

MALNUTRITION INFANTILE : DES SOLUTIONS

Dr A.M. Ndiaye
Directeur Orana, Dakar.

Dr A. Briand
Nutritionniste Orstom à l'Orana, Dakar.

Qui veut lutter contre la malnutrition doit en connaître les aspects prioritaires. Des spécialistes de l'organisme de recherches sur l'alimentation et la nutrition africaines (O.R.A.N.A.), proposent des mesures de première urgence simples à mettre en œuvre et bon marché. Certaines d'entre elles représentent même une économie par rapport à ce qui était recommandé précédemment.

Les besoins nutritionnels de l'enfant sont souvent exprimés en termes de kilocalories par kilo de poids corporel ou en grammes de protéines par kilo de poids, souvent difficiles à interpréter en pratique.

Il est plus parlant de faire référence au type d'aliment que doit recevoir l'enfant.

BESOINS NUTRITIONNELS DE L'ENFANT

On distingue trois périodes qui se chevauchent (tableau 1).

• Avant 4 mois : l'allaitement maternel exclusif.

Avant 4 mois, l'enfant a dans la grande majorité des cas la totalité de ses besoins nutritionnels couverts par le lait maternel. Un allaitement au sein à la demande est donc le seul besoin essentiel de l'enfant. Tout supplément de nourriture pendant cette période est le plus souvent inutile et peut être même dangereux. L'eau est cependant une exception pendant les périodes de chaleur.

• Entre 4 mois et 18 mois : la période des bouillies

Le lait maternel ne suffit plus pour apporter à l'enfant toutes les protéines et toute l'énergie dont il a besoin pour sa croissance. L'enfant, en revanche, est généralement trop petit pour consommer une part suffisante du plat familial fait d'aliments solides pour couvrir ses besoins. Il a donc besoin de consommer des bouillies qui soient à la fois fluides et riches en protéines et en énergie.

• A partir de 8 mois : le passage à la nourriture de type adulte.

L'enfant doit couvrir une

Afrique Santé n° 32 - 8 septembre 1983



614 45

Bcd

BR1

Tableau 1
Les trois grandes périodes dans l'alimentation de l'enfant

Avant 4 mois	Entre 4 et 18 mois	Au-delà de 18 mois
L'enfant n'a besoin que du lait maternel.	L'enfant a besoin de deux, puis 4 bouillies fluides/jour enrichies avec des aliments riches en protéines et en énergie.	L'enfant doit participer au repas familial et prendre une part de plus en plus importante de son alimentation sous forme d'aliments <i>solides</i> .

partie de plus en plus importante de ses besoins avec la part qu'il prend dans le plat familial. En principe le sevrage peut se faire sans problème vers l'âge de deux ans si l'enfant mange bien la nourriture de type adulte.

La limite entre ces trois périodes est en fait assez variable d'un enfant à l'autre : la période des bouillies est généralement plus prolongée chez les enfants de petits poids et inversement le sevrage peut être plus précoce pour les enfants ayant un poids au-dessus de la moyenne.

Le volume d'aliments que l'enfant doit recevoir chaque jour dépend de son type d'alimentation. A titre indicatif sur le tableau 2 on a reporté la

quantité d'aliments que doit prendre un enfant de 10 kg selon qu'il reçoit principalement une nourriture de type adulte apportant 150 kcal./100 ml, une bouillie enrichie en matières grasses contenant 100 kcal./100 ml et une bouillie traditionnelle à 70 kcal./100 ml pour couvrir ses besoins en énergie. On s'aperçoit qu'un enfant ne recevant que trois bouillies traditionnelles par jour doit manger l'équivalent de deux grands bols de bouillies à chaque repas pour couvrir ses besoins ce qui est difficilement réalisable. En revanche, un enfant qui grignote 6 fois par jour un aliment de type adulte ne devra en prendre à chaque fois que quelques bouchées.

On retiendra que pour couvrir correctement les besoins en énergie d'un enfant, il est nécessaire de lui donner *au moins 4 repas par jour* et qu'il est souhaitable d'enrichir ses bouillies en matières grasses et de lui faire accepter de la nourriture solide de type adulte précocement.

Dans les régions où l'alimentation est à base de céréales, la couverture des besoins en protéines de l'enfant ne pose pas, en règle générale de problèmes majeurs si les besoins en énergie sont correctement couverts : les céréales apportent entre 6 % et 12 % de leur énergie sous forme de protéines ce qui est presque suffisant pour couvrir les besoins d'un enfant.

Tableau 2
Volume des repas correspondant aux besoins énergétiques d'un enfant de 10 kilos selon son type d'alimentation et le nombre de repas pris dans la journée

Densité énergétique des repas	Nombre de repas par jour			
	3	4	5	6
70 kcal/100 ml	480 ml	360 ml	290 ml	240 ml
100 kcal/100 ml	330 ml	250 ml	200 ml	170 ml
150 kcal/100 ml	220 ml	170 ml	130 ml	110 ml

Le tableau 3 indique les quantités d'aliments qu'il suffit d'introduire à chaque repas pour compléter correctement un régime à base de céréales chez un enfant de 10 kg. Si l'alimentation est à base de tubercules, ces quantités doivent être doublées.

**L'ENFANT
EN AFRIQUE
SAHELIENNE :
DES PROBLEMES
NUTRITIONNELS
SPECIFIQUES**

Les enquêtes nutritionnelles effectuées en Afrique sahélienne montrent que les enfants dont l'âge est compris entre 6 et 24 mois, (en général, période des bouillies), sont particulièrement touchés par la malnutrition. Cela a été expliqué pendant longtemps en attribuant à l'enfant pendant cette période des besoins nutritionnels très différents de ceux des enfants plus âgés ou des adultes. On admettait il y a quelques années que ses besoins en protéines étaient net-



L'amélioration de l'hygiène suppose une amélioration de la disponibilité en eau de bonne qualité.

Tableau 3
Quantité d'aliments correspondant aux besoins journaliers en protéines d'un enfant de 10 kilos ayant un régime à base de céréales

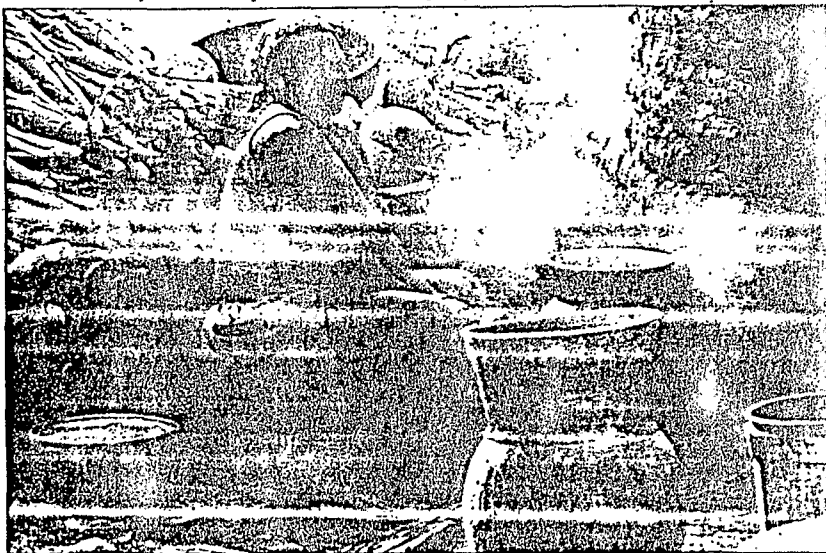
Aliment	Quantité correspond. à 10 g de protéines	Quantité à apporter par repas		
		répartie sur 3 repas	répartie sur 4 repas	répartie sur 5 repas
Lait entier frais	300 g	100 g	75 g	60 g
Lait écrémé en poud.	28 g	9 g	7 g	6 g
Lait entier en poud.	40 g	13 g	10 g	8 g
Œuf	2 œufs	2/3 œuf	1/2 œuf	1/2 œuf
Viande, poisson	50 g	17 g	12 g	10 g
Poisson séché	15 g	5 g	4 g	3 g
Arachide, niébé	40 g	14 g	10 g	8 g

Pour les enfants ayant un régime à base de manioc, ces quantités doivent être doublées.

tement supérieurs à ce que pouvaient apporter les bouillies traditionnelles ou la petite portion du plat familial que l'enfant consomme à cet âge.

