

UTILISATION D'UN BISCUIT ENRICHIS POUR LA PRISE EN CHARGE D'ENFANTS IVOIRIENS PRÉSENTANT UNE MALNUTRITION MODÉRÉE

^{caja}
J.P. BEAU*, L. IMBOUA-COULIBALY**, J. ANDOH**

RESUME

L'objectif de cette étude était de comparer, chez des enfants présentant une malnutrition modérée, l'efficacité de deux protocoles de renutrition.

L'étude s'est déroulée dans le service de pédiatrie de l'hôpital de Treichville à Abidjan et porte sur 20 enfants (10 dans chaque groupe). Les enfants du premier groupe ont reçu un supplément en farine artisanale (valeur énergétique : 490 kcal/100 g) et ceux du deuxième groupe un biscuit manufacturé (valeur énergétique : 460 kcal/100g) ; les quantités de farine ou de biscuit données aux enfants ont été calculées sur la base d'un apport quotidien de 150 kcal/kg de poids.

A la fin de la supplémentation, l'efficacité du biscuit s'est révélée supérieure puisque le gain de poids moyen (exprimé en gramme/kilos de poids à l'entrée/jours de suivi) était de $6,1 \pm 3,4$ g/kg/j pour le groupe biscuit contre $2,9 \pm 1,5$ g/kg/j pour le groupe farine ($p < 0,05$).

Compte tenu du bon rapport coût-efficacité, l'utilisation du biscuit pourrait être envisagée à une plus large échelle.

INTRODUCTION

En raison de son effet potentialisateur sur les principales maladies infectieuses de l'enfant, la malnutrition modérée intervient très lourdement sur la mortalité infantile dans les pays pauvres (1). Ces formes modérées de malnutrition s'observent le plus souvent au moment du sevrage et résultent en partie d'une mauvaise information des mères sur la façon de nourrir leurs enfants durant cette période (2) ; les mauvaises conditions d'hygiène durant la préparation des bouillies jouent également un rôle important en exposant l'enfant au risque d'infections digestives (3).

Dans le passé de nombreux programmes de supplémentation nutritionnelle ont été mis en oeuvre sans toutefois faire véritablement la preuve de leur efficacité (4). Certaines études suggèrent cependant que l'utilisation de farines de sevrage artisanales chez des enfants souffrant de malnutrition modérée pourrait avoir un impact positif sur la crois-

sance de ces enfants (5, 6) ; ces résultats encourageants n'ont cependant pas été retrouvés dans d'autres pays (7, 8). Pour augmenter la densité énergétique des bouillies tout en diminuant le risque de contamination bactérienne, l'utilisation de farines fermentées ou germées préparées localement, a également été encouragée (9, 10). Ce type de préparation est cependant souvent mal accepté par les mères en raison du temps nécessaire pour leur préparation (11). Pour éviter ce problème, l'utilisation de biscuits manufacturés à forte valeur énergétique a également été envisagée (12, 13). L'objectif de cette étude était donc de comparer l'efficacité d'une farine de sevrage artisanale à celle d'un biscuit manufacturé chez des enfants ivoiriens présentant une malnutrition modérée.

PATIENTS ET METHODES

Les enfants ont été dépistés au niveau de la consultation du service de pédiatrie de l'hôpital de Treichville à Abidjan. La malnutrition modérée était définie par un indice poids/taille compris entre 71% et 80% des références NCHS.

Après dépistage, les enfants ont été répartis en deux groupes par tirage au sort. Les mères des enfants du premier groupe ont reçu un supplément en farine de sevrage et suivi une séance de démonstration afin de préparer correctement la bouillie ; les enfants du deuxième groupe ont reçu le biscuit manufacturé en expliquant aux mères que celui-ci pouvait être donné tel quel ou écrasé dans un peu de lait. Pour le suivi, les enfants des deux groupes ont été convoqués chaque semaine dans le service.

La farine de sevrage artisanale était composée d'un mélange de lait en poudre entier, farine de maïs, sucre en poudre et huile de palme ; la valeur énergétique était de 490 kcal/100 g de farine correspondant après préparation à un apport calorique d'environ 1 kcal/100 g de bouillie.

