

Instruction de la mère et malnutrition chronique des enfants au Burkina Faso : effets directs et effets palliatifs

Introduction

La malnutrition est un état pathologique résultant de la carence, de l'excès ou du déséquilibre en apports alimentaires. Sa forme la plus répandue en Afrique de l'Ouest et du Centre est la malnutrition chronique ou retard de croissance qui affecte un tiers des enfants de moins de cinq ans (1). Chez l'enfant, la malnutrition chronique se reconnaît par une taille relativement petite pour l'âge. Elle a des effets sanitaires néfastes à court et à long termes (Uauy et al., 2008; Whincup et al., 2008; Aïdar et al., 2013 cités par 2). Elle affecte aussi la productivité des futurs travailleurs par la réduction de leurs capacités physiques et intellectuelles (2). Au regard de ses conséquences néfastes et de son ampleur, les Etats se sont engagés à réduire d'ici 2025 de 40% (par rapport au niveau de 2012) le nombre d'enfants de moins de cinq ans présentant un retard de croissance (3) et d'éliminer toutes les formes de malnutrition d'ici 2030 (4).

La malnutrition chronique a fait l'objet de nombreuses études en Afrique de l'Ouest et du Centre. Celles-ci ont montré que des facteurs liés aux enfants, aux mères, aux ménages et à la communauté sont associés à sa survenue chez les enfants de moins de cinq ans. On note un risque plus élevé de malnutrition chronique chez les garçons comparativement aux filles (5-7), chez les jumeaux comparativement aux singletons (8-13) et chez les enfants nés avec une petite taille par rapport à ceux nés avec une taille plus grande (9, 11, 14). Dans certains contextes, ces facteurs non-modifiables de malnutrition chronique ne valent que pour les enfants issus de couches socioéconomiques défavorisées (15).

Au Burkina Faso, les études antérieures ont abouti à des résultats contradictoires quant aux effets du sexe de l'enfant sur sa propension à être malnutri (5, 11, 16, 17). Aussi, le risque élevé de malnutrition chronique pour les jumeaux et les enfants de petite taille a-t-il été mis en évidence mais les mécanismes qui sous-tendent cette susceptibilité ne sont pas encore connus (11). L'un des mécanismes explicatifs serait l'exposition différentielle aux maladies. Il ressort en effet de la littérature qu'une plus grande fréquence des maladies chez l'enfant est un facteur de malnutrition chronique (5, 7, 18-20). Etant donné que les garçons (comparativement aux filles), les jumeaux (comparativement aux singletons) et les enfants prématurés (reconnaisable par une petite taille) sont plus enclins à être malades (7, 13, 21-23) ; l'on s'interroge si leur forte susceptibilité à la malnutrition chronique est liée à leur vulnérabilité aux maladies.

La littérature scientifique a montré que l'instruction de la mère est un facteur important de malnutrition chronique des enfants. En effet, les femmes instruites ont des connaissances sanitaires et nutritionnelles plus élevées que celles non-instruites (24). Elles ont également plus accès aux emplois salariés, d'où des revenus plus élevés (25). Ainsi, les enfants de mères instruites ont moins de risque de souffrir de malnutrition chronique (7, 10, 11, 13, 17, 26-28). En plus, les enfants de mères instruites bénéficieraient de

conditions favorables à même de réduire leur vulnérabilité aux maladies du fait du sexe, de la gémellité ou de la petite taille à la naissance.

Par la présente étude, nous analysons les effets de l'instruction des mères sur la malnutrition chronique de l'enfant, notamment ses effets palliatifs à la vulnérabilité des garçons, des jumeaux et des enfants nés petits.

Données et méthodes

Avec les données issues des enquêtes démographiques et de santé de 2003 et de 2010, des statistiques du recensement général de la population et de l'habitation de 2006 et des statistiques sanitaires des années 2003 et 2010 du ministère de la santé du Burkina Faso, nous avons conduit des analyses descriptives et des analyses de régressions logistiques multiniveau. Conformément aux recommandations en vigueur, un enfant est considéré comme souffrant de malnutrition chronique si son indice taille-âge est inférieur à moins deux écarts-types de la médiane de référence(29). Les régressions logistiques ont été conduites séparément chez les enfants de 0-5 mois, 6-23 mois et 24-59 mois pour tenir compte de la spécificité des facteurs de chaque groupe d'âge(12).