Cette interprétation a été à l'origine de nombreuses actions nutritionnelles visant à augmenter la disponibilité en protéines au niveau des familles telles que la distribution de farines lactées vitaminées ou le développement de nouvelles cultures à haut rendement en protéines. Cette approche tend actuellement à être abandonnée. Tout d'abord, on s'est aperçu que toutes ces actions visant à augmenter la ration protéique avaient une efficacité dérisoire, sinon nulle, sur l'état nutritionnel des enfants de moins de cinq ans. Par ailleurs, on s'est rendu compte que la justification scientifique de ces interventions n'était pas valable car l'estimation des besoins en protéines de l'enfant, sur laquelle était fondée cette interprétation de la malnutrition pendant la période des bouillies, était fortement surévaluée.

Une bouillie souillée par des germes fécaux et qui reste plusieurs heures à la température ambiante avant d'être donnée à l'enfant est bien plus redoutable que l'eau qui a servi à sa préparation au départ.



On s'est aperçu en effet que des enfants recevant des apports en protéines nettement inférieurs à ceux qui étaient recommandés autrefois étaient capables d'avoir une croissance tout à fait satisfaisante. De nouvelles enquêtes fondées sur les estimations actuelles des besoins de l'enfant ont montré que ceux-ci, et notamment dans les populations sahéennes où l'alimentation est à base de céréales, avaient leur croissance limitée par la quantité d'énergie qu'ils recevaient et non pas par la disponibilité en protéines.

Actuellement, on attribue la malnutrition de l'enfant (6-24 mois) en zone sahéenne à différents facteurs.

- Mauvaise technique de préparation des bouillies

Dans certaines ethnies, l'enfant ne reçoit pratiquement pas de bouillies et passe directement du lait maternel à l'alimentation de type adulte. Ces bouillies correspondent pourtant à un besoin pour l'enfant

et cette pratique à des conséquences désastreuses sur son état nutritionnel.

Si l'enfant vit dans une famille où traditionnellement on donne des bouillies à l'enfant, celles-ci sont souvent préparées à partir d'un seul aliment, mil le plus souvent en zone sahéenne. Ces bouillies en règle générale ne suffisent pas à couvrir les besoins en énergie d'un enfant. Si la mère les dilue fortement, l'enfant peut en avaler de grandes quantités mais leur valeur énergétique est tellement basse que l'enfant n'arrive pas à en avaler suffisamment. Inversement, pour couvrir ses besoins si la mère prépare des bouillies plus épaisses et plus nourrissantes, l'enfant « cale » après quelques bouchées, bien avant que ses besoins soient couverts.

La préparation de ces bouillies est souvent douteuse sur le plan bactériologique. Il est fréquent que la mère les prépare le matin par manque de temps et les laisse à la température ambiante pendant toute la journée. Dans ces conditions, l'enfant reçoit en fait pour le repas du soir, un véritable bouillon de culture.

- Nombre des repas insuffisants

Un adulte peut facilement couvrir ses besoins en énergie avec trois, voire deux repas par 24 heures. Un enfant a besoin de repas beaucoup plus fréquents, surtout si les bouillies qui lui sont proposées ne sont pas très nourrissantes. On peut considérer que quatre repas par jour constituent un minimum après l'âge de 6 mois. Au cours des périodes de

convalescence, quand les besoins nutritionnels peuvent facilement être augmentés de 50 % à 100 %, il peut être indispensable de porter le nombre de repas à 6 par jour ce qui est rarement fait en pratique par les mères qui ont tendance à calquer les horaires de repas des enfants sur celui des adultes.

• Fréquence des infections

Les infections retentissent sur l'état nutritionnel de l'enfant par un double mécanisme : elles diminuent l'appétit de l'enfant et le taux d'absorption des aliments. Cela entraîne une baisse de la quantité d'énergie utilisable. Par ailleurs, quand les infections s'accompagnent d'une fièvre élevée, elles augmentent les dépenses en énergie.

Dans les milieux défavorisés, l'enfant vit généralement dans un environnement qui le soumet à un risque infectieux extrêmement élevé. Les maladies dont l'impact sur l'état nutritionnel semble être le plus défavorable sont la rougeole, la coqueluche et les diarrhées.

L'interprétation actuelle de l'origine de la malnutrition dans l'enfance nécessite une redéfinition des priorités aussi bien en ce qui concerne l'éducation nutritionnelle que la prévention et le traitement de la malnutrition.

REORIENTER L'ÉDUCATION NUTRITIONNELLE

• Education de la mère

Pour être efficace, une action d'éducation nutritionnelle doit

répondre aux critères suivants :

— elle doit s'attaquer à un problème de santé publique dont les effets sont perçus par la population.

— il faut qu'elle ne comporte que des conseils qui puissent être applicables dans la population cible.

— il faut que les arguments avancés et que les conseils donnés aux mères soient acceptables culturellement.

Bien peu des campagnes d'éducation nutritionnelle qui ont eu lieu jusqu'à ce jour en Afrique sahélienne répondaient à ces critères : la majorité d'entre elles tendent encore à encourager avant tout les mères à donner à leurs enfants des régimes riches en protéines animales, alors que le problème principal pendant les premières années est avant tout l'apport en énergie. Les protéines animales sont chères, par conséquent, hors de portée des familles qui ont souvent peu de moyens.

Par ailleurs, ces conseils sont donnés en s'appuyant sur des arguments d'ordre scientifique, portant sur une classification des aliments, qui se heurtent à un barrage culturel quand on tente de les vulgariser auprès des populations possédant le plus souvent une classification à elles.

Plusieurs corrections sont nécessaires si on veut que ces actions deviennent efficaces.

1) *Encourager les mères à enrichir leurs bouillies avec des protéines mais aussi des matières grasses.*

Il suffirait de peu de choses pour que les bouillies traditionnellement utilisées dans certaines ethnies pour nourrir les enfants puissent servir de base pour l'alimentation des enfants en bas âge. Pour augmenter les apports en énergie, il est facile dans les pays producteurs d'arachide ou de coton, de faire ajouter un peu d'huile végétale (ou de pâte d'arachide) à chaque bouillie. Il suffit d'une à deux

A partir de 4 mois, le lait maternel ne suffit plus pour apporter à l'enfant toutes les protéines et toute l'énergie dont il a besoin pour sa croissance.



