

Académie royale
des
Sciences coloniales

CLASSE DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires in-8°. Nouvelle série.
Tome VI, fasc. 3.

Koninklijke Academie
voor
Koloniale Wetenschappen

KLASSE DER NATUUR- EN
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen in-8°. Nieuwe reeks.
Boek VI, aflev. 3.

ÉTUDES
SUR LE *KWASHIORKOR*
AU CONGO BELGE

PAR

K. HOLEMANS

MÉDECIN CHEF DE SERVICE
DU F.O.R.É.A.M.I. À FESHI

ET

A. LAMBRECHTS

PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE
(MISSION F.O.R.É.A.M.I.)



Rue de Livourne, 80a
BRUXELLES

Livornostraat, 80a
BRUSSEL

1957

PRIX: F 50
PRIJS:

ÉTUDES
SUR LE *KWASHIORKOR*
AU CONGO BELGE

PAR

K. HOLEMANS

MÉDECIN CHEF DE SERVICE
DU F.O.R.É.A.M.I. À FESHI

ET

A. LAMBRECHTS

PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE
(MISSION F.O.R.É.A.M.I.)

Mémoire présenté à la séance du 15 décembre 1956.
RAPPORTEURS : MM. G. NEUJEAN et R. MOUCHET.

Études sur le *kwashiorkor* au Congo belge

I

INFLUENCE DE QUELQUES ALIMENTS HYDROCARBONÉS SUR LA STÉATORRHÉE DU *KWASHIORKOR*

(AVEC LA COLLABORATION DE H. MARTIN).

Les travaux intéressants de l'école d'Utrecht au sujet de la stéatorrhée dans la coélie par WEIJERS, VAN DE KAMER, TEGELAERS, TRAP et DICKE [14, 4, 18] (*) ont démontré l'influence néfaste de la fraction protéique de la farine de froment et de seigle sur cette stéatorrhée. Ces faits ont été confirmés par différents auteurs : ANDERSON, FRASER et coll. en Angleterre [1] ; RAGGAZZINE en Italie [12], GRETTE et IMERSLUND en Norvège [6], KRAINICK et DEBATIN en Allemagne [10].

Les chercheurs hollandais sont convaincus que cette influence néfaste du gluten se manifeste dans de nombreux troubles intestinaux d'origine diverse (VAN DE KAMER) [14].

Comme nous l'avons signalé antérieurement, il existe une stéatorrhée modérée dans le *kwashiorkor* (HOLEMANS, LAMBRECHTS et MARTIN [8]) : un coefficient d'absorption de 82 % pour les graisses a été trouvé dans 44 bilans de 3 jours.

Il était intéressant de rechercher une influence éventuelle de différentes farines dans cette affection où pro-

(*) Les chiffres entre [] renvoient à la bibliographie, p. 33.

bablement la stéatorrhée est une conséquence des graves lésions pancréatiques bien connues dans le *kwashiorkor* (DAVIES [3], VEGHELYI [16], DANOPOULOS et LINARDAKIS [2], GOMEZ, GALVAN et CRAVIOTO [5], MUKHERJEE [11], THOMPSON et TROWELL [13], WATERLOW [17]. Les aliments hydrocarbonés constituent en effet le produit de base du régime des populations africaines.

Technique.

Quatre enfants de 10 kg environ (6 à 7 ans) présentant tous des symptômes de *kwashiorkor* grave, ont été soumis à un bilan prolongé de 16 à 54 jours. Le régime de base est composé de manioc, poisson séché, viande, sardines et légumes. Cette ration est plus riche et plus variée que le régime coutumier et correspond au schéma de traitement tel que nous l'avons décrit plus loin (HOLEMANS, LAMBRECHTS [7]). A ce régime de base est ajoutée une quantité déterminée d'huile de palme de façon à atteindre 30 g de graisses par jour. Les graisses fournissent ainsi 25 % des calories de la ration. Pour des raisons techniques locales, nous n'avons pu utiliser la technique de dosage de VAN DE KAMER [15] sur les selles fraîches, mais celle décrite par KING [9] sur les matières fécales desséchées, avant et après acidification.

En même temps, l'azote fécal a été dosé après minéralisation ce qui nous a renseigné sur le coefficient d'absorption des protéines.