Résultats

L'étude a concerné 14,896 enfants de moins de cinq ans qui sont majoritairement (86%) de mères non-instruites (cf. tableau en annexe). Environ 40% des enfants étudiés souffraient de malnutrition chronique. La proportion d'enfants souffrant de la malnutrition chronique est plus élevée chez les garçons comparativement aux filles, chez les enfants nés avec une petite taille comparativement à ceux qui sont nés avec une taille jugée non petite. Il en est de même pour les jumeaux comparativement aux singletons. On note aussi que l'ampleur de la malnutrition chronique diminue progressivement avec l'augmentation du niveau d'instruction des mères.

L'analyse explicative (tableau 1) montre que chez enfants de 6-23 mois et de 24-59 mois, la propension à souffrir de malnutrition chronique est plus élevée chez les enfants de mères non-instruites par rapport aux enfants de mère instruite. On note aussi que la susceptibilité à la malnutrition chronique est plus élevée chez chez les garçons (comparativement aux filles), chez les jumeaux (comparativement aux singletons), chez les enfants nés avec une petite taille (comparativement à ceux qui ne l'étaient).

Par ailleurs, cette plus grande susceptibilité à la malnutrition chronique due au fait d'être garçon, jumeau ou être né avec une petite taille s'observe exclusivement chez les enfants de mères non instruites. Chez les enfants de mères instruites (primaire ou secondaire et plus), on n'observe aucune différence significative liée à ces trois facteurs de risque.

L'on note aussi que l'effet de ces facteurs de vulnérabilité aux maladies varie avec l'âge de l'enfant. La susceptibilité liée au sexe de l'enfant n'est pas significative chez les enfants de 0-5 mois alors qu'elle l'est dans les autres groupes d'âges. Aussi, la propension des enfants à être malnutris suivant la gémellité ou la taille à la naissance semble diminuer avec l'âge même si les différences ne sont pas statistiquement significatives.

Tableau 1: Effets bruts et effets ajustés de l'instruction des mères sur la malnutrition chronique des enfants au Burkina Faso en 2003-2010

variables	0-5 mois				6-23 mois				24-59 mois			
	M0	M1	M2	M3	M0	M1	M2	M3	M0	M1	M2	M3
	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]	OR [IC 95%]
Facteurs individuels												
Instruction (ref=aucun)												
Primaire	0,69 [0,39; 1,24]	0,70 [0,39; 1,27]	0,71 [0,38; 1,31]	0,90 [0,36; 2,20]	0,71*** [0,58; 0,89]	0,76** [0,61; 0,95]	0,82 [0,65; 1,04]	0,86 [0,62; 1,19]	0,56*** [0,48; 0,66]	0,64*** [0,55; 0,75]	0,76*** [0,65; 0,90]	0,78** [0,62; 0,98]
Secondaire et +	0,95 [0,47; 1,91]	0,97 [0,47; 1,99]	1,29 [0,56; 2,94]	1,99 [0,72; 5,53]	0,43*** [0,31; 0,61]	0,48*** [0,34; 0,67]	0,58*** [0,40; 0,85]	0,51** [0,30; 0,85]	0,22*** [0,16; 0,29]	0,27*** [0,20; 0,35]	0,44*** [0,33; 0,60]	0,36*** [0,23; 0,55]
Sexe (ref=masculin)												
Féminin	0,82 [0,60; 1,11]		0,78 [0,56; 1,08]		0,69*** [0,61; 0,78]		0,62*** [0,54; 0,71]		0,86*** [0,79; 0,93]		0,84** [0,77; 0,92]	
Taille à la naissance (ref=pas petit)												
petit	2,30*** [1,60; 3,32]		2,23*** [1,51; 3,30]		1,48*** [1,24; 1,75]		1,43*** [1,18; 1,72]		1,36*** [1,20; 1,54]		1,26*** [1,10; 1,44]	
Gémellité (ref=singleton)												
Jumeau	2,86*** [1,49; 5,50]		3,15*** [1,55; 6,36]		2,87*** [1,96; 4,21]		2,69*** [1,77; 4,10]		1,69*** [1,28; 2,23]		1,74*** [1,31; 2,33]	
Sexe (réf : masculin et mère non instruite)												
Féminin et mère non instruite				0,86 [0,61; 1,22]				0,62*** [0,54; 0,72]				0,83*** [0,76; 0,92]
Féminin et mère instruite jusqu'au primaire				0,57 [0,18; 1,80]				0,58** [0,38; 0,89]				0,87 [0,65; 1,18]
Féminin et mère instruite jusqu'au secondaire				0,14* [0,01; 1,30]				0,63 [0,31; 1,27]				1,18 [0,66; 2,11]
Taille de naissance et instruction de la mère (réf : pas petit et mère non instruite)												
Petit et mère non instruite				2,28*** [1,50; 3,46]				1,39*** [1,14; 1,70]				1,28** [1,11; 1,48]
Petit et mère instruite jusqu'au primaire				2,12 [0,57; 7,81]				1,33 [0,72; 2,44]				1,09 [0,71; 1,66]
Petit et mère instruite jusqu'au secondaire				1,77 [0,27; 11,37]				2,81** [1,14; 6,91]				1,14 [0,56; 3,51]
Gémellité et instruction de la mère (réf : singleton et mère non-instruite)												
jumeau et mère non instruite				2,95*** [1,38; 6,29]				2,59*** [1,66; 4,04]				1,80*** [1,32; 2,46]
jumeau et mère instruite jusqu'au primaire				2,61 [0,24; 27,65]				2,77 [0,35; 21,48]				0,84 [0,34; 2,07]
jumeau et mère instruite jusqu'au secondaire				10,07 [0,48; 208,96]				3,59 [0,69; 18,73]				-
Nombre de CPN (réf : <3)												
3 CPN et +	0,90 [0,58; 1,39]	0,88 [0,62; 1,25]	0,86 [0,60; 1,24]	0,85 [0,59; 1,23]	0,84*** [0,74; 0,96]	0,93 [0,81; 1,07]	0,98 [0,84; 1,14]	0,98 [0,84; 1,14]	0,61*** [0,54; 0,68]	0,69*** [0,62; 0,78]	0,78*** [0,69; 0,88]	0,78*** [0,69; 0,88]
Accouchement (réf : non assisté)												
Assisté	0,92 [0,57; 1,47]	1,01 [0,70; 1,44]	1,18 [0,79; 1,76]	1,18 [0,79; 1,76]	0,73*** [0,64; 0,83]	0,77*** [0,66; 0,89]	0,90 [0,76; 1,06]	0,90 [0,76; 1,06]	0,60*** [0,54; 0,65]	0,73*** [0,66; 0,81]	0,88** [0,79; 0,98]	0,89** [0,80; 0,98]
Vacciné au penta3 (réf : non)												
Oui					0,97 [0,85; 1,11]	1,12 [0,97; 1,29]	1,02 [0,87; 1,19]	1,02 [0,87; 1,19]	0,73*** [0,67; 0,80]	0,87*** [0,79; 0,96]	0,92 [0,83; 1,02]	0,92 [0,83; 1,02]
Age (mois)	1,10* [0,99; 1,22]		1,10* [0,99; 1,22]	1,11** [1,00; 1,23]	1,13*** [1,11; 1,14]		1,14*** [1,12; 1,15]	1,14*** [1,12; 1,15]	0,98*** [0,97; 0,99]		0,98*** [0,97; 0,99]	0,98*** [0,97; 0,99]
Pratiques d'alimentation												
Allaitement exclusif (réf : non)												
Oui	0,61** [0,39; 0,95]		0,70 [0,44; 1,10]	0,70 [0,44; 1,10]								

Diversification minimale (réf : non)												
Oui					0,86 [0,71 ; 1,07]			0,68*** [0,55; 0,86]	0,68*** [0,55; 0,86]			
Fréquence minimale (réf : non)												
Oui					1,08 [0,95 ; 1,23]			1,01 [0,88; 1,17]	1,01 [0,88; 1,17]			
Etat nutritionnel (réf : IMC <18,5)												
18,5 <=IMC<25	0,87 [0,56 ; 1,36]		0,91 [0,57; 1,44]	0,91 [0,57; 1,43]	0,85** [0,72 ; 0,99]			0,94 [0,79; 1,13]	0,94 [0,79; 1,13]	0,78*** [0,69 ; 0,88]	0,86** [0,76; 0,98]	0,86** [0,76; 0,98]
IMC >=25	0,39* [0,15 ; 1,01]		0,49 [0,18; 1,32]	0,51 [0,19; 1,39]	0,64*** [0,47 ; 0,86]			0,91 [0,65; 1,27]	0,91 [0,65; 1,28]	0,31*** [0,25 ; 0,38]	0,53*** [0,42; 0,66]	0,53*** [0,42; 0,66]
Emploi (réf : non rémunéré)												
Rémunéré	0,86 [0,57 ; 1,29]		1,03 [0,62; 1,71]	1,05 [0,63; 1,75]	0,72*** [0,61 ; 0,84]			0,90 [0,73; 1,11]	0,90 [0,73; 1,12]	0,60*** [0,54 ; 0,67]	0,89 [0,78; 1,02]	0,90 [0,78; 1,03]
Implication dans la prise de décision (réf : aucune)												
Moyenne	0,98 [0,70 ; 1,37]		0,93 [0,63; 1,36]	0,93 [0,63; 1,37]	0,90 [0,79 ; 1,03]			1,00 [0,85; 1,18]	1,00 [0,85; 1,18]	0,78*** [0,71 ; 0,85]	0,95 [0,85; 1,06]	0,95 [0,85; 1,06]
Forte	0,72 [0,30 ; 1,75]		0,76 [0,28; 2,05]	0,81 [0,29; 2,21]	0,64*** [0,45 ; 0,90]			0,87 [0,58; 1,29]	0,86 [0,58; 1,28]	0,60*** [0,49 ; 0,74]	1,01 [0,80; 1,29]	1,00 [0,80; 1,27]
Tolérance des violences (réf : aucune)												
Moyenne	0,93 [0,65 ; 1,34]		0,94 [0,65; 1,38]	0,93 [0,63; 1,36]	1,15* [0,99 ; 1,33]			1,03 [0,88; 1,21]	1,03 [0,88; 1,21]	1,15*** [1,04 ; 1,27]	0,98 [0,88; 1,10]	0,98 [0,88; 1,10]
Forte	0,84 [0,55 ; 1,28]		0,75 [0,47; 1,18]	0,74 [0,47; 1,17]	1,32*** [1,12 ; 1,56]			1,09 [0,91; 1,32]	1,10 [0,91; 1,32]	1,62*** [1,45 ; 1,81]	1,22*** [1,08; 1,39]	1,22*** [1,08; 1,39]
Nombre d'enfants de moins de cinq ans (réf : 1-2 enfants)												
3-4 enfants	0,68** [0,48 ; 0,98]		0,63** [0,43; 0,92]	0,62** [0,42; 0,90]	1,19** [1,03 ; 1,37]			1,11 [0,94; 1,29]	1,10 [0,94; 1,29]	1,40*** [1,26 ; 1,54]	1,25*** [1,12; 1,38]	1,25*** [1,13; 1,39]
5 enfants et +	0,60* [0,34 ; 1,05]		0,46** [0,25; 0,85]	0,47** [0,26; 0,86]	1,30** [1,03 ; 1,62]			1,32** [1,03; 1,69]	1,32** [1,03; 1,69]	1,57*** [1,34 ; 1,84]	1,32*** [1,26; 1,56]	1,33*** [1,12; 1,56]
Type de toilettes (réf : amélioré)												
Non amélioré	1,56** [1,04 ; 2,33]		1,51 [0,84; 2,73]	1,51 [0,84; 2,73]	1,52*** [1,31 ; 1,77]			1,28** [1,03; 1,58]	1,27** [1,03; 1,58]	1,78*** [1,60 ; 1,98]	0,94 [0,81; 1,09]	0,94 [0,81; 1,09]
Source d'eau de boisson (réf : non amélioré)												
Non amélioré	0,91 [0,57 ; 1,45]		1,44 [0,74; 2,81]	1,40 [0,71; 2,73]	0,64*** [0,53 ; 0,77]			0,87 [0,66; 1,13]	0,86 [0,66; 1,12]	0,43*** [0,38 ; 0,49]	0,99 [0,82; 1,19]	0,99 [0,82; 1,19]
Statut de richesse (réf : pauvre)												
Moyen	1,24 [0,87 ; 1,77]		1,47** [1,00; 2,17]	1,48** [1,00; 2,18]	0,95 [0,82 ; 0,90]			1,03 [0,87; 1,22]	1,03 [0,87; 1,22]	0,93 [0,83 ; 1,03]	0,97 [0,87; 1,09]	0,97 [0,87; 1,09]
Riche	0,71 [0,46 ; 1,12]		0,99 [0,50; 1,94]	0,98 [0,50; 1,94]	0,69*** [0,58 ; 0,81]			1,02 [0,79; 1,32]	1,02 [0,79; 1,32]	0,46*** [0,40 ; 0,52]	0,68*** [0,57; 0,81]	0,71*** [0,60; 0,85]
Milieu de résidence (réf : urbain)												
Rural	1,40 [0,87 ; 2,25]		1,22 [0,59; 2,54]	1,26 [0,60; 2,62]	1,57*** [1,32 ; 1,87]			1,01 [0,78; 1,32]	1,02 [0,78; 1,32]	2,74*** [2,41 ; 3,13]	1,52*** [1,26; 1,82]	1,53*** [1,28; 1,84]
Facteurs contextuels												
Taux d'instruction des adultes de 25 ans et plus	0,99 [0,96 ; 1,02]		1,00 [0,96; 1,04]	1,00 [0,96; 1,04]	0,98*** [0,96 ; 0,99]			0,98 [0,96; 1,01]	0,98 [0,96; 1,01]	0,96*** [0,95 ; 0,98]	1,00 [0,98; 1,01]	0,99 [0,98; 1,01]
Incidence de la pauvreté	1,63 [0,56 ; 4,71]		0,76 [0,12; 4,79]	0,75 [0,12; 4,73]	2,34*** [1,40 ; 3,40]			0,26** [0,09; 0,77]	0,26** [0,09; 0,78]	3,48*** [2,18 ; 5,55]	0,85 [0,42; 1,73]	0,47** [0,23; 0,96]
Couverture sanitaire	1,05* [0,99 ; 1,12]		1,07 [0,97; 1,18]	1,07 [0,97; 1,18]	1,10*** [1,07 ; 1,14]			1,15*** [1,09; 1,22]	1,15*** [1,09; 1,21]	1,13*** [1,10 ; 1,17]	1,06*** [1,02; 1,10]	1,10*** [1,07; 1,14]
Période	0,97 [0,93 ; 1,02]		0,98 [0,93 ; 1,04]	0,98 [0,93 ; 1,04]	0,95*** [0,93 ; 0,97]			0,96** [0,94 ; 0,99]	0,96** [0,94 ; 0,99]	0,93*** [0,92 ; 0,94]	0,95*** [0,94 ; 0,97]	0,95*** [0,94 ; 0,97]
Constante			0,04*** [0,01; 0,17]	0,04*** [0,01; 0,17]				0,04*** [0,02; 0,09]	0,04*** [0,02; 0,09]		1,35 [0,82; 2,24]	1,34 [0,81; 2,21]
Variance contextuelle	0,190†	0,188	0,134	0,133	0,092†	0,076	0,087	0,088	0,113†	0,072	0,041	0,040
PCV												
n	910		1606	1606		4475	4475	4475	8552	8552	8552	8552

NB : PCV : Proportional Change in Variance ; *p<0,1 ; **p<0,05 ; ***p<0,01

† : Variance contextuelle du modèle vide

M0 : Effets bruts

M1 : Effets de l'instruction Plus effets de l'accès aux services de santé (CPN, accouchement, vaccination)

M2 : Effets nets sans les interactions

M4 : Effets nets avec les interactions

Discussion

Nos analyses révèlent que l'instruction de la mère est un facteur important qui a des effets directs et des effets palliatifs sur de malnutrition chronique des enfants au Burkina Faso.

- **Effets directs de l'instruction des mères**

Après le contrôle des éventuels facteurs de confusion et la prise en compte des effets d'interaction, il subsiste un effet propre de l'instruction des mères sur la malnutrition chronique des enfants. A l'image des résultats de plusieurs études antérieures, nous avons trouvé que les enfants de 6-23 mois et de 24-59 mois de mère instruite (primaire ou secondaire et plus) sont moins susceptibles de souffrir de malnutrition chronique (7, 11, 13, 17, 27, 30). Etant donné que les femmes instruites ont des niveaux de connaissances nutritionnelles plus élevés que celles non-instruites (24), elles sont plus aptes à fournir adéquatement les soins et les aliments aux enfants. De plus, les femmes instruites sont plus enclines à occuper un emploi rémunéré d'où elles ont un pouvoir d'achat plus élevé leur permettant de prendre soins de leurs enfants. Ainsi, les enfants de mère instruite jouissent de conditions socioéconomiques favorables à un meilleur accès aux services de santé et aux aliments, ce qui les préserve de la malnutrition chronique.

- **Mitigation des effets du sexe, de la gemellité et de la taille à la naissance**

En plus de cet effet direct, l'instruction de la mère atténue les effets de vulnérabilité liée au sexe, à la taille de naissance et à la gemellité.

- **Mitigation des effets du sexe**

En accord avec la plupart des études antérieures (6, 10, 11, 13, 14, 26, 30-33), nous avons trouvé que les garçons sont plus susceptibles d'être malnutri chronique que les filles. Cette plus grande propension des garçons à souffrir de malnutrition chronique ne s'observe qu'exclusivement chez les enfants de mères non-instruites. Dans la littérature scientifique, on attribue les différences d'état nutritionnel basées sur le sexe à une discrimination positive en faveur des filles dans les zones agricoles (34) ou encore à une plus grande fréquence des maladies du jeune-âge chez les garçons (21, 23). Dans le cas spécifique du Burkina Faso, les différences basées sur le sexe ne sont pas spécifiques aux zones agricoles puisque son effet prévaut aussi en milieu urbain où il y a très peu d'agriculteurs. Par contre, elles sont spécifiques aux enfants de mères non-instruites. Cela sous-tend que chez les mères instruites, les conditions d'hygiène et de soins généralement plus favorables prémunissent les garçons de leur vulnérabilité intrinsèque aux maladies, d'où l'absence de susceptibilité à la malnutrition chronique liée au sexe chez leurs enfants. Ainsi, l'instruction de la mère atténue l'effet de la vulnérabilité liée au sexe de l'enfant sur sa susceptibilité à la malnutrition chronique. Ce résultat inédit dans la région sahélienne suggère la prise en compte de cette dimension sexo-spécifique dans les programmes de lutte contre la malnutrition au profit des populations vulnérables.

- **Mitigation des effets de la taille à la naissance et de la gemellité**

Nos analyses ont également mis en exergue un effet significatif de la taille à la naissance et celui de la gemellité ; des effets qui s'amenuisent avec l'âge de l'enfant et qui sont modulés par le niveau d'instruction de la mère. Des résultats similaires d'un risque plus élevé pour les jumeaux et pour les enfants nés avec une petite taille ont été

précédemment mis en exergue au Burkina Faso (11) et dans plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (8, 9, 12, 13). A l'image des effets du sexe de l'enfant, la plus grande susceptibilité à la malnutrition chronique observée chez les jumeaux et chez les enfants nés avec une petite taille traduit la vulnérabilité de ces derniers. En effet, ces enfants sont beaucoup plus fréquemment malades du fait qu'ils soient issus d'une naissance prématurée ou porteurs de malformations congénitales ou de paralysie faciale (7, 13, 22). Cette vulnérabilité liée au statut de jumeau ou à la taille à la naissance ne s'observe pas chez les enfants de mères instruites qui bénéficient de mesures de protection de leur santé. Par contre les jumeaux et les enfants nés petits de mère non-instruites qui ne bénéficient pas de soins adéquats (chez les mères non instruites) ont des épisodes fréquentes et ou prolongées de maladies (diarrhée, paludisme, etc...) ce qui à terme conduit à une stagnation de leur croissance (35, 36). Ainsi, l'instruction de la mère modère également l'effet de la vulnérabilité des enfants à la malnutrition chronique du fait de leur statut de jumeau ou de leur maturité à la naissance.

Notons enfin qu'avec l'âge, on assiste à une réduction de la vulnérabilité des jumeaux et des enfants nés avec une petite taille du fait de la vaccination et de l'immunité acquise à la faveur des épisodes de maladie. C'est cette réduction de la fréquence des maladies chez ces enfants qui explique la diminution de leur risque de malnutrition avec l'âge. Ces résultats inédits suggèrent que lorsque les conditions sont réunies, des enfants « nés petits » et des jumeaux peuvent rattraper leur retard de croissance. Ils ont également des implications programmatiques d'une grande importance, dans la mesure où ils confortent une fois encore, la nécessité de renforcer les politiques de promotion de l'éducation des filles, particulièrement au-delà du primaire.

Références

1. United Nations Children's Fund, World Health Organization, International Bank for Reconstruction and Development. Levels and trends in child malnutrition: Key Findings of the 2020 Edition of the Joint Child Malnutrition Estimates. Geneva: World Health Organization; 2020. Available from: <https://www.who.int/publications-detail/jme-2020-edition>.
2. Stewart CP, Iannotti L, Dewey KG, Michaelsen KF, Onyango AW. Contextualising complementary feeding in a broader framework for stunting prevention: Complementary feeding in stunting prevention. *Maternal & Child Nutrition*. 2013;9:27-45.
3. Organisation mondiale de la Santé. Plan d'application exhaustif concernant la nutrition chez la mère, le nourrisson et le jeune enfant 2014. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/130454/WHO_NMH_NHD_14.1_fre.pdf?sequence=1.
4. Organisation des Nations Unies. Objectifs de développement durable 2015 [Available from: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/objectifs-de-developpement-durable/>].
5. Adeyemi RA, Zewotir T, Ramroop S. Joint spatial mapping of childhood anemia and malnutrition in sub-Saharan Africa: a cross-sectional study of small-scale geographical disparities. *African health sciences*. 2019;19(3):2692-712.
6. Amugsi DA, Dimbuene ZT, Kimani-Murage EW, Mberu B, Ezeh AC. Differential effects of dietary diversity and maternal characteristics on linear growth of children aged 6-59 months in sub-Saharan Africa: a multi-country analysis. *Public Health Nutrition*. 2017;20(6):1029-45.
7. Berenger V, Vérez J-C. Les Déterminants individuels et contextuels de la sous-nutrition des enfants d'âge préscolaire au Sénégal *Journal de gestion et d'économie de la santé*. 2019;3(3):237-58.
8. Adekanmbi VT, Kayode GA, Uthman OA. Individual and contextual factors associated with childhood stunting in Nigeria: a multilevel analysis. *Maternal & Child Nutrition*. 2013;9(2):244-59.

9. Aheto JMK, Keegan TJ, Taylor BM, Diggle PJ. Childhood Malnutrition and Its Determinants among Under-Five Children in Ghana. *Paediatric & Perinatal Epidemiology*. 2015;29(6):552-61.
10. Fadare O, Amare M, Mavrotas G, Akerele D, Ogunniyi A. Mother's nutrition-related knowledge and child nutrition outcomes: Empirical evidence from Nigeria. *PloS one*. 2019;14(2):e0212775.
11. Poda GG, Chien-Yeh H, Chao JC-J. Factors associated with malnutrition among children <5 years old in Burkina Faso: evidence from the Demographic and Health Surveys IV 2010. *International Journal for Quality in Health Care*. 2017;29(7):901-8.
12. Woodruff BA, Wirth JP, Ngnie-Teta I, Beaulière JM, Mamady D, Ayoya MA, et al. Determinants of Stunting, Wasting, and Anemia in Guinean Preschool-Age Children: An Analysis of DHS Data From 1999, 2005, and 2012. *Food & Nutrition Bulletin*. 2018;39(1):39-53.
13. Yaya S, Oladimeji O, Oduşina EK, Bishwajit G. Household structure, maternal characteristics and children's stunting in sub-Saharan Africa: evidence from 35 countries. *International health*. 2020.
14. Akombi BJ, Agho KE, Hall JJ, Merom D, Astell-Burt T, Renzaho AMN. Stunting and severe stunting among children under-5 years in Nigeria: A multilevel analysis. *BMC Pediatrics*. 2017;17:1-16.
15. Wamani H, Åstrøm AN, Peterson S, Tumwine JK, Tylleskär T. Boys are more stunted than girls in Sub-Saharan Africa: a meta-analysis of 16 demographic and health surveys. *BMC Pediatrics*. 2007;7(1):17.
16. Bougma S, Garanet F, Sawadogo N, Savadogo A. Facteurs associés au retard de croissance dans un contexte de supplémentation alimentaire au Burkina Faso. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. 2019;54(2):108-15.
17. Gelli A, Headey D, Becquey E, Ganaba R, Huybregts L, Pedehombga A, et al. Poultry husbandry, water, sanitation, and hygiene practices, and child anthropometry in rural Burkina Faso. *Maternal & Child Nutrition*. 2019;15(4):N.PAG-N.PAG.
18. Aké-Tano O, Tiembré I, Konan YE, Donnen P, N'Cho Dagnan S, Dramaix M, et al. Chronic malnutrition among children under five years of age in the northern part of Côte d'Ivoire. *Sante Publique*. 2010;22(2):213-20.
19. Amare M, Benson T, Fadare O, Oyeyemi M. Study of the Determinants of Chronic Malnutrition in Northern Nigeria: Quantitative Evidence from the Nigeria Demographic and Health Surveys International Food Policy Research Institute (IFPRI) Working Paper 45 (September 2017). *Food & Nutrition Bulletin*. 2018;39(2):296-314.
20. Kang H, Kreuels B, Adjei O, Krumkamp R, May J, Small DS. The causal effect of malaria on stunting: a Mendelian randomization and matching approach. *International journal of epidemiology*. 2013;42(5):1390-8.
21. Cho J, Holditch-Davis D, Miles MS. Effects of Gender on the Health and Development of Medically At-Risk Infants. *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*. 2010;39(5):536-49.
22. Fernandes ECB, de Castro TG, Sartorelli DS. Associated factors of malnutrition among African children under five years old, Bom Jesus, Angola. *Revista de Nutricao*. 2017;30(1):33-44.
23. Månsson J, Fellman V, Stjernqvist K. Extremely preterm birth affects boys more and socio-economic and neonatal variables pose sex-specific risks. *Acta Paediatrica*. 2015;104(5):514-21.
24. Saaka M. Relationship between mothers' nutritional knowledge in childcare practices and the growth of children living in impoverished rural communities. *Journal of health, population, and nutrition*. 2014;32(2):237-48.
25. Gherbi H. Caractéristiques et déterminants de l'emploi informel féminin en Algérie. Le cas de la wilaya de Bejaia. *Mondes en développement*. 2014;166(2):45-58.
26. Agu N, Emechebe N, Yusuf K, Falope O, Kirby RS. Predictors of early childhood undernutrition in Nigeria: the role of maternal autonomy. *Public Health Nutrition*. 2019;22(12):2279-89.
27. Ajao KO, Ojofeitimi EO, Adebayo AA, Fatusi AO, Afolabi OT. Influence of Family Size, Household Food Security Status, and Child Care Practices on the Nutritional Status of Under-five Children in Ile-Ife, Nigeria. *African Journal of Reproductive Health*. 2010;14(4):117-26.

28. Nwosu EO, Orji A. A Comparative Analysis of Socioeconomic Indicators and Child Nutritional Status in Nigeria's Geopolitical Zones. *Child Indicators Research*. 2018;11(5):1677-98.
29. Croft TN, Aileen MJM, Courtney KA. Guide to DHS Statistics DHS-7. Rockville, Maryland, USA: ICF; 2018.
30. Hong R. Effect of economic inequality on chronic childhood undernutrition in Ghana. *Public Health Nutrition*. 2007;10(4):371-8.
31. Dapi Nzefa L, Monebenimp F, Äng C. Undernutrition among children under five in the Bandja village of Cameroon, Africa. *South African Journal of Clinical Nutrition*. 2019;32(2):46-50.
32. Ewusie J, Beyene J, Ahiadeke C, Hamid J. Malnutrition in Pre-school Children across Different Geographic Areas and Socio-Demographic Groups in Ghana. *Maternal & Child Health Journal*. 2017;21(4):797-808.
33. Makamto Sobgui C, Kamedjie Fezeu L, Diawara F, Diarra H, Afari-Sefa V, Tenkouano A. Predictors of poor nutritional status among children aged 6-24 months in agricultural regions of Mali: a cross-sectional study. *BMC nutrition*. 2018;4:18.
34. Svedberg P. Undernutrition in Sub-Saharan Africa: Is There a Gender Bias? *Journal of Development Studies*. 1990;26(3):469.
35. Checkley W, Richard SA, Black RE, Gilman RH, Sack RB, Guerrant RL, et al. Diarrhea in early childhood: Short-Term association with weight and long-Term association with length. *American Journal of Epidemiology*. 2013;178(7):1129-38.
36. Oldenburg CE, Guerin PJ, Berthé F, Grais RF, Isanaka S. Malaria and Nutritional Status Among Children With Severe Acute Malnutrition in Niger: A Prospective Cohort Study. *Clinical Infectious Diseases*. 2018;67(7):1027-34.

Annexe

Tableau : Pourcentage d'enfants souffrant de malnutrition chronique selon les facteurs de vulnérabilité et le niveau d'instruction des mères

Facteurs de vulnérabilité	Niveau d'instruction de la mère							
	Aucun		Primaire		Secondaire et plus		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	% (IC95%)
Sexe								
Masculin	6540	44,3 [43,0 ; 45,5]	714	31,8 [28,3 ; 35,3]	344	13,9 [10,4 ; 18,0]	7598	41,8 [40,6 ; 42,9]
Féminin	6283	39,5 [38,2 ; 40,7]	703	26,3 [23,0 ; 29,7]	312	13,5 [09,8 ; 17,7]	7298	37,1 [35,9 ; 38,2]
Taille à la naissance								
Pas petit	10951	40,7 [39,7 ; 41,6]	1219	28,4 [25,8 ; 31,0]	588	12,8 [10,1 ; 15,7]	12758	38,2 [37,3 ; 39,0]
Petit	1872	49,3 [47,0 ; 51,5]	198	33,2 [26,8 ; 40,3]	69	21,4 [12,7 ; 33,3]	2138	46,9 [44,7 ; 49,0]
Gémellité								
Singleton	12490	41,7 [40,8 ; 42,5]	1379	28,9 [26,5 ; 31,4]	647	13,2 [10,6 ; 15,9]	14516	39,2 [38,4 ; 39,9]
Jumeau	333	51,3 [45,8 ; 56,8]	37	35,3 [20,2 ; 52,5]	10	44,9 [12,1 ; 73,7]	380	49,6 [44,3 ; 54,6]
Total	12823	41,9 [41,0 ; 42,7]	1417	29,1 [26,7 ; 31,5]	657	13,7 [11,1 ; 16,5]	14896	39,5 [38,7 ; 40,3]