Bacacil[®]

ampicilline

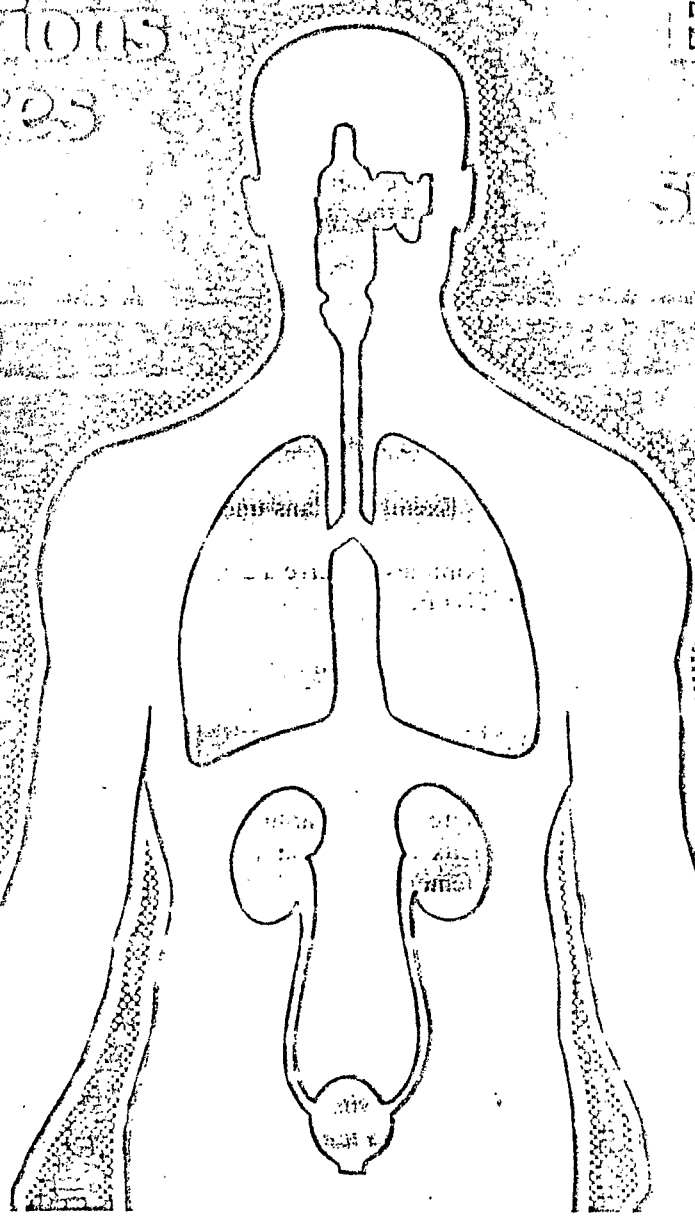
Concentrations
supérieures

Efficacité
clinique
supérieure

• Angine
• Otitite
• Rhinopharyngite
• Bronchite
• Pneumonie
• Sinusite
• Otitite
• 95%
• (N=100)

• Bronchite
• Otitite
• Pneumonie
• 94%
• (N=100)

• Cystite
• Pyélonéphrite
• Urérite
• Vaginite
• 98%
• (N=100)



UN MEDICAMENT : BACACIL est hydrolysé in vivo, il est absorbé plus rapidement et complètement que l'ampicilline. Avant la prise d'aliments, elle n'est pas absorbée. Un comprimé de 400 mg de BACACIL donne des concentrations équivalentes à ceux que donne 1,5 g d'ampicilline. Les concentrations sont obtenues 30 à 60 min. après la prise d'un comprimé de 400 mg et sont en moyenne de 8,50 ± 0,64 µg/ml. Il existe une bonne corrélation entre taux sériques et concentrations tissulaires chez l'animal et chez l'homme, en particulier dans les bronches, les sinus et les sécrétions. L'antibiotique est présent à 80% sous forme active dans les sécrétions. PROPRIÉTÉS PHARMACOLOGIQUES ET BIEN-ÊTRE : BACACIL est une pénicilline à large spectre, par voie orale. Il agit sur la paroi bactérienne. Son spectre d'action est le plus complet que celle de l'ampicilline. BACACIL est actif sur les germes à Gram -

streptocoques ACG, viridans et β-hémolytiques, staphylocoques non producteurs de pénicillinase, entérocoques, clostridies, listeria, les germes à Gram + : méningocoques, gonocoques, colibacilles, proteus mirabilis, shigelles, salmonelles, haemophilus influenzae, brucella, pasteurella. RESISTANCE CROISEE : possibilité de résistance croisée avec les autres ampicillines. INDICATIONS THERAPEUTIQUES : infections à germes sensibles à l'ampicilline : respiratoires, ORL, génito-urinaires, digestives, biliaires, méningées, dermatologiques et stomatologiques. CONTRE INDICATIONS : allergies reconnues aux pénicillines et aux céphalosporines, mononucléose infectieuse, traitement par l'allopurinol. PRECAUTION D'EMPLOI : adapter la posologie en cas d'insuffisance rénale, en fonction de la clearance à la créatinine. Avant tout traitement, s'assurer de l'absence de réactions antérieures d'hypersensibilité aux pénicillines et aux céphalosporines. EFFETS INDESIRABLES : réactions de type allergique, réactions cutanées

(érythème, prurit, urticaire), adénome de Quincke, érythème pharyngé, nausées, vomissements, réactions hématologiques (anémie, thrombopénie). Aucun signe de cardiopathie n'a été constaté. PRÉSENTATION - COMPOSITION : comprimés sécables de bacampicilline (sous forme de chlorhydrate), par comprimé : 0,400 g, par boîte de 12 comprimés 4,80 g. EXCIPIENTS : lactose, cellulose microcristalline, stéarate de magnésium, méthocellose. MODE D'EMPLOI ET POSOLOGIE : BACACIL peut être pris immédiatement après le repas, pendant ou après le repas avec un peu d'eau. ADULTES : 1 comprimé de 400 mg, 2 fois par jour. En cas d'infections sévères, cette dose peut être augmentée sans dépasser 2,400 mg par 24 heures. ENFANTS AU DESSUS DE 5 ANS : 1/2 comprimé, 2 fois par jour. NE PAS COUTUMANCE. NI DEPENDANCE. NI EFFETS STOMACIAUX. NI SIGNES D'INTOLÉRANCE au cours des essais cliniques. Tabacou C ANIM agréé à l'usage vétérinaire.

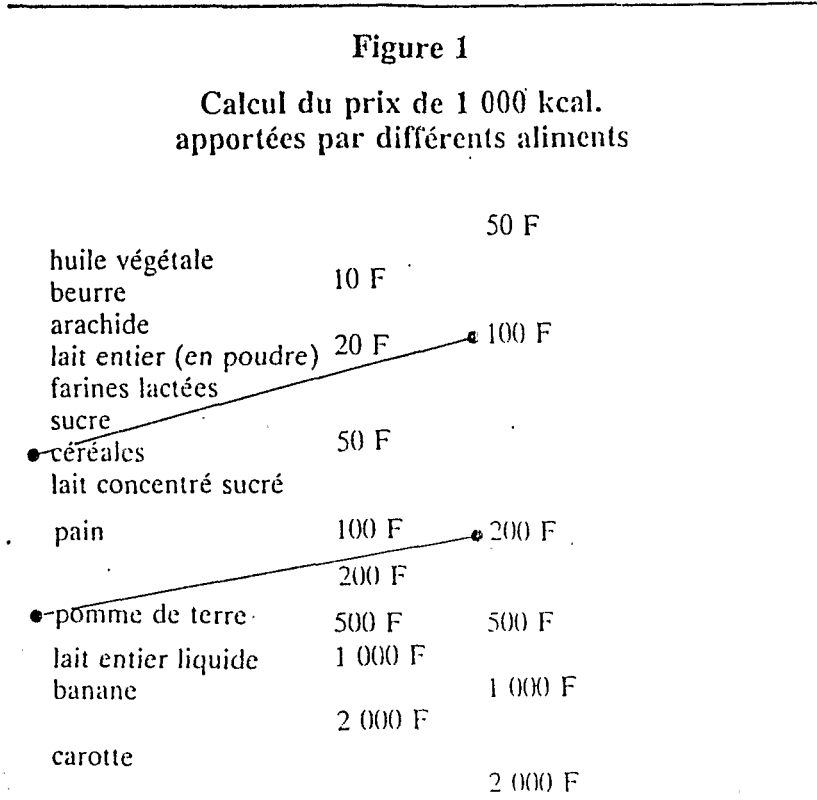
Pfizer
Laboratoires Pfizer
Afrique du Nord et de l'Ouest
B.P. 101
13743 Vitrolles cedex France
* Marque déposée Pfizer Corp.

petites cuillères par bol pour que la préparation devienne tout à fait acceptable. L'adjonction d'huile a un double effet : tout d'abord, elle augmente de façon sensible la valeur énergétique d'un bol de bouillie, l'huile étant une source très concentrée d'énergie. A titre indicatif, on peut retenir que l'huile végétale apporte autant d'énergie que 10 fois son volume de bouillie. Par ailleurs, la présence d'huile végétale rend une bouillie plus fluide et facilite son ingestion par l'enfant qui refuse de prendre de grandes quantités de nourriture visqueuse.

Il est nécessaire parallèlement de rajouter à ces bouillies des aliments riches en protéines pour équilibrer l'énergie apportée par l'huile végétale. La pâte d'arachide à cet égard est très pratique car elle permet d'apporter des protéines et de l'énergie en proportions idéales pour enrichir une bouillie. Signalons que contrairement à l'arachide crue, la pâte d'arachide préparée à partir d'arachides grillées est bien digérée par les enfants.

2) Encourager les mères à multiplier le nombre des repas.

Multiplier le nombre de repas est certainement, avec l'enrichissement en huile des bouillies, le moyen le plus efficace pour augmenter les apports énergétiques d'un enfant surtout quand celui-ci a peu d'appétit. Il est fréquent toutefois que les mères n'aient matériellement pas le temps de préparer des bouillies 4 fois par jour ou même plus souvent comme cela est nécessaire pour les enfants en convalescence. Pour surmonter ce problème, il est important de conseiller aux mères des plats simples rapides à préparer.



A l'aide d'une règle, joindre le nom de l'aliment choisi sur la colonne de gauche à son prix au kilo sur la colonne de droite. Lire le prix de 1 000 kcal. sur l'échelle du milieu.

Exemple : dans une ville où le mil vaut 100 F le kilo, 1 000 kcal. de mil reviennent à un peu moins de 30 F alors qu'apportées par des pommes de terre à 200 F le kilo, 1 000 kcal. reviendraient à plus de 200 F.

Par ailleurs, très vite, l'enfant peut participer au repas familial (généralement à partir de l'âge de 6 mois) ce qui évitera à la mère la préparation d'une à deux bouillies par jour en supplément. Le but de ces bouillies est d'apporter à l'enfant des protéines et de l'énergie en dehors des horaires des repas des adultes.

3) N'insister sur les aliments riches en vitamines et en minéraux que s'il existe un problème de carence patent dans la population considérée.

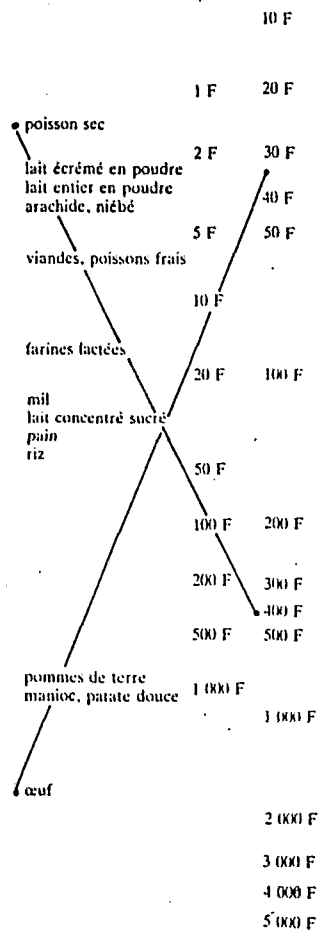
Généralement, les vitamines et les éléments minéraux néces-

saires à la croissance et à la santé de l'enfant sont amenés au début par le lait maternel et par la suite par le plat familial et les fruits de cueillette en quantités suffisantes pour éviter la survenue de problèmes cliniques de carence. Dans les régions où la malnutrition protéino-énergétique fait des ravages, il est maladroît de recommander des recettes de bouillie comprenant de nombreux aliments riches en vitamines, généralement longues à préparer, qui coûtent souvent plus cher et risquent d'entraîner une diminution du nombre de bouillies servies à l'enfant par 24 h.

Signalons que dans la zone

Figure 2

Calcul du prix de 20 g de protéines
apportées sur différents aliments



A l'aide d'une règle, joindre le nom de l'aliment choisi sur la colonne de gauche à son prix au kilo (ou à l'unité pour l'œuf) sur la colonne de droite. Lire le prix de 20 g de protéines sur l'échelle du milieu.

Exemple : dans une ville où un œuf vaut 35 F, 20 g de protéines apportées sous forme d'œuf reviennent à environ 100 F alors qu'ils ne coûtent guère plus de 20 F apportés sous forme de poisson séché à 400 F le kilo.

sahélienne, l'apport en vitamine A est susceptible de poser des problèmes préoccupants dans certaines régions ne disposant ni d'huile de palme ni de laitages et ayant un régime pauvre en légumes ou en feuilles. L'emploi de lait en poudre écrémé non supplémenté en vitamine A, au cours de la réalimentation de malnutris est donc formellement déconseillé.

Mentionnons à ce propos que toutes les autres vitamines nécessaires à la bonne santé des enfants peuvent se trouver dans des aliments disponibles localement et faisant traditionnellement partie du plat familial. La prescription de vitamines sous forme médicamenteuse est donc inutile. Elle est également coûteuse. A ce titre, certains pays d'Asie commencent à en interdire la vente sur le marché en considérant qu'il s'agit d'un gaspillage des rares ressources disponibles pour les programmes sanitaires.

4) *Recommander en priorité les aliments dont le prix, ajusté en fonction de la valeur nutritionnelle est le plus intéressant.*

Pour conseiller aux mères des plats qui soient financièrement à leur portée, il est important de calculer le prix d'une même quantité de protéines et d'énergie apportée par les différents aliments locaux. Cette façon de faire permet de choisir les aliments qui sont réellement les plus économiques à valeur nutritionnelle égale. Ce calcul peut être effectué en utilisant la table de composition des aliments, ou l'abaque destinée à cet usage, étudiée par l'ORANA, et qui permet d'effectuer ces calculs graphiquement pour les aliments les plus courants d'Afrique de l'Ouest (fig. 1 et 2).

5) *Se faire conseiller, lors des campagnes d'éducation nutritionnelle par des professionnels de la communication.*

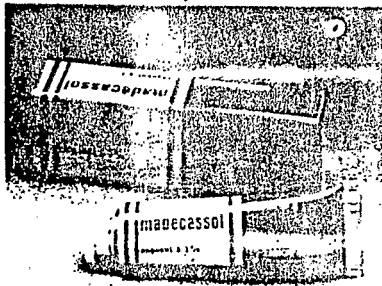
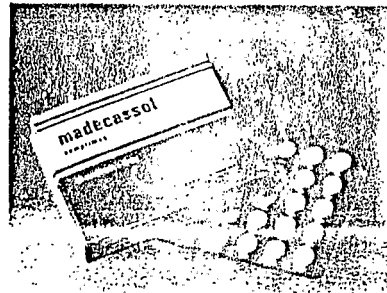
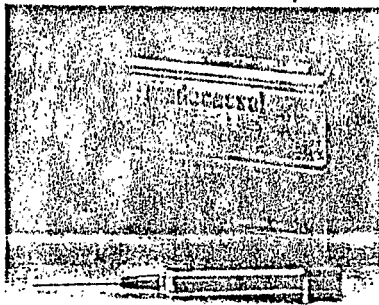
On constate actuellement, en Afrique de l'Ouest, que l'usage des boissons gazeuses et celui du café soluble se répandent de plus en plus. Il est remarquable que ces « faux aliments » commencent à être donnés aux enfants. Il est évident cependant que ces produits, malgré leur prix élevé ne sont d'aucun intérêt pour la santé.