Le coefficient d'utilisation digestive ou coefficient d'absorption est exprimé de la façon suivante :

$$\frac{\text{Ingestion} - \text{excrétion fécale}}{\text{ingestion}} \times 100.$$

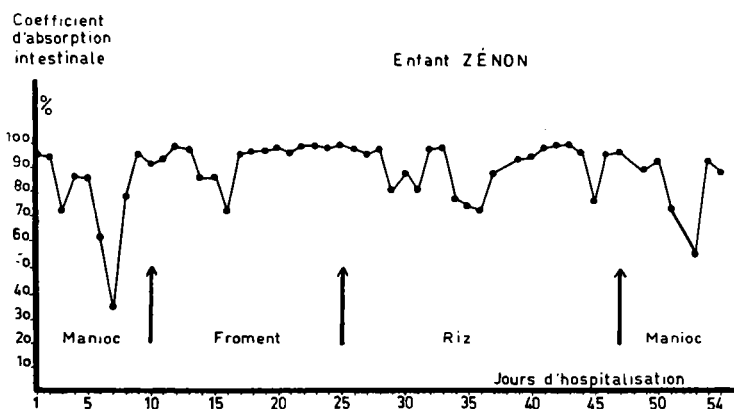
Les farines suivantes ont été utilisées : farine de froment de provenance américaine, farine de manioc et

de maïs de provenance locale ainsi que du riz d'origine indigène. Chacun de ces aliments a été administré pendant un certain nombre de jours, les différentes farines sous forme de pâtes consistantes (33 % d'extrait sec). Le riz est servi comme tel après cuisson dans l'eau. Le phosphore éthérosoluble a été dosé dans les graisses fécales après minéralisation sèche par la méthode de BRIGGS, BELL et DOISY.

Résultats.

Les résultats sont présentés sous forme de graphiques.

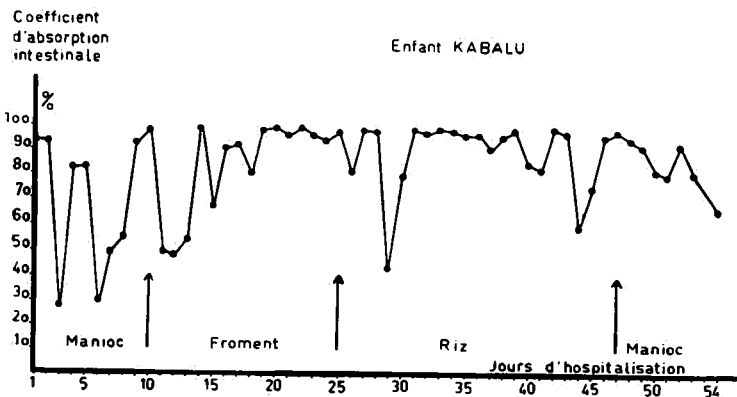
Cas n° 1. Enfant ZÉNON. Poids 10 kg. Tableau clinique complet de *kwashiorkor* floride : dépigmentation des cheveux et de la peau, œdèmes, hépatomégalie modérée, anémie modérée. Le graphique 1 illustre l'ensemble des expériences dans lesquelles les *ingesta* ont été mesurés et les matières fécales ont été récoltées quantitativement pendant 54 jours. Les différentes



GRAPH. 1. — Absorption intestinale des graisses chez l'enfant ZÉNON ; correspondant aux différentes farines ingérées.

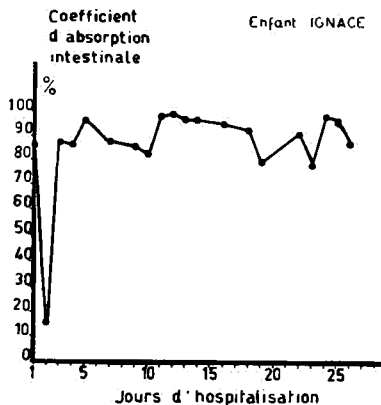
farines ont été administrées pendant des périodes successives d'une dizaine de jours à raison de 100 à 150 g d'extrait sec.

Cas n° 2. Enfant KABALU, garçon de 11 kg. Tableau complet de *kwashiorkor* avec hépatomégalie et ascite en plus des symptômes habituels de cette maladie. Le graphique 2 représente l'ensemble des résultats des expériences qui ont été poursuivies pendant 54 jours.



