

PREDICTION DE LA SURVENUE D'UN RETARD DE TAILLE A PARTIR DE LA COURBE PONDERALE ENTRE 0 ET 1 AN DANS LE CADRE DE LA SURVEILLANCE DE LA CROISSANCE.

SIMONDON BORK K.(1), CORNU A.(2), DELPEUCH F.(1), SIMONDON F.(1)

(1) Laboratoire de Nutrition Tropicale, centre ORSTOM de Montpellier, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex, FRANCE

(2) Programme épidémiologie de la dénutrition, centre ORSTOM de Brazzaville, BP 181, CONGO

La surveillance de la croissance fait partie du programme GOBI (Growth monitoring; Oral rehydratation, Breast feeding, Immunization) de l'UNICEF. Le but de ce programme est d'améliorer l'état de santé des jeunes enfants dans les pays en voie de développement.

La surveillance préconisée par l'OMS consiste en des pesées mensuelles, de la naissance à l'âge de 5 ans. L'application en est très coûteuse, et il a été proposé de restreindre la surveillance à un groupe d'enfants à haut risque de malnutrition (1).

Le but de cette étude est d'identifier des enfants à haut risque de retard de taille (malnutrition chronique ou stunting) à partir de leurs courbes pondérales de la première année de vie. Ainsi le suivi de la croissance pourrait être sélectif à partir de l'âge de un an.

Au cours de la première année, tous les enfants seraient suivis, ce qui permettrait d'éduquer les mères et de réaliser les vaccinations, conformément aux autres composantes du programme GOBI.

Matériel et Méthodes

Les enfants étudiés sont extraits d'une enquête nutritionnelle nationale réalisée en République Populaire du Congo par le Laboratoire de Nutrition Tropicale en 1987 (2). Elle a porté sur 2429 enfants d'âge préscolaire vivant en milieu rural. Les villages inclus dans l'étude étaient choisis par tirage au sort. Outre l'état nutritionnel actuel de l'enfant (poids, taille), les poids inscrits sur la fiche de santé étaient relevés avec les âges correspondants.

Ont été inclus dans la présente étude les 95 enfants, âgés de 1 à 5 ans au moment de l'enquête, qui avaient fait l'objet d'au moins 7 pesées pendant la première année. La dernière devait avoir eu lieu entre l'âge de 12 et 14 mois.

L'analyse statistique de telles données ne peut être faite par les techniques multivariées à cause de l'hétérogénéité des âges aux pesées et des intervalles entre pesées. La modélisation de la croissance, c'est à dire l'ajustement d'un modèle mathématique aux courbes individuelles, s'y adapte bien. Le modèle retenu, parmi ceux proposés pour la croissance du jeune

enfant, est non-linéaire à trois paramètres a, b et c. Il correspond à la composante Infantile du modèle ICP (Infancy, Childhood, Puberty) de Karlberg (3):

$$y = a + b * (1 - \exp(-c * t)),$$

où y est le poids en kilo et t est l'âge, ici exprimé en mois. Ainsi chaque courbe est caractérisée par un jeu de trois paramètres, qui en synthétisent l'information.

Le poids de naissance est estimé par a, et la prise de poids maximale (quand t tend vers l'infini) égale b. Exp(c) mesure le degré de courbure.

L'estimation des paramètres a été réalisée, enfant par enfant, par le programme de régression non-linéaire 3R du logiciel BMDP. Les sujets ont été séparés en deux groupes selon leur avenir nutritionnel (retard de taille ou pas), et les comparaisons entre groupes ont portées sur les moyennes des paramètres à l'aide de tests t de Student et d'analyses de variances multivariées.

Les paramètres ont aussi servi à estimer des poids à l'âge de 1 mois, 2 mois, etc., jusqu'à 12 mois pour tous les enfants, ainsi que 4 gains de poids (de 0 à 3 mois, de 3 à 6 mois, de 6 à 9 mois et de 9 à 12 mois).

L'importance relative de ces poids et gains de poids sur l'apparition d'un retard de taille a été testée par analyse discriminante pas à pas.

Deux analyses ont été réalisées. La première a testé les 12 poids ponctuels (de 1 mois à 12 mois) avec le poids de naissance et le sexe ainsi que le poids et la taille de la mère.

La seconde a testé les 4 gains de poids trimestriels avec le poids de naissance et le sexe ainsi que les poids et taille de la mère.

Résultats

Parmi les 95 enfants étudiés, 22, soit 23%, ont une taille pour l'âge inférieure à moins 2 écarts-types de la médiane de la référence NCHS et sont donc classés retardés en taille.

Les 95 courbes ont pu être modélisées de façon satisfaisante. La précision d'estimation des paramètres est bonne, car les coefficients d'estimation (écart-type d'estimation divisé par la valeur estimée) sont en moyenne à 10% pour le paramètre a, à 12% pour b et à 27% pour c. Les corrélations entre les estimations sont en moyenne à -0,10 entre a et b, à -0,57 entre a et c et à -0,63 entre b et c. Ces chiffres sont dans l'ordre de grandeur habituel en modélisation et suffisamment faibles pour accorder à chaque paramètre une capacité de discrimination entre individus (4,5).

La variance résiduelle moyenne est de 0,102 kg².

Les corrélations entre les paramètres dans l'échantillon sont de

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 31.352 ex.1

Cote : B

19 FEV. 1991

-0,09 entre a et b, de -0,01 entre a et c et de -0,59 entre b et c. Ainsi b et c ne sont pas indépendants.

Discussion

La modélisation est un moyen d'analyse très performant des

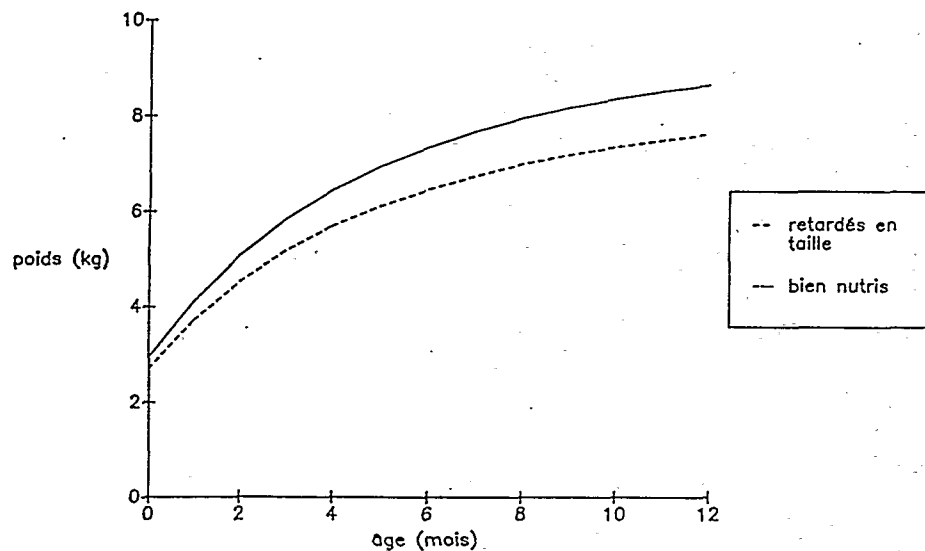
TABLEAU I

DISTRIBUTION DES PARAMETRES EN FONCTION DU RETARD DE TAILLE

paramètre		retardés en taille n = 22	bien nutris n = 73	p
A	m (et)	2.845 (.685)	2.962 (.503)	NS
B	m (et)	5.620 (1.435)	6.715 (1.381)	<.01
C	m (et)	.210 (.096)	.191 (.059)	NS

FIGURE 1

POIDS ESTIME MOYEN EN FONCTION DE L'AGE ET DU RETARD DE TAILLE



L'utilisation de gains de poids pour la prédiction permet de mieux exploiter l'information d'une courbe de croissance. Le gain de poids entre 3 et 6 mois semble donner la même information que le poids à 12 mois, tout en étant disponible 6 mois plus tôt.

En conclusion la croissance de la première année donne des indications très utiles quant au risque du retard de taille. C'est en soi un résultat pratique important pour la surveillance de la croissance.

La possibilité de prédire à partir du gain de poids entre 3 et 6 mois est précieuse, parce que beaucoup d'enfants sont perdus de vue avant l'âge de un an. Afin d'optimiser la surveillance, on peut se contenter de revoir ceux qui sont à risque. D'autre part il paraît souhaitable d'instaurer les interventions aussi précocement que possible pour en améliorer l'efficacité.

D'autres études sont en cours pour vérifier que ces résultats ne sont pas spécifiques d'une population particulière.

Références

- 1- Gopalan C, Chatterjee M. Use of growth charts for promoting child nutrition. A review of global experience. Nutrition Foundation of India, Special Publication Series 2, 1985.
- 2- Enquête nutritionnelle nationale au Congo. Editions de l'ORSTOM, à paraître.
- 3- Karlberg J. On the modelling of human growth. Stat Med 1987;6:185-92.
- 4- Jolicœur P, Pontier J, Pernin M-O, Sempé M. A lifetime asymptotic growth curve for human height. Biometrics 1988;44:995-1004.
- 5- Pernin M-O. Contribution à la méthodologie d'analyse de données longitudinales. Exemple de la croissance chez l'être humain (Auxologie). Thèse de doctorat, Université Claude Bernard, Lyon I, 1986.
- 6- Waterlow JC. Observations on the natural history of stunting. In: Waterlow JC, ed. Linear growth retardation in less developed countries. Nestlé nutrition workshop series, vol. 14. Raven Press, New York, 1986:1-16.
- 7- Scholl TO, Johnson FE, Cravioto J, Delicardie ER. The utility of cross-sectional measurements of weight and length for age in screening for growth failure (chronic malnutrition) and clinically severe protein-energy malnutrition. Acta Paediatr Scand 1983;72:867-72.

PREDICTION DE LA SURVENUE D'UN RETARD DE TAILLE A PARTIR DE LA COURBE PONDERALE ENTRE 0 ET 1 AN DANS LE CADRE DE LA SURVEILLANCE DE LA CROISSANCE.

SIMONDON BORK K. (1), CORNU A. (2), DELPEUCH F. (1), SIMONDON F. (1).

(1) Laboratoire de Nutrition Tropicale, centre ORSTOM de Montpellier, BP 5045, 34032 Montpellier cedex, FRANCE

(2) Programme épidémiologie de la dénutrition, centre ORSTOM de Brazzaville, BP 181, CONGO

Le but du travail est d'identifier les enfants à haut risque de retard de taille à partir de leurs courbes de croissance pondérale de 0 à 1 an. Un suivi sélectif de ces enfants au delà de l'âge d'un an optimiserait la surveillance de la croissance.

Les données de croissance portent sur 95 enfants congolais entre 1 et 5 ans, issus de l'échantillon de 2429 enfants de l'enquête nutritionnelle nationale du Congo en 1987. La sélection de ces 95 enfants correspond à un suivi jusqu'à l'âge de 1 an minimum et comprenant au moins 7 mesures. Les méthodes utilisées sont:
1- la modélisation de la croissance par le composant "I" (Infantile) du modèle de KARLBERG (1987): $Y=A+B(1-EXP(-Ct))$
Elle a permis le calcul du poids et de gains de poids à âges fixes à partir de données "irrégulières".

**4^{èmes} JOURNEES SCIENTIFIQUES
INTERNATIONALES DU
GERM**



**Groupe d'Etudes et de Recherches
sur la Malnutrition
SPA-BELGIQUE 23-29 avril 1989**

*Allaitement maternel
Lipides et malnutrition
Nutrition de la personne âgée
Nutrition et développement rural
Aliments et thérapeutique
Recherche et coopération
Thèmes libres*

Pour tous renseignements s'adresser au **GERM Groupe d'Etudes et de Recherches sur la Malnutrition**
U1 INSERM NUTRITION - Hôpital BICHAT · 170 Bd. NEY 75877 PARIS CEDEX 18 FRANCE - Tél. (1)42 29 87 48

PREDICTION DE LA SURVENUE D'UN RETARD DE TAILLE A PARTIR DE LA COURBE PONDERALE ENTRE 0 ET 1 AN DANS LE CADRE DE LA SURVEILLANCE DE LA CROISSANCE.

SIMONDON BORK K. (1), CORNU A. (2), DELPEUCH F. (1), SIMONDON F. (1).

(1) Laboratoire de Nutrition Tropicale, centre ORSTOM de Montpellier, BP 5045, 34032 Montpellier cedex, FRANCE

(2) Programme épidémiologie de la dénutrition, centre ORSTOM de Brazzaville, BP 181, CONGO

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 31.352 ex 1

Cote : B

19 FEV. 1991

ORSTOM
Lab.Nut.Tropicale
Publication n° 536

pat