Leur succès s'explique par le niveau des campagnes de publicité qui accompagnent la promotion de ces produits et auprès desquelles les discours

EXTRAIT TITRE DE CENTELLA ASIATICA

madecassol®

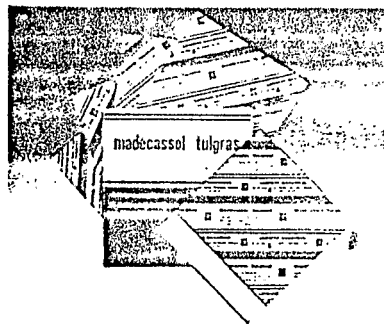
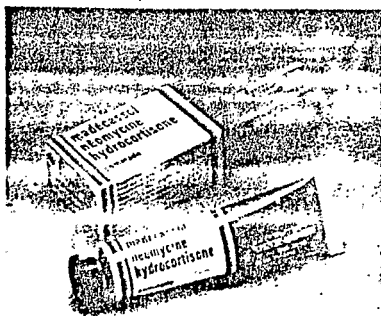
jambes lourdes ulcères de jambes escarres chéloïdes - brûlures



POSOLOGIE :
Voie Générale :
Intramusculaire (voie veineuse exclue) :
1 injection par jour en moyenne
Orale : 3 à 6 comprimés par jour

Voie Locale :
Onguent : applications 1 à 2 fois par jour
Poudre : applications 1 à 2 fois par jour
Tulgras : application quotidienne

PRÉSENTATION :
Ampoules injectables de 1 ml à 20 mg
boîte de 10 ampoules
Comprimés à 10 mg - boîte de 25
Onguent à 1% - tube de 10 g
Poudre à 2% - flacon de 2 g
Tulgras compresse stérile 10 x 10 cm
boîte de 5 compresses



savants des nutritionnistes sur les protéines et les vitamines lors des campagnes d'éducation nutritionnelle font vraiment piètre figure. Il serait indispensable que les nutritionnistes utilisent les mêmes techniques de diffusion pour promouvoir de nouvelles habitudes alimentaires.

**PAS DE PREVENTION
SANS LUTTER
CONTRE
LES INFECTIONS
ET SURTOUT
LES MALADIES
DIARRHEIQUES**

Les infections répétées sont un facteur majeur de dégradation de l'état nutritionnel. La vaccination contre la rougeole et la coqueluche, est donc une priorité.

La lutte contre les maladies diarrhéiques est également prioritaire. Elle est difficile à organiser. Les germes en cause sont multiples et il est illusoire d'espérer la mise au point dans un proche avenir d'un vaccin qui soit efficace pour prévenir les diarrhées.

La lutte contre les diarrhées doit donc être menée sur un double front : la prévention par l'amélioration de l'hygiène et la mise à la disposition des mères d'un traitement efficace qui soit susceptible de limiter la conséquence de ces maladies sur l'état nutritionnel.

• **L'amélioration de l'hygiène** suppose une amélioration de la disponibilité en eau de bonne qualité. Il faut savoir cependant que ce seul facteur n'est souvent pas suffisant pour entraîner une amélioration sen-

sible de l'état nutritionnel des enfants. Bien souvent, même si l'eau de boisson est fortement polluée, celle-ci n'apporte qu'une faible proportion des germes qui viennent à contaminer l'enfant. Une bouillie souillée par des germes fécaux et qui reste plusieurs heures à la température ambiante avant d'être donnée à l'enfant est bien plus redoutable que l'eau qui a servi à sa préparation au départ.

• Pour que l'enfant ne soit pas trop exposé au risque infectieux, il est important que les mères possèdent quelques notions d'hygiène et surtout qu'elles aient le temps de préparer le repas de l'enfant juste avant qu'il soit consommé, c'est-à-dire au moins quatre fois par jour.

Etant donné la difficulté pour trouver un combustible et le temps que demande la préparation d'un plat sur un foyer au feu de bois, on peut se demander si des foyers plus efficaces ne seraient pas plus utiles que la mise à la disposition des mères d'une eau parfaitement sûre sur le plan bactériologique. La proximité d'un point d'eau du domicile faisant gagner beaucoup de temps à la mère est certainement aussi un facteur très important.

• **Un traitement efficace des maladies diarrhéiques.**

Le seul type de traitement ayant fait la preuve de son efficacité en cas de diarrhée chez l'enfant est la **réhydratation par voie orale**. Ce traitement s'impose devant tous les cas de diarrhée car il est difficile de prédire lors d'un accès aigu débutant quel est le risque de survenue de déshydratation sévère.

Il est reconnu actuellement que les traitements à base de

produits riches en pectine tels que la purée de carottes ou le jus de fruit de baobab ne sont d'aucune utilité pour prévenir les deux complications majeures de la diarrhée : déshydratation et dénutrition. Ces traitements doivent être abandonnés.

La plupart des préparations pharmaceutiques commercialisées pour le traitement des diarrhées sont également d'une efficacité douteuse à l'exception toutefois des traitements spécifiques des diarrhées à shigelles et des amibiases qui ont un tableau clinique assez particulier et facilement reconnaissable.

La promotion des techniques de réhydratation par voie orale est donc la priorité pour limiter les conséquences des maladies diarrhéiques. Elle peut et doit se faire à deux niveaux.

— *A domicile* : il est nécessaire d'expliquer aux mères comment préparer elles-mêmes à partir de sucre et de sel (huit morceaux de sucre, une petite cuillère rase de sel dans un litre d'eau) une solution de réhydratation bon marché qu'elles puissent proposer à leurs enfants en cas de diarrhées. Cette approche nécessite un effort d'éducation extrêmement important : il est nécessaire que les mères sachent retenir avec précision les quantités de sucre et de sel à utiliser car des écarts trop importants par rapport aux proportions idéales exposent à un risque d'aggravation de la diarrhée. Par ailleurs, il est capital d'expliquer aux mères que ce traitement ne vise pas à arrêter les diarrhées mais à en limiter les conséquences en remplaçant les pertes d'eau et de sel de l'organisme. Sans cette précaution essentielle, toute campagne de promotion de la solution de

réhydratation sel-sucre risque d'être vouée à l'échec.

— *Au niveau des dispensaires*

Les formations de santé sont amenées à traiter les diarrhées les plus sévères et il est indispensable qu'elles utilisent pour les traiter des solutions de réhydratation contenant du bicarbonate de sodium et si possible du chlorure de potassium. Il existe plusieurs approches possibles pour préparer ces solutions.

— *Utiliser les sachets tout préparés, distribués par l'OMS*

et l'UNICEF. Cette solution est très attirante car l'emploi de ces sachets est extrêmement facile et réduit au minimum le risque d'erreur de dosage lors de la reconstitution de la solution. Cette technique a cependant l'inconvénient de revenir cher et de soumettre les formations qui l'utilisent au risque de rupture de stock : ces sachets sont, pour la plupart, fabriqués en Europe et leur distribution régulière au niveau des formations de santé les plus périphériques est un problème pratiquement impossible à résoudre à un coût raisonnable.

— *Faire préparer les solutions de réhydratation au niveau des dispensaires à partir des produits de base.*

Cette solution a l'avantage, par rapport à la précédente, d'être meilleur marché. En pratique cependant, sa mise en œuvre se heurte à des problèmes de distribution des produits de base qui doivent en permanence être disponibles simultanément. Il est difficile de faire parvenir du glucose (qui se conserve mal à l'humidité) aux formations de santé périphériques. Par ailleurs, les risques d'erreur de

Tableau 4
Comparaison des différents mélanges de réhydratation par voie orale

	Prix	Précision du dosage après dilution	Lieu de fabrication	Observation
Solution complète type OMS/UNICEF en sachets tout préparés	+++	+++	dans la capitale ou à l'étranger	peu de sachets disponibles actuellement
Préparée avec des mesures	++	+++	au dispensaire ou à l'hôpital	les produits à utiliser pour la préparation sont souvent difficiles à trouver. Le glucose peut être remplacé par 40 g de sucre.
Solution sucre sel simple	++	±	peut être préparée par les mères à domicile	suffit dans la plupart des diarrhées.
Solution sucre sel bicarbonate.	++	±	peut être préparée par les mères à domicile	délicate à préparer mais recommandée en cas de diarrhée sévère.
Solution à la farine de riz	+	±	peut être préparée par les mères à domicile	ne pas confondre avec l'eau de riz qui constitue une solution de réhydratation médiocre
Solution farine de riz + sel + bicarbonate en sachets tout préparés	+	+++	Chaque dispensaire peut monter facilement une petite unité de production semi-industrielle de sachets	ne fait appel qu'à des produits bon marché disponibles partout.

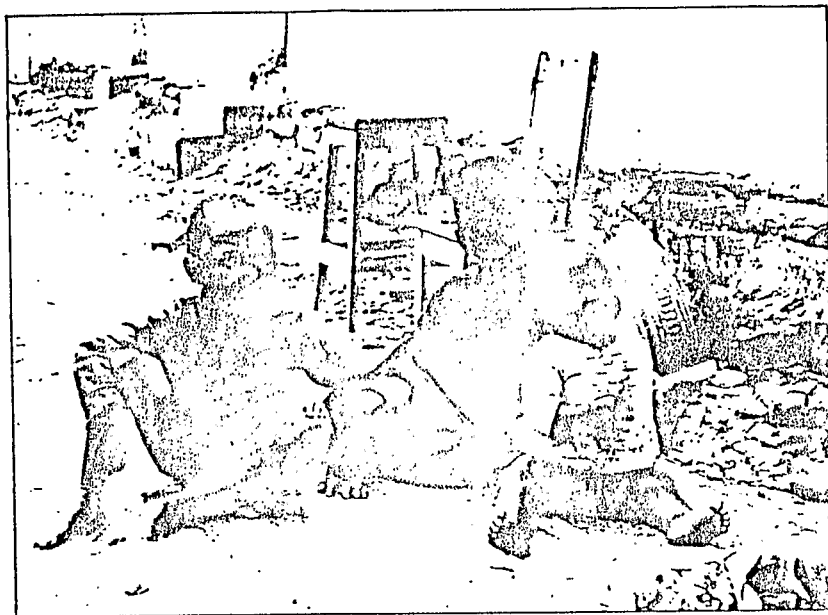
concentration au moment de la préparation de la solution ne sont pas négligeables.

— *Utiliser des sachets préparés à partir de farine de riz à un niveau très périphérique.*

Cette technique, actuellement en cours d'évaluation à l'ORANA a l'avantage d'être bon marché et de réduire au minimum le problème de la distribution des sachets de réhydratation au niveau des formations périphériques. Le principe consiste à remplacer, dans la formule des sels de réhydratation actuellement recommandée par l'OMS, le glucose par de la farine de riz. Après cuisson, l'amidon qu'elle contient, s'hydrolyse rapidement en glucose au niveau du jéjunum sans risque de surcharge osmotique.

La farine de riz peut être préparée facilement en passant du riz entier à deux reprises dans un moulin à mil. D'une texture très fine elle se mélange très facilement aux autres constituants nécessaires à la préparation d'un mélange de réhydratation. Cette opération peut s'effectuer à l'échelon semi-industriel dans un mélangeur lui-même fabriqué localement par un mécanicien : un baril de plastique qu'on fait tourner manuellement perpendiculairement à son axe fait parfaitement l'affaire. Contrairement au glucose, l'amidon ne se dégrade pas à l'humidité et les sels, après mélange, peuvent être conservés dans de simples sachets en plastique scellés au moyen d'une agrafeuse. L'emploi d'un emballage coûteux en aluminium est inutile.

L'installation de petites unités de production décentra-



A partir de 8 mois, l'enfant doit couvrir une partie de plus en plus importante de ses besoins avec la part qu'il prend dans le plat familial.

lisée de ces sachets à base de farine de riz est peut-être la solution la plus adaptée pour mettre à la disposition des formations de santé des sels de réhydratation par voie orale.

SIMPLIFIER LES METHODES DE DETECTION DE LA MALNUTRITION

Disposer d'une méthode qui permette de détecter rapidement les enfants dont l'état nutritionnel est inquiétant et qui ont besoin d'un traitement efficace serait un atout important pour faire baisser la mortalité par malnutrition.

La méthode actuellement recommandée par l'UNICEF pour détecter la malnutrition est la *pesée mensuelle avec établissement d'une courbe de poids*. Cette méthode est la plus sensible pour détecter précocement les retards de croissance. Elle a cependant de sérieux inconvénients. La pesée est un acte délicat qui demande une cer-

taine qualification. Il s'agit là d'un problème majeur pour utiliser cette méthode à grande échelle dans les pays où le personnel de santé est rare. Par ailleurs l'interprétation d'une pesée, pour être correcte, doit se faire en fonction du poids antérieur de l'enfant et nécessite une connaissance précise de son âge. Cela signifie que l'interprétation d'une pesée est douteuse pour les enfants vus occasionnellement au dispensaire. C'est, en fait, chez ces enfants que le risque de malnutrition est le plus élevé. On peut se demander si réellement cette méthode des pesées mensuelles est bien adaptée à la situation en Afrique de l'Ouest. Quoi qu'il en soit, on est bien obligé de constater que seul un nombre réduit de formations de santé desservant des populations concentrées et disposant de personnel suffisant, arrivent à utiliser cette méthode de façon satisfaisante.

Il a été proposé, pour les régions disposant de peu de personnel alphabétisé, de remplacer la technique des pesées

régulières par la mesure du tour de bras. On admet généralement qu'un enfant est malnutri si son tour de bras est inférieur à 13,5 cm et qu'il est sévèrement malnutri si celui-ci est inférieur à 12,5 cm. Cette méthode attirante par sa simplicité a cependant de gros inconvénients : tout d'abord, il faut rappeler qu'elle n'est utilisable qu'entre les âges de un et cinq ans. Par ailleurs, il faut savoir qu'il s'agit là d'une méthode de détection extrêmement grossière. Si la mesure du tour de bras n'est pas faite avec une technique rigoureuse, les résultats obtenus peuvent devenir très médiocres.

Pour les formations de santé possédant une balance, il a été mis au point récemment au Népal un « diagramme de maigreur » qui a l'avantage de fournir un moyen simple d'interpréter une pesée occasionnelle chez un enfant dont l'âge n'est pas connu. Il s'agit d'un grand panneau sur lequel sont dessinées des colonnes de couleur, chacune correspondant à un poids. Le tableau a été calculé de telle façon que la tête de l'enfant se place dans une zone rouge quand il est malnutri et qu'on le tient debout devant la colonne correspondant à son poids. Cette technique simple, utilisable dans des postes de santé périphériques, est un outil précieux. La généralisation de son emploi est tout à fait souhaitable.

Les méthodes de détection de la malnutrition que nous avons citées et qui sont fondées sur l'analyse des mensurations anthropométriques de l'enfant, sont souvent critiquées car elles reposent sur l'emploi de normes de croissance qui ont été établies pour la plupart dans des pays étrangers.

Il est important de souligner cependant que seule l'anthropométrie donne une mesure de l'état nutritionnel qui soit objective et dans un certaine mesure fiable. Les tentatives de mise au point de techniques de détection de la malnutrition fondées sur des examens biochimiques ont toutes donné des résultats très décevants : les méthodes mises au point sont toutes coûteuses, difficiles à mettre en œuvre et finalement donnent de moins bons résultats qu'un examen anthropométrique.

Par ailleurs, l'utilisation de normes anthropométriques mises au point dans des pays étrangers ne semble pas être un inconvénient majeur pour détecter la malnutrition. On sait actuellement que les facteurs ethniques jouent un rôle mineur, si toutefois ils en jouent un, dans le déterminisme de la croissance d'un enfant. Il semble notamment qu'il n'y ait pas de différence de croissance notable entre enfants d'origine africaine et européenne correctement nourris. Les méthodes de détection de la malnutrition actuellement proposées ont cependant toutes la même limitation qui est rarement évoquée. Elles donnent toutes une indication de la déviation des mensurations d'un enfant par rapport à la moyenne des enfants bien nourris mais aucune n'a été étudiée pour évaluer le risque que court l'enfant en raison de cette déviation.

Dans les régions où la mortalité avant cinq ans est très élevée, la mise au point d'une méthode d'appréciation du risque de décès d'un enfant en fonction de ses données anthropométriques serait certai-

nement un progrès. Ce travail nécessite un suivi anthropométrique au long cours d'une population d'enfants à risque et une analyse des données recueillies par des méthodes statistiques différentes de celles utilisées pour le calcul des normes classiques. L'ORANA a entrepris une étude de ce genre en zone rurale au Sénégal. Les premiers résultats suggèrent que, par exemple, un diagramme de maigreur ajusté en fonction du risque de décès sera sensiblement différent de celui utilisé actuellement et fondé sur la simple appréciation d'une déviation par rapport à la normale. Il est possible également que cette approche aboutisse à un traitement plus efficace de la malnutrition par des postes de santé villageois ce qui donnerait une meilleure appréciation du risque de décès chez un enfant malnutri que la simple mesure du tour de bras.

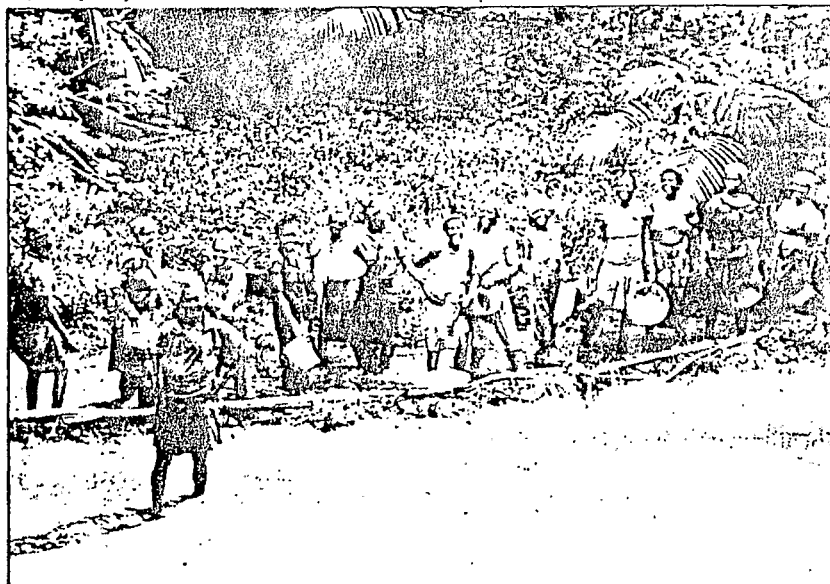
UNIVERSITÉ
D'ORLÈANS
INSTITUT
DE LA MALNUTRITION
D'ORLÈANS
ADAPTATION MÉDICALE

Les méthodes de traitement de la malnutrition ont considérablement évolué depuis la réévaluation des besoins de l'enfant en protéines et en énergie. En résumé, on utilise actuellement des régimes moins riches en protéines mais plus riches en énergie que ceux recommandés il y a seulement quelques années. Ces traitements sont plus efficaces et meilleur marché. Il est regrettable de constater qu'ils sont mal vulgarisés. Par ailleurs, la nécessité

Tableau 5
Comparaison des méthodes de dépistage de la malnutrition

	Pesée	Mesure du tour de bras	Utilisation du diagramme de maigreur
Sensibilité	très bonne pour les enfants vus régulièrement	médiocre	bonne
Interprétation	difficile : nécessite du personnel qualifié	facile : peut être utilisée par du personnel non alphabétisé	moins difficile que la pesée régulière
Matériel nécessaire	balance juste	mètre de couturière, ruban, ficelle ou bracelet	balance juste, diagramme de maigreur
Couverture de la population	médiocre : ne peut être interprétée correctement que pour les enfants d'âge connu amenés tous les mois au dispensaire. Ne touche souvent que ceux qui ont le moins de risque d'être malnutris	excellente : permet de voir tous les enfants dépendant du dispensaire quand elle est utilisée à domicile	bonne : peut être utilisée chez les enfants vus irrégulièrement au dispensaire
Age d'utilisation :	tous les âges	après un an	après un an

Il est fréquent que les mères n'aient pas le temps de préparer des bouillies 4 fois par jour.



du traitement systématique des infections parallèlement au régime diététique est de plus en plus reconnue.

Le traitement de la malnutrition sous ses formes sévères nécessite un régime fluide, facile à avaler, qui soit riche en protéines de bonne qualité et en énergie et qui ait un goût qui plaise à l'enfant. En pratique, seuls les régimes à base de lait répondent à tous ces critères.

Aucun des laits actuellement disponibles sur le marché n'est adapté au traitement de la malnutrition. Dans l'ensemble, ils sont trop riches en protéines et n'apportent pas assez d'énergie.

Tableau 6
Fabrication du diagramme de maigreur

La fabrication de ce diagramme demande une heure environ et améliore grandement le dépistage de la malnutrition.

Sur le bas d'un mur situé au-dessus d'un sol ou d'une paillasse plan, dessinez 15 intervalles. Inscrivez dans chacun d'eux les poids suivants :

5 5.5 - 6 6.5 - 7 7.5 - 8 8.5 - 9 9.5 - 10 10.5 - 11 11.5 - 12 kg

Dans chaque intervalle, faites trois marques selon les indications du tableau suivant :

Intervalle	1 ^{re} marque (cm)	2 ^e marque (cm)	3 ^e marque (cm)
5 kg	58.8	61.2	64.3
5.5 kg	60.7	63.4	66.8
6 kg	62.7	65.5	69.3
6.5 kg	64.6	67.7	72.2
7 kg	66.5	70	75.3
7.5 kg	68.4	72.6	78.7
8 kg	70.6	75.3	82.3
8.5 kg	72.8	78.2	86
9 kg	75.3	81	89.3
9.5 kg	77.7	84.7	92.4
10 kg	80.7	87.7	95.2
10.5 kg	83.5	90.4	97.9
11 kg	86.3	93	100.7
11.5 kg	88.8	95.6	103.3
12 kg	91.2	97.9	105.7
Malnutrition :	+	++	+++

Dans l'intervalle 5 kg par exemple, vous faites une marque à 58.8 cm, à 61,2 et à 64.3 cm.

Si vous mettez un enfant debout appuyé sur la colonne correspondant à son poids, vous pouvez dire qu'il est malnutri de façon marginale si sa tête atteint la première marque, qu'il est modérément malnutri s'il atteint la deuxième marque et qu'il est sévèrement malnutri si sa tête dépasse la troisième marque.

Il est facile cependant de les adapter à la réalimentation des malnutris pour un prix dérisoire en leur ajoutant de l'huile végétale et du sucre qui représentent ainsi une forme concentrée d'énergie sans addition de protéines. Pour les laits en poudre, ce mélange peut se faire à sec (en mélangeant le lait en poudre et le sucre, l'huile végétale étant

ajoutée en dernier) et peut être conservé plusieurs semaines à l'abri de l'air.

Il existe de nombreuses formules de lait enrichis en huile et en sucre pour traiter la malnutrition. La plus simple et la meilleure marché repose sur l'utilisation de lait écrémé. Il

est important d'utiliser pour cette formule du lait artificiellement enrichi en vitamine A. En cas de doutes, on peut toujours adjoindre de l'huile de palme au mélange car il s'agit d'une source de pro-vitamine A disponible sous forme très concentrée. On peut également préparer les régimes à partir de lait entier.



Le traitement de la malnutrition sous ses formes sévères nécessite un régime fluide, facile à avaler, qui soit riche en protéines de bonne qualité et en énergie. Seuls les régimes à base de lait répondent à tous ces critères.

Il est possible après reconstitution de faire cailler ce mélange lait écrémé, huile, sucre et d'en faire un yaourt. Cette technique a l'avantage d'en améliorer le goût et surtout la conservation à la température ambiante. Il est indispensable cependant que la fabrication de ce yaourt se fasse en respectant une hygiène rigoureuse.

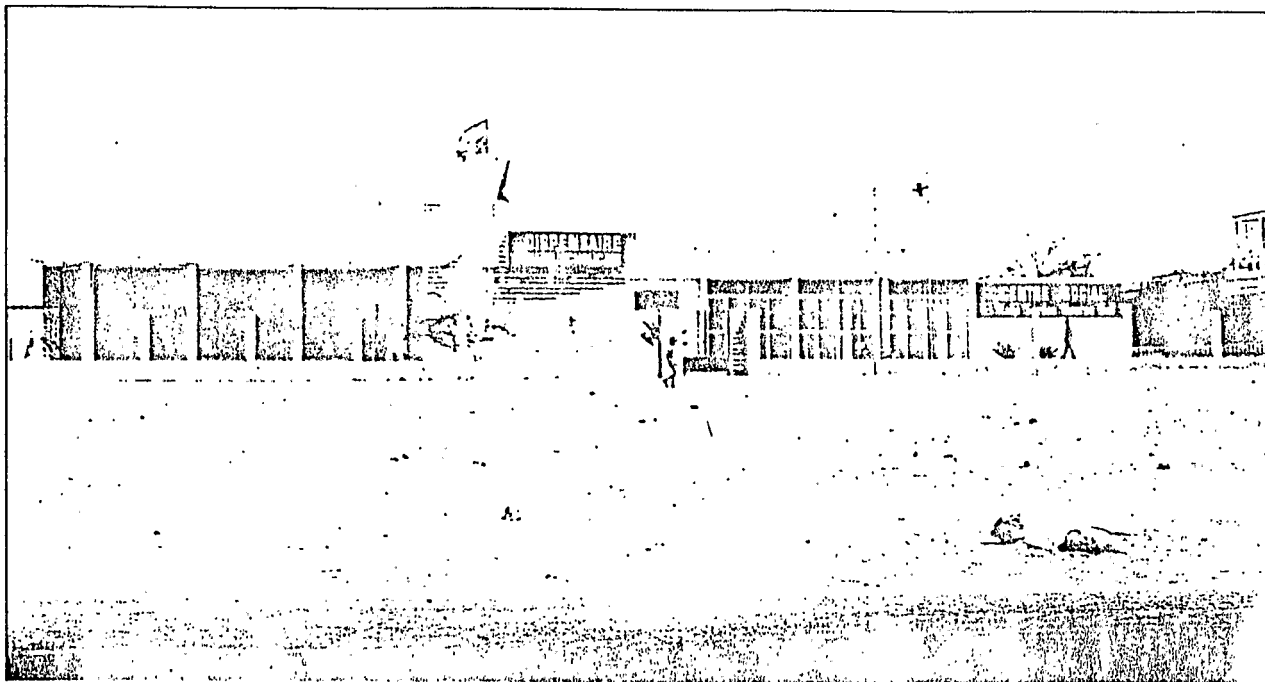
Il était habituel autrefois pour traiter les malnutris de rajouter de la caséine ou des extraits protidiques de lait désodé (type thyperprotidison) à des régimes qui étaient déjà à base de lait. Les apports en protéines que ces régimes permet-

taient étaient extrêmement élevés mais on s'est aperçu depuis qu'ils exposaient l'enfant à des problèmes de surcharge rénale. Leur emploi est en fait fortement déconseillé. On peut se demander pourquoi ces produits sont encore commercialisés.

L'administration par perfusion intraveineuse d'acides aminés libres a également été en vogue à l'époque où on pensait que les apports en protéines étaient la partie la plus importante du traitement des malnutris et que le taux d'absorption des protéines données par la bouche était

trop faible pour couvrir les besoins. Ces hypothèses n'ont pas été vérifiées et l'administration de nutriments par voie veineuse est tombée en désuétude. Cette pratique est très coûteuse et totalement inefficace.

L'abandon de l'enrichissement en protéines des régimes lactés et des protocoles de rénutrition par voie veineuse en faveur des mélanges lait, huile, sucre, a eu pour résultat d'aboutir à un traitement de la malnutrition beaucoup plus simple et moins coûteux qu'auparavant. Il est maintenant à la portée de petites formations périphériques.



Les formations de santé sont amenées à traiter les diarrhées les plus sévères et il est indispensable qu'elles utilisent pour les traiter des solutions de réhydratation contenant du bicarbonate de sodium et si possible du chlorure de potassium.

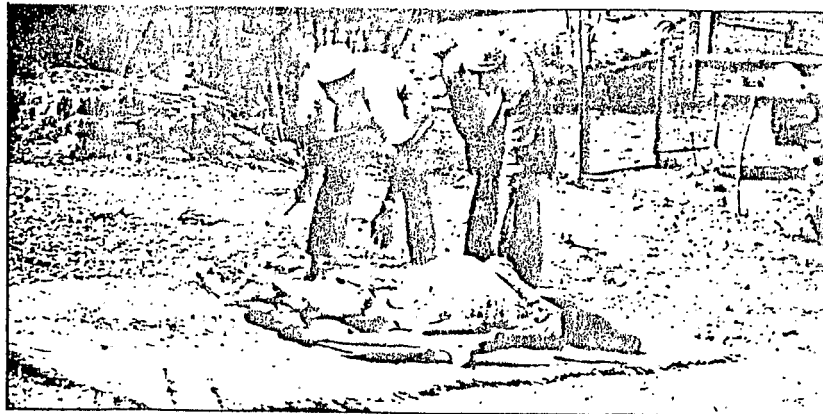
Un traitement anti-infectieux doit être entrepris parallèlement au traitement diététique au moindre soupçon d'infection associée. En cas de diarrhée chronique, après correction d'une éventuelle déshydratation, en employant la voie orale, il est souvent utile de traiter les malnutris pendant cinq à dix jours avec du métronidazole. Ce médicament est actif contre les lamblases et les infections intestinales à anaérobies très fréquentes chez les malnutris.

Les infections pulmonaires sont également extrêmement fréquentes en cas de malnutrition et doivent être systématiquement recherchées et traitées. Il s'agit le plus souvent de pneumopathies banales mais la tuberculose pulmonaire n'est pas exceptionnelle. Des études hospitalières effectuées en Gambie ont montré que 30 % environ des enfants hospitalisés pour malnutrition protéino-énergétique sévère ne reprenaient pas de poids sous régime hyperprotidique/

hyperénergétique et sous traitement anti-infectieux non spécifique. La majorité d'entre eux étaient améliorés de façon spectaculaire de leur condition après mise en route d'un traitement antituberculeux.

Dès que l'état d'un malnutri sévère s'améliore, et que son appétit revient, il faut lui faire consommer des bouillies riches en protéines et en énergie. S'il a plus de huit mois, il faut lui proposer également de la nourriture solide de type adulte. Progressivement, il est possible d'arrêter le régime lacté quand l'enfant est entré dans sa phase boulimique et qu'il couvre largement ses besoins avec le reste de son alimentation.

En principe, le sevrage peut se faire sans problème vers l'âge de 2 ans, si l'enfant mange bien la nourriture de type adulte.



Pour les pays qui ont fait de la baisse de leur mortalité infantile une priorité, seule une mauvaise vulgarisation des concepts actuels en matière de nutrition peut encore retarder la mise en œuvre de ces mesures prioritaires. ■