GRAPH. 2. — Absorption des graisses avec différents aliments hydrocarbonés.

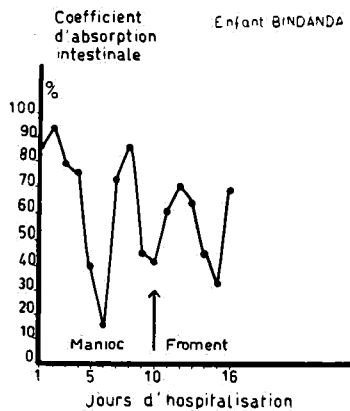
Cas n° 3. Enfant IGNACE, de 10 kg. Cas plus léger de *kwashiorkor* avec dépigmentation des cheveux et de la peau mais sans œdèmes. Ce malade avait une inversion du rapport alb/glob. et une anémie modérée. Les expé-



GRAPH. 3. — Enfant IGNACE : absorption des graisses avec ingestion de manioc.

riences ont été poursuivies pendant 25 jours, uniquement avec du manioc comme source d'hydrates de carbone. Les résultats sont représentés dans le graphique 3.

Cas n° 4. Enfant BINDANDA, garçon de 10 kg. *Kwashiorkor* complet avec hépatomégalie et ascite en plus des symptômes habituels. Les expériences ont été poursuivies pendant 15 jours seulement parce que l'état de l'enfant s'est fortement aggravé. Le décès a eu lieu 6 jours plus tard. L'autopsie avec examen histologique



GRAPH. 4. — Absorption des graisses chez l'enfant BINDANDA.

(D^r NINANE) a montré en dehors de la dégénérescence grasseuse du foie, une atrophie des *acini* du pancréas avec par endroits une disparition totale de la structure acinaire et aspect de tissu fibroblastique ; quelques foyers inflammatoires chroniques et scléreux.

Le tableau 1 résume pour les quatre malades l'ensemble des résultats moyens du volume fécal, du poids sec des selles et du coefficient d'absorption des graisses au décours de l'expérience et par périodes successives d'administration des farines différentes.

TABLEAU N° 1. — *Poids frais, poids sec et % de poids sec des selles quotidiennes des cas de kwashiorkor avec différents hydrates de carbone.*

Nom	Farine	Durée jours	Selles p. frais g	Selles p. sec. g	Poids sec %	Coeff. absorp. grais.	moyenne par enfant
KABALU	Manioc	10	213	34	16	70,6%	81,7%
	Froment	15	125	22	17	84,4%	
	Riz	22	75	14	19	88,2%	
	Manioc	7	135	24	18	83,5%	
ZÉNON	Manioc	10	174	28	16	79 %	83,2%
	Froment	15	91	17	18	93,3%	
	Riz	22	120	17	14	91 %	
	Manioc	7	214	41	19	83 %	
IGNACE	Manioc	12	140	19	15	85 %	87,0%
	Manioc	7	115	25	21	89 %	
BINDANDA	Manioc	10	241	21	8	63 %	61,0%
	Froment	6	314	28	9	56 %	
Moyenne générale		136	146	22	15		

Les tableaux 2, 3, 4, et 5 se rapportent à 4 enfants *normaux* en bilan au régime mixte riche en graisses (arachides), afin de montrer le volume fécal, le poids sec des selles et le coefficient d'absorption des graisses dans ces circonstances. Les différentes valeurs sont détaillées dans cette expérience témoin afin d'illustrer les variations quotidiennes.

TABLEAU 2. — *Enfant normal JOSEPH. Poids frais et sec des selles, et coefficient d'absorption des graisses pendant 15 jours de bilan alimentaire. Ingestion de graisses 10 à 11 g/kg/jour.*

Jour n°	Selles poids frais g	Selles poids sec g	% poids sec	Coeffic. abs. graisse %
1	276	46		92
2	88	20		83
3	137	25		88
4	138	25		97
5	52	15		90
6	76	20		96
7	43	15		84
8	126	31		86
9	80	29		90
10	64	20		93
11	87	26		76
12	67	17		94
13	48	11		98
14	56	18		97
15	26	10		98
Moyenne	91	21,8	24	91