Le biscuit manufacturé était constitué de lait écrémé, farine de blé et de soja, sucre et margarine de palme ; la valeur énergétique était de 460 kcal/100 g de biscuit. Pour les deux produits, les protéines représentaient 10% de l'apport

* ORSTOM, 04 BP 293, ABIDJAN 04, COTE-D'IVOIRE

** Service de Pédiatrie, Hôpital de Treichville, Abidjan, COTE-D'IVOIRE



calorique. Les quantités de bouillie ou de biscuit données chaque jour aux enfants ont été calculées sur la base d'un apport de 150 kcal/kg de poids. Sur cette base, le coût quotidien de la supplémentation était d'environ 170 francs CFA pour la bouillie et de 210 francs CFA pour le biscuit. Les mesures anthropométriques ont été prises par le même examinateur ; les différents indices nutritionnels (poids/âge, poids/taille et taille/âge) ont été calculés par rapport aux références NCHS et sont exprimés en déviation standard ou Z-scores (14). Le gain de poids est exprimé en grammes par kilos de poids à l'entrée et par jours de suivi.

RÉSULTATS

L'étude s'est déroulée entre octobre et novembre 95 et porte sur 20 enfants modérément malnutris (10 dans chaque groupe). Le pourcentage d'enfants sevrés était de 30% dans chaque groupe et la répartition selon le sexe ne montrait pas de différence significative (garçons : 6/10 pour la bouillie et 4/10 pour le biscuit).

A l'entrée dans l'étude (tableau 1), l'âge moyen des enfants était comparable ; sur le plan anthropométrique, il n'existait pas de différences entre les groupes à l'exception de l'amaigrissement (indice poids/taille) qui était plus prononcé dans le groupe biscuit, avec une différence à la limite du seuil significatif ($p=0,048$).

Tableau 1 : Caractéristiques anthropométriques à l'entrée dans l'étude

	Bouillie (N=10)	Biscuit (N=10)	Test
Age (mois)	16,1 ± 3,4	15,9 ± 6,8	NS
Poids (kilos)	7,502 ± 1,044	6,990 ± 1,007	NS
Taille (cm)	74,2 ± 5,5	73,6 ± 5,2	NS
Poids/âge (Z-scores)	-2,9 ± 0,7	-3,0 ± 0,8	NS
Poids/taille (Z-scores)	-2,3 ± 0,2	-2,6 ± 0,3	$p=0,048$
Taille/âge (Z-scores)	-1,7 ± 1,3	-1,4 ± 1,3	NS

(NS : Non Significatif)

Sur le plan du suivi (tableau 2), la durée de la prise en charge était similaire mais le gain de poids obtenu avec le biscuit était deux fois supérieur à celui obtenu à l'aide de la bouillie ($p<0,05$).

Tableau 2 : Gains de poids en fonction du type de régime

	Bouillie (N=10)	Biscuit (N=10)	Test
Poids entrée (kg)	7,502 ± 1,044	6,990 ± 1,007	NS
Poids sortie (kg)	7,914 ± 1,281	7,747 ± 1,176	NS
Durée suivi (jours)	16,7 ± 5,3	18,1 ± 4,8	NS
Gain poids (g/kg/j)	2,9 ± 1,5	6,1 ± 3,4	$p=0,014$

(NS : Non Significatif)

DISCUSSION

Les résultats présentés dans cette étude doivent être interprétés sous certaines réserves en raison d'une part de la petite taille de l'échantillon et d'autre part parce que les quantités de bouillie ou de biscuit consommées par les enfants n'ont pas été mesurées. La comparaison avec les études antérieures est par ailleurs rendue difficile en raison de méthodologies différentes : les groupes cibles, le type et la durée de la supplémentation varient en effet selon les études.

Les résultats obtenus avec le biscuit sont comparables à ceux obtenus chez des enfants modérément malnutris au Rwanda à l'aide d'une farine enrichie en vitamines et minéraux (15). Dans cette étude le gain de poids obtenu était de $5,3 \pm 10,0$ g/kg/j ; dans cette même étude, les résultats obtenus à l'aide de biscuits étaient moins bons par rapport à l'utilisation de la farine enrichie mais les biscuits ne contenaient pas de lipides et avaient donc une densité énergétique plus faible.

L'efficacité supérieure des biscuits que nous avons utilisés pourrait être en partie liée à leur forte densité énergétique. Chez l'enfant en phase de récupération nutritionnelle, l'ingéré énergétique a été corrélé à la densité énergétique des repas (16). Dans notre étude, la densité énergétique des biscuits était d'environ 4 calories par gramme contre 1 calorie par millilitre pour la bouillie utilisée. Plusieurs procédés ont été proposés pour améliorer la densité énergétique des bouillies de sevrage, en particulier un traitement enzymatique réalisé de façon semi-industrielle (17). Ce type de produit pourrait être comparé au biscuit que nous avons utilisé en tenant compte du rapport coût-efficacité.

Le facteur temps constitue souvent une contrainte pour l'acceptation par les mères d'un programme de supplémentation ; en plus du temps consacré à la préparation des repas, le temps nécessaire pour nourrir l'enfant semble constituer également un facteur important de la réussite de la supplémentation (11,18). Le facteur temps à donc peut

être également joué un rôle pour expliquer l'efficacité supérieure du biscuit. L'utilisation du biscuit devrait permettre également de diminuer le risque de contamination bactérienne lié à la préparation des bouillies.

En plus de l'amaigrissement, 45% (9/20) des enfants que nous avons suivis présentaient un retard de croissance (indice taille/âge < -2 Z scores). L'étiologie du retard de croissance chez l'enfant reste encore complexe malgré les nombreuses études effectuées dans ce domaine (19). Parmi les hypothèses émises, une carence en micro-nutriments pourrait intervenir dans la genèse du retard de croissance et le zinc en particulier pourrait jouer un rôle important (20). Pour corriger le déficit de l'indice taille/âge, l'enrichissement des biscuits en micro-nutriments pourrait être envisagé en suivant les recommandations faites en 95 (13).

L'amélioration de l'état nutritionnel des enfants dépasse cependant très largement le cadre de la simple supplémentation et doit être envisagée sous la forme de programmes intégrés touchant à des domaines beaucoup plus vastes que la seule nutrition (21). Par ailleurs, l'échec relatif des pro-

grammes de supplémentation dans le passé, est en partie lié au fait que ces programmes étaient le plus souvent mal ciblés (22). L'utilisation de biscuits enrichis devrait donc être envisagée chez des enfants modérément malnutris dépistés dans les infrastructures sanitaires, dispensaires et hôpitaux en particulier. A titre d'exemple, dans le service de pédiatrie de l'hôpital de Treichville à Abidjan, le pourcentage d'enfants présentant une malnutrition sur la mortalité infantile en milieu hospitalier (23), une prise en charge nutritionnelle précoce pourrait ainsi améliorer le pronostic vital dans les services de pédiatrie ; le coût de la prise en charge à l'aide de biscuits enrichis ne constituant pas un véritable obstacle dans la mesure où celui-ci est relativement proche du coût des farines de sevrage classiquement utilisées.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble du personnel soignant du service de pédiatrie de l'hôpital de Treichville ainsi que la société PKL à Abidjan pour la fabrication et la fourniture du biscuit.

BIBLIOGRAPHIE

- DL. PELLETIER, EA. FRONGILLO, DG. SCHROEDER, JP. HABICHT. The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. *Bulletin of the WHO* 1995 ; 73 (4) : 443-8.
- KM. HENDRICKS, SH. BADRUDDIN. Weaning and diarrhoeal disease. *J. Diarrhoeal Dis Res* 1994 ; 12 : 4-13.
- Y. MOTARJEMI, F. KAHERSTEIN, G. MOY, F. QUEVEDO. Contaminated weaning food : a major risk factor for diarrhoea and associated malnutrition. *Bulletin of the WHO* 1993 ; 71 (1) : 79-92.
- GH. BEATON, H. GHASSEMI. Supplementary feeding programs for young children in developing countries. *Am. J. Clin Nutr* 1982 ; 35 : 864-916.
- JA. RIVERA, JP. HABICHT, DS. ROBSON. Effect of a supplementary feeding on recovery from mild to moderate wasting in preschool children. *Am. J. Clin. Nutr* 1991 ; 54 : 62-8.
- JP. BEAU, K. DIENG, A. SY. Intérêt d'une farine de sevrage artisanale pour la prise en charge d'enfants sénégalais présentant une malnutrition modérée. *Pharmacien d'Afrique* 1994 ; n°89 : 20-24.
- AAJ. JANSEN, MTB. VERKLEY. Ambulatory home nutrition rehabilitation in rural kenya. *J. Trop Pediatr* 1986 ; 32 : 258-62.
- C. FAUVEAU, M. SIDDIQUI, A. BRIEND, DR. SILIMPERI, N. BEGUM, V. FAUVEAU. Limited impact of a targeted food supplementation programme in Bangladesh urban slum children. *Ann Trop Paediatr* 1992 ; 12 : 41-6.
- P. MENSAH, BS. DRASAR, TJ. HARRISON, AM. TOMKINS. Fermented cereal gruels : Towards a solution of the weaning's dilemma. *Food Nutr Bull* 1991 ; 13 : 50-7.
- T. GOPALDAS, J.I. CHINNAMMA. Evaluation of a controlled 6 months feeding trial on in take of infants and toddlers fed a high energy-low bulk gruel versus a high energy-high bulk gruel in addition to their habitual home diet. *J. Trop Pediatr* 1992 ; 38 : 278-83.
- KS. GUPTILL, SE. ESREY, ONI GA et AL. Evaluation of a face-to-face weaning food intervention in kwara state, Nigeria : knowledge, trial, and adoption of a home-prepared weaning food. *Soc Sci Med* 1993 ; 36 : 665-72.
- LIU DONG-SHENG, CJ. BATES, YIN TAI-AN et AL. Nutritional efficacy of a fortified weaning rusk in a rural area near BEIJING. *Am. J. Clin Nutr* 1993 ; 57 : 506-11.
- MHN. GOLDEN, A. BRIEND, Y. GRELLETY. Report of meeting on supplementary feeding programmes with particular reference to refugee populations. *Eur J Clin Nutr* 1995 ; 49 : 137-145.
- WHO. Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bulletin of the WHO* 1986 ; 64 : 929-41.
- ANONYME. Evaluation de l'intérêt de l'utilisation de produits de renutrition supplémentés en vitamines et minéraux pour le traitement des enfants mal-nourris. Rapport final du projet ANVAR, Mai 1994 Juin 1995.
- MI. SNACIEZ-GRINAN, JM. PEERSON, KH. BROWN. Effect of dietary energy density on total ad-libitum energy consumption by recovering malnourished children. *Eur J Clin Nutr* 1992 ; 46 : 197-204.
- S. TRECHE. Techniques pour augmenter la densité énergétique des bouillies. In S. TRECHE, B. DE BENOIT, D. BENBOUZID, F. DELPEUCH (eds) : *L'alimentation de complément du jeune enfant*. ORSTOM éditions, Paris 1995, 123-46.
- DM. STEPHENSON, JMM. GARDNER, SP. WALKER, A. ASHWORTH. Weaning food viscosity and energy density : their effect on ad libitum consumption and energy intakes in jamaican children. *Am J Clin Nutr* 1994 ; 60 : 465-9.
- JC. WATERLOW. Nutrition and growth. In JC. WATERLOW (ed) : *Protein energy malnutrition*. Edward Arnold, London 1992, 187-211.
- BE. GOLDEN, MHN. Relationships among dietary quality, children's appetites, growth stunting, and efficiency of growth in poor populations. *Food Nutr Bull* 1991 ; 13 : 105-9.
- P. PINSTRUP-ANDERSEN. Targeted nutrition interventions. *Food Nutr Bull* 1991 ; 13 : 161-9.
- ET. KENNEDY, HH. ALDERMAN. Comparative analyses of the nutritional effectiveness of food subsidies and other food-related interventions ; conclusions. *Food Nutr Bull* 1989 ; 11 : 74-6.
- JP. BEAU, M. GARENNE, B. DIOP, A. BRIEND, I. DIOP MAR. Diarrhoea and nutritional status as risk factors of child mortality in a Dakar hospital (Senegal). *J. Trop Pediatr* 1987 ; 33 : 4-9. 23.