à des moments critiques de la croissance et du développement de plusieurs organes particulièrement le cerveau.

Dans cette étude le groupe d'âge de moins de 6 mois a été le plus représentatif. Le taux de prévalence de retard de croissance semble augmenter avec l'âge, le taux est de 11% entre 1-6 mois; il était de 15% entre 7-12mois. Une prévalence de 22,9% pour le retard de croissance a été trouvée dans un échantillon de 241 enfant de la région somalienne de l'Éthiopie à Filtu Town, où la tranche d'âge de 6-24 mois était la plus représentée.

D'autres facteurs relevés étaient le rang élevé dans la fratrie, les enfants nés en 6ème position ou plus, les enfants de sexe masculin, le risque est multiplié par 2,8 chez les garçons, les enfants souffrant de maladies diarrhéiques, l'enfant qui a une mère dénutrie ou obèse; les enfants nés dans les ménages qui utilisent l'eau de la rivière ou qui utilisent des sources d'eau non protégées, l'enfant qui vit dans un ménage de plus de deux enfants de moins de cinq ans (16,17).

Les risques attribués à des mauvaises pratiques d'alimentation, dont la pratique de l'allaitement exclusif, durée de l'allaitement exclusif trop courte ou trop longue, le mode d'alimentation des aliments de complément, l'administration de l'eau sucrée à la naissance avant la mise au sein et l'introduction précoce des aliments de compléments, l'occupation des mères (18).

Au total, les facteurs prédictifs du retard de croissance sont liés au ménage, à la mère, aux conditions socioéconomiques et à l'environnement, les actions à mener pour la prévention doivent tenir compte de ces spécificités. En ciblant les jeunes nourrissons, l'éducation nutritionnelle de la population.

Des études analytiques et qualitatives menées au Ghana ont montré l'éducation de la mère donne un avantage estimé à 11 à 13%, l'assurance maladie contribue pour 1,91%, une méta-analyse faite a identifié l'importance des organisations sociales, une étude antérieure citée par les auteurs a montré que la malnutrition maternelle et le faible poids de naissance augmente le risque de retard de croissance de 29%, ce risque peut atteindre 37 % (19-21).

Dans une étude nigériane concernant des enfants d'âge scolaire aucune différence n'a été trouvée en fonction du sexe, la polygamie parentale a aussi été incriminée. Cela peut se justifier car la taille du ménage polygame est grande, la promiscuité est fréquente avec son corollaire qui est la survenue fréquente des maladies infectieuses. Cette situation est à la base de ralentissement de la croissance par ailleurs la disponibilité des aliments par individu est moindre dans un ménage qui comprend plusieurs personnes.

Au Kenya sur 404 enfants 23,3% avaient un retard de croissance, 62,5% de ménage étaient en état d'insécurité alimentaire mais aucune association n'a été trouvée (22), mais d'autres études ont identifié des associations entre l'insécurité alimentaire le bas niveau socioéconomique et le retard de croissance (22 – 25). Par ailleurs la recherche des facteurs associés à la malnutrition chez les nourrissons de 6 à 23 mois en Ethiopie sur 214 enfants dont 22,9% avaient un retard de croissance, la faible densité énergétique des aliments, l'âge inapproprié d'introduction des aliments de sevrage, l'alimentation au biberon ont été retenues comme facteurs prédictifs de retard de croissance, la distribution inégale du plat familial, les comportements alimentaires des mères qui influencent des enfants (26 – 28).

Certaines épidémies telles que la grippe aviaire, conduisant à une restriction des aliments d'origine animale ont été incriminées dans la resurgences du retard de croissance en Egypte (29); le retard de croissance peut avoir une cause anténatale (30 – 32). Les caractéristiques maternelles associées au retard de croissance sont la taille, l'état nutritionnel, le niveau d'étude, le comportement alimentaire (33), l'alimentation a un effet sur le fonctionnement de tous les organes y compris ceux de fœtus qui fait partie intégrante de la mère, et favoriser la survenue du retard de croissance fœtale mais aussi de l'enfant.

Par ailleurs une étude conduite dans un centre nutritionnel sur 101 mères et leurs enfants, il a été constaté que le stress maternel est liée à une alimentation incontrôlée, indépendamment du comportement alimentaire et la qualité des aliments ingérés, le stress est associé positivement à l'obésité sévère. Néanmoins ce stress qui affecte les mères des enfants dénutris, les expose à l'obésité sévère. Ainsi le couple mère-enfant porte la double charge de la malnutrition (34 – 36). D'autres facteurs non nutritionnels ont été incriminés notamment le tabagisme maternel qui peut induire un retard de croissance chez l'enfant in utero et après la naissance (37).

Dans l'analyse multi variée de cette étude, seule la taille de la mère a été relevée comme facteurs de risque.

Le niveau d'étude des mères peut être un facteur de protection contre le retard de croissance parce qu'une mère instruite a plus de chance de trouver un emploi rémunérateur, pouvant lui permettre de bien nourrir sa progéniture. Elle est aussi à mesure de retenir le message éducatif relatif à la santé des enfants notamment l'allaitement, la vaccination, l'hygiène, la prévention des maladies diarrhéiques.

Généralement la petite taille est liée à une carence en micronutriments. L'association de retard de croissance de l'enfant avec la petite taille de la mère peut aussi s'expliquer par le fait que la mère aurait souffert d'un retard de croissance dans son enfance le retard de croissance serait ainsi transmis d'une génération à une autre.

Au-delà de ces risques identifiés il y aurait probablement d'autres paramètres pouvant expliquer la persistance de la prévalence élevée de retard de croissance au niveau national, mais aussi au niveau communautaire parmi ces paramètres nous citons le capital social (39).

Nous aurions voulu inclure parmi les paramètres d'intérêt de notre étude le capital social". Le capital social a été définie par Putnam comme étant la combinaison des organisations sociales et participation civique qui sait améliorer l'efficacité de la société par la coordination des actions, le capital social est une forme de cohésion sociale générée au niveau sociétal,

c'est aussi reconnu au niveau individuel à travers ses capacités propres à accéder à des bénéfices, du profil des organisations et des structures.

Les analyses économiques ont montré des inégalités attribuables à la santé maternelle et infantiles, l'éducation, le lieu de résidence, les soins anténataux et la couverture médicale à l'existence ou la carence du capital social qui aurait un impact sur le bien-être et la bonne santé (39). Les facteurs anténataux liés aux carences nutritionnels de la mère ont été aussi évoqués. C'est ainsi que la supplémentation pendant la grossesse a été retenue comme stratégie de prévention de retard de croissance in utero et chez les nourrissons et améliorerait les interactions mère-enfant, et la réduction des stress (40 – 42).

La population de cette étude, était composée des enfants de 12 à 12 mois, tranche d'âge qui est dans la période vulnérable. Celle-ci va de la conception à deux ans; en effet des interventions appliquées à cette période peuvent réduire le retard de croissance et ses conséquences à long terme, une récupération nutritionnelle est possible, cette récupération a été observée même à l'absence de toute intervention (43). Une étude de cohorte menée dans cinq pays a confirmé la réduction de la prévalence de retard de croissance dans quatre pays entre l'âge de 24 et 48 mois (44).

Dans le cadre de la prévention de retard de croissance le suivi de gain pondéral pendant l'enfance a été proposé (45). Certains auteurs ont testé la supplémentation maternelle en micronutriments, les résultats ne sont pas concordant sauf la ou les carences avérées ont été diagnostiquées (46), à moins d'associer plusieurs micronutriments dans ce cas les améliorations sur le retard de croissance ont été rapportées (47). Lorsqu'une harmonie peut être créée entre l'alimentation de la mère et de l'enfant et que l'état psychologique est équilibré, la supplémentation en micronutriment de la mère enceinte ou pendant la lactation peut emmener à un état qui protège de la survenue de retard de croissance et avoir un impact sur le bien-être et la santé de la mère et de l'enfant. Le recours aux biomarqueurs pour le dépistage de retard de croissance et la prévention des maladies diarrhéiques peuvent être des pistes de recherche (48).

## CONCLUSION

La haute prévalence de la malnutrition chronique observée dans notre communauté commencerait tôt et augmenterait avec l'âge, le niveau d'étude de la mère influencerait positivement, alors que la taille maternelle pourrait avoir une influence négative. Les facteurs de risque varient d'une étude à une autre, mais dans notre contexte une attention particulière est requise pour les mères de petite taille et des jeunes enfants.

## RÉFÉRENCES

1. United Nations Children's fund. Child survival the state of the world's Children New York, N.Y. United Nations Children Fund, 2008 154p.
2. Black R.E, Victoria C.G., Walker S.P., Bhutta Z.A., Christian P., de Onis M., Ezzati M., Grantham-McGregor S, Katz J., Martorell R., Uauy R: Maternal and Child Nutrition Study Group Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries (Cohort collaboration) *Lancet*, 2013, 382:427-51.
3. République démocratique du Congo deuxième enquête démographique et de santé (EDC-RDC ii 2013-2014).
4. Onis M.O, Blossner M, Borghi E: Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990-2020. *NS Public Health Nutrition* 2011, 15(1):142-148.
5. Guerrant R.L, DeBoer M.D, Moore S.R, Scharf R.J, Lima A.A.M. The impoverished gut--a triple burden of diarrhoea, stunting and chronic disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2013; 10:220-229.
6. République démocratique du Congo deuxième rapport final mai 2011.
7. Galler J.R, Bryce C, Waber D.P, Zichlin M.L, Fitzmaurice G.M, Eaglesfield D. Outcomes in adults Malnourished in the first year of life: A 40-year study. *Pediatrics* 2012; 130:e1-e7.
8. Hodinott J., Behrman J. R, Maluccio J. A, Melgar P, Qisumbing A. R, Ramirez-Zea M., Stein A. D., Yount K. M., Martorell R. Adult consequences of growth failure in early childhood *Am J Clin Nutr* 2013; 98:1170-8.
9. Prentice A.M, Ward K.A, Goldberg G.R, Jarjou L.M, Moore S.E, Fulford A.J, Prentice A. Critical windows for nutritional interventions against stunting. *Am J Clin Nutr* 2013; 97:911-8.
10. Mamabolo R.L, Alberts M, Steyn N.P, Waal H.A, Levitt N.S: Prevalence and determinants of stunting and overweight in 3-year-old black South African children residing in the Central Region of Limpopo Province, South Africa. *Public Health Nutr* 2005, 8(5):501-508.
11. Umeta M, Clive E.W, Hans V, Haidar J, Joseph H: Factors Associated with Stunting in Infants Aged 5-11 Months in the Dodota-Sire District, Rural Ethiopia. *J Nutri* 2002, 133:1064-1069.
12. Asfaw M., Wondaferash M., Taha M., Dube L. \*Prevalence of under nutrition and associated factors among children aged between six to fifty nine months in Bule Hora district, South Ethiopia *BMC Public Health* (2015) 15:41-9.
13. Cristina R, Israel P, Sa Leal V, Oliveira J.S, Cristina S, Augusta L.A, Rissin A, Filho M.B: Determinants of stunting in children under five in Pernambuco Northeastern Brazil. *Rev Saude Publica* 2011, 45(6):1079-1087.
14. Adair L.S, Fall C.H, Osmond C, Stein A.D, Martorell R, Ramirez-Zea M, Sachdev H.S, Dahly D.L, Bas I, Norris S.A, et al. Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income countries: findings from five birth cohort studies. *Lancet* 2013; 382:5253-4.
15. Turyashemerwa F.M, Kikafunda J.K, Agaba E: Prevalence of Early Childhood Malnutrition and Influencing Factors in Peri-Urban Areas of Kabarole District, Western Uganda. *AJFAND* 2009, 9:4-15.
16. Fekadu Y., Mesfin A, Demewoz Haile D, Stoecker B. J: Factors associated with nutritional status of infants and young children in Somali Region, Ethiopia: a cross-sectional study *BMC Public Health* (2015) 15:846-54.
17. Yisak H., Gobena T. and Mesfin F. Prevalence and risk factors for under nutrition among children under five at Haramaya district, Eastern Ethiopia *BMC Pediatrics* (2015) 15:212-8
18. Novignon J, Aboagye E., Agyemang O. S. and Aryeetey G. Socioeconomic-related inequalities in child malnutrition: evidence from the Ghana multiple indicator cluster survey *Health Economics Review* (2015) 5:34-44.
19. Senbanjo I.O, Oshikoya K.A, Odusanya O.O, Njokanma O.F Prevalence of Risk factors for Stunting among School Children and Adolescents in Abeokuta, Southwest Nigeria *J. Health. Popul.Nutr*, 2011(4):363-370
20. Shinsugi C., Matsumura M., Karama M., Tanaka J., Changoma M.,

- Kaneko S. Factors associated with stunting among children according to the level of food insecurity in the household: a cross-sectional study in a rural community of Southeastern Kenya *BMC Public Health* (2015) 15:441-50.
22. Kim K., Shin S. C., Shim J. E. Nutritional status of toddlers and preschoolers according to household income level: overweight tendency and micronutrient deficiencies *Nutrition Research and Practice* 2015;9(5):547-553.
  23. Fenske N, Burns J, Hothorn T, Rehfuess EA (2013) Understanding Child Stunting in India: A Comprehensive Analysis of Socio-Economic, Nutritional and Environmental Determinants Using Additive Quantile Regression. *PLoS ONE* 8(11): e78692. doi:10.1371/journal.pone.0078692 telechargé le 24 décembre 2015.
  24. Shariff Z. M., Lin K. G., Sariman S., H Lee H. S., Siew C. Y., Yusof B.N. M., Mun C.Y., Mohamad M. The relationship between household income and dietary intakes of 1-10 year old urban Malaysian *Nutrition Research and Practice* 2015;9(3):278-287.
  25. Wibowo Y., Sutrisna B., Hardinsyah H., Djuwita R., Mondastri Korib M M., Ahmad Syafiq A., Atmarita Tilden A., Najib M. Relationship between intra-household food distribution and coexistence of dual forms of malnutrition *Nutrition Research and Practice* 2015;9(2):174-17929
  26. Jounghee Leea, Robert F. Houser, Aviva Mustab, Patricia Palma de Fulladolsac, Odilia Bermudeza, Socioeconomic disparities and the familial coexistence of child stunting and maternal overweight in Guatemala *Econ Hum Biol.* 2012; 10(3): 232-241. doi:10.1016/j.ehb.2011.08.00230.
  27. Birch L. L., Fisher J. O Mothers' child-feeding practices influence daughters' eating and weight, *Am J Clin Nutr.* 2000; 71(5): 1054-1061.
  28. Kavle J. A., El-Zanaty F., Landry M. and Galloway R. The rise in stunting in relation to avian influenza and food consumption patterns in Lower Egypt in comparison to Upper Egypt: results from 2005 and 2008 *Demographic and Health Surveys BMC Public Health* (2015) 15:285-302-19
  29. Dean S. V, Lassi Z. S, Imam A. M, Bhutta Z. A, Preconception care: nutritional risks and interventions *Reproductive Health* 2014, 11(Suppl 3):S3-17
  30. Meltzer Helle Margrete, Brantsæter A. L., Nilsen R. M, Magnus P., Alexander J., Haugen M. Effect of dietary factors in pregnancy on risk of pregnancy complications: results from the Norwegian Mother and Child Cohort Study *Am J Clin Nutr* 2011;94(suppl):1970S-4S
  31. Kramer M. S, Martin R. M, Bogdanovich, N., Vilchuk K., Dahhou M., Oken E. Is restricted fetal growth associated with later adiposity? Observational analysis of a randomized trial *Am J Clin Nutr* 2014;100:176-81.
  32. Matijasevich, A. Brion Marie-Jo, Menezes Ana M, Barros, A J D Santos I. S I Barros F. C Maternal smoking during pregnancy and offspring growth in childhood: 1993 and 2004 Pelotas cohort studies *Arch Dis Child* 2011;96:519-525
  33. Richardson A.S, Arsenault J. E., Cates S. C and. Muth M. K Perceived stress, unhealthy eating behaviors, and severe obesity in low-income women *Nutrition Journal* (2015) 14:122-121 DOI 10.1186/s12937-015-0110-4. 47
  34. Black M. M, Baqui, A. H K Zaman, Arifeen S. E, and Black R.E Maternal depressive symptoms and infant growth in rural Bangladesh *Am J Clin Nutr* 2009;89(suppl):951S-7S
  35. Maureen M Black, Abdullah H Baqui, K Zaman, Shams El Arifeen, and Robert E Black Maternal depressive symptoms and infant growth in rural Bangladesh *Am J Clin Nutr* 2009;89(suppl):951S-7S.
  36. Smith L K Draper E. S, Evans T Alun, Field, David J, Johnson S. J, Manktelow, B. N, Seaton S.E, Marlow N. Petrou, S. Boyle E. M Associations between late and moderately preterm birth and smoking, alcohol, drug use and diet: a population-based case-cohort study *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2015;100:F486-F491
  37. Dauner K. N., Wilmot N. A, Schultz J. F. Investigating the temporal relationship between individual-level social capital and health in fragile families *BMC Public Health* (2015) 15:113
  38. Uphoff E P, Pickett K E, Cabieses B., Small N., Wright J. A systematic review of the relationships between social capital and socioeconomic inequalities in health: a contribution to understanding the psychosocial pathway of health inequalities *International Journal for Equity in Health* 2013, 12:54-65
  39. Podtar R. D, Sahariah S. A, Gandhi M., Kehoe S. H, Brown N., Sane H., Dayama, M. Jha S., Lawande A., Coakley P. J, Marley-Zagar E., Chopra H., Shivshankaran D., Chheda-Gala P., Muley-Lotankar P., Subbulakshmi G, Wills A. K, Cox V. A, Taskar V., Barker D. JP, Jackson A. A, Margetts B. M, and Fall C. HD Improving women's diet quality preconceptionally and during gestation: effects on birth weight and prevalence of low birthweight—a randomized controlled efficacy trial in India (Mumbai Maternal Nutrition Project) *Am J Clin Nutr* 2014;100:1257-68
  40. Christine P Stewart, Parul Christian, Steven C LeClerq, Keith P West Jr, and Subarna K Khattry Antenatal supplementation with folic acid + iron + zinc improves linear growth and reduces peripheral adiposity in school-age children in rural Nepal *Am J Clin Nutr* 2009;90:132-41
  41. Frith, A.L Naved R. T, Ekstrom Eva-Charlotte, Rasmussen K. M, and Frongillo E. A Micronutrient supplementation affects maternal-infant feeding interactions and maternal distress in Bangladesh *Am J Clin Nutr* 2009;141-8.
  42. Amanda L. Thompson Intergenerational impact of maternal obesity and postnatal feeding practices on pediatric obesity *Nutr Rev.* 2013; 71(0 1): S55-S61. doi:10.1111/nure.12054. telechargé le 24 décembre 2015
  43. Prendergast A. J, Humphrey J. H. The stunting syndrome in developing countries *Paediatrics and International Child Health* 2014; 34(4): 250-265
  44. Anna Maria Siega-Riz, PhD, RD1,2,3 and Gandarvaka L. Gray, MPH1 Gestational weight gain recommendations in the context of the obesity epidemic *Nutr Rev.* 2013 October; 71(0 1): doi:10.1111/nure.12074. telechargé le 24 décembre 2015
  45. Tang M. and Krebs N. F High protein intake from meat as complementary food increases growth but not adiposity in breastfed infants: a randomized trial *Am J Clin Nutr* 2014;100:1322-8
  46. Krebs N. F, Mazariegos M., Chomba E., Sami N., Pasha O., Tshetu A., Carlo W. A, Goldenberg R. L, Bose C. L, Wright L. L, Koso-Thomas M., Goco N., Kindem M., McClure E. M, Westcott J., Garces A., Okangaka A., Manasyan A., Imenda E., Hartwell T.D, Hambidge K M. Randomized controlled trial of meat compared with ultra-micronutrient-fortified cereal in infants and toddlers with high stunting rates in diverse settings *Am J Clin Nutr* 2012;96:840-7.
  47. Peterson K. M, Buss J., Easley R., Yang Z., Korpe P.S, Niu F., Maribel J. Z Ma, Olortegui P., Haque R., Kosek M. N, Petri W. A Jr REG1B as a predictor of childhood stunting in Bangladesh and Peru *Am J Clin Nutr* 2013;97:1129-33.
  48. DeBoer M.D., Lima A. A. M., Oriá R. B., Rebecca J. Scharf, Sean R. Moore, Luna M.A., Guerrant R. L., Early childhood growth failure and the developmental origins of adult disease: Do enteric infections and malnutrition increase risk for the metabolic syndrome *Nutr Rev.* 2012 November; 70(11): 642-653. doi:10.1111/j.1753-4887.2012.00543.x