TABLEAU 3. — *Enfant normal JOSEPH. 13 kg. Poids frais et sec des selles et coefficient d'absorption des graisses pendant 6 jours de bilan alimentaire. Ingestion de graisse : 10 g par kg/jour.*

Jour n°	Selles poids frais g	Selles poids sec g	% poids sec	Coeffic. abs. grasses %
1	134	28		92
2	55	10		94
3	139	24		92
4	97	23		96
5	100	21		82
6	83	18		95
Moyenne	101	20,6	20	92

TABLEAU 4. — *Enfant normal WAWA. 18,5 kg. Poids frais et sec des selles et coefficient d'absorption des graisses. Ingestion de graisses : 6,5 g par kg. Bilan alimentaire pendant 15 jours.*

Jour n ^o	Selles poids frais g	Selles poids sec g	% poids sec	Coeffic. abs. graisses %
1	157	18		98
2	66	15		93
3	299	48		89
4	218	48		89
5	205	40		82
6	113	23		98
7	181	41		95
8	142	25		92
9	70	20		93
10	63	14		97
11	173	58		80
12	192	70		85
13	154	59		96
14	214	47		87
15	148	40		86
Moyenne	160	38	24	91

TABLEAU 5. — *Enfant normal KENI. 22 kg. Poids frais et sec des selles et coefficients d'absorption des graisses. Ingestion de graisses : 6,5 g par kg par jour. Bilan alimentaire pendant 15 jours.*

Jour n ^o	Selles poids frais g	Selles poids sec g	% poids sec	Coeff. abs graisses %
1	290	53		90
2	191	8		98
3	90	19		90
4	273	51		91
5	140	27		86
6	168	26		93
7	93	32		79
8	130	36		93
9	61	17		97
10	73	23		93
11	93	23		91
12	128	29		93
13	41	12		99
14	48	14		98
15	232	62		89
Moyenne	136	29	21,3	92

Des résultats qui précèdent on peut tirer les conclusions suivantes :

1) La stéatorrhée qui se rencontre dans le *kwashiorkor* est modérée ; nos analyses antérieures l'avaient déjà démontré [8]. La moyenne du coefficient d'absorption des graisses établie sur 108 jours chez les deux malades graves KABALU et ZÉNON (tableau n° 1) dont l'évolution a été favorable se maintient entre 80 et 85 %.

2) Tout en oscillant autour d'une moyenne de 81 % comme coefficient d'absorption, la stéatorrhée présente de notables variations quotidiennes d'intensité pendant l'évolution de la maladie comme le montrent les graphiques 1, 2, 3 et 4. On a l'impression que les chiffres les plus élevés de stéatorrhée se rencontrent au début du séjour du malade et qu'elle s'améliore par la suite sans disparaître après deux mois. Cette persistance de l'insuffisance de la digestion des graisses est aisée à comprendre si on lui attribue comme cause les profondes lésions pancréatiques du *kwashiorkor* dont la restauration doit être difficile. Nous insistons à nouveau sur la nécessité d'exprimer les résultats de la digestion des graisses en coefficients d'absorption et non en pourcentage de l'extrait sec des selles qui montre moins de fluctuations que le rapport graisses ingérées/graisses excrétées.

3) Nos observations apportent une contribution au problème de la diarrhée dans le *kwashiorkor*. Nous avons déjà signalé que la diarrhée n'était pas un symptôme fréquent dans cette maladie au Congo belge. Avec les données qui précèdent, nous pouvons comparer le volume fécal et son extrait sec chez des malades avec *kwashiorkor* aux résultats obtenus chez des enfants témoins des tableaux 2, 3, 4 et 5. Chez ceux-ci, le volume fécal frais quotidien est de l'ordre de 100 g pour un enfant de 10 kg environ et de 150 g pour des enfants pesant 20 kg environ au régime mixte à base de manioc. L'extrait

sec est respectivement de 21 et de 35 g. Le coefficient d'absorption des graisses est excellent (91 %), compte tenu de l'importance des *ingesta* : souvent de 10 à 11 g de graisses par kg et par jour.

Le tableau 1 montre que la moyenne établie sur 136 jours d'observation est de 146 g de poids frais dans le *kwashiorkor*, quel que soit le régime. Chez ces enfants de 10 kg, l'extrait sec correspondant est de 21 g par jour. Cette valeur pratiquement normale est en accord avec nos résultats sur le degré modéré de stéatorrhée, l'azote fécal peu augmenté [8], l'absence de pertes minérales importantes. En somme dans le *kwashiorkor* le fonctionnement du tube digestif est relativement bien conservé. Les selles sont seulement plus hydratées que normalement.

4) En examinant (sur les graphiques) les périodes pendant lesquelles la farine de froment a été administrée, on se rend compte qu'elle n'a certainement pas eu d'effet nocif, ni sur le volume fécal, ni sur le poids sec ni sur le coefficient d'absorption des graisses (Tableau 1). Le cas de l'enfant BINDANDA doit être réservé : il y a eu coïncidence avec un état s'aggravant progressivement vers l'issue fatale qui a eu lieu six jours après.

D'emblée nous pouvons conclure que le mécanisme de la stéatorrhée est donc différent de celui de la cœliakie, affection dans laquelle l'action nocive du gluten de froment a été amplement démontrée. L'absence de réponse à la farine de froment est une preuve de plus de la nature pancréatique de la stéatorrhée dans le *kwashiorkor*.

5) D'après les graphiques, on serait tenté de conclure non seulement à l'absence d'une action nocive de la farine de froment, mais plutôt à une action favorable de celle-ci. Toutefois faisons remarquer qu'il s'agit probablement d'une coïncidence de la période d'administra-

tion avec le moment de l'amorce de la guérison : nous avons en effet signalé (HOLEMANS, LAMBRECHTS [7]) que c'est vers le 10^e, 11^e jour en moyenne que se manifeste l'amélioration clinique. Chez l'enfant IGNACE (tableau 1 et graphique n^o 3), la même amélioration a eu lieu par le manioc uniquement. Nous faisons remarquer que les quatre enfants du tableau 1 ont été traités au régime mixte (viande, poisson, huile, sans poudre de lait).

L'addition d'une quantité modérée de graisses (environ 3 g par kg et par jour) n'aggrave donc en rien les symptômes digestifs comme nous l'avons signalé ailleurs [7]. La nécessité bien démontrée de fournir un régime très calorigène [7] et l'intégrité *relative* du tube digestif justifie pleinement l'administration de graisses malgré les objections théoriques dérivant de considérations histologiques et biochimiques.

6) Les autres farines utilisées ne semblent montrer ni avantage ni inconvénient par rapport à la farine de froment. Tout au plus pourrait-on envisager que parfois le manioc exerce un effet hydratant sur les selles, peut-être par légère accélération du transit. Toutefois cet inconvénient irrégulier et éventuel ne nous paraît pas suffisant pour écarter le manioc comme source de calories à prix réduit et d'usage coutumier pour le traitement du *kwashiorkor*.

Les interrelations de la stéatorrhée, de l'azote fécal et du calcium fécal seront envisagées dans une étude ultérieure.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANDERSON, C. M., FRAZER, A. C., FRENCH, J. M., GERRARD, J. W., SAMMONS, H. G. et SMELLIE, J. M., Coelic disease : gastrointestinal studies and the effect of dietary wheat-flour. (*Lancet*, 1952, 1, 837).
2. DANOPOULOS, E., et LINARDAKIS, E., Untersuchungen über die Mengenveränderungen des Duodenalsaftes und der in diesem

- vorhandenen Pancreasfermente bei an unterernährung leidenden Menschen. (*Klin. Wschft.*, 1952, 30, 700).
3. DAVIES, J. M. P., The essential pathology of Kwashiorkor (*Lancet*, 1948, 1, 317).
 4. DICKE, W. K., 1950, Int. Congr. Paediatr., p. 117.
 5. GOMEZ, F., CALVAN, RR., CRAVIOTO, J. et FRANK, S., Estudio sobre el niño desnutrido XI. (*Paediatrics*, 13, 6, 1954).
 6. GRETTÉ et IMERSLUND, O., (*Tidsskr. Norske Laegeforen*, 1953, 73, 695).
 7. HOLEMANS, K., et LAMBRECHTS, A., Le traitement rationnel du kwashiorkor. (*Ac. roy. Sc. col. Mém. in-8°*, VI, fasc. 3, 1957).
 8. HOLEMANS, K., LAMBRECHTS, A. et MARTIN, H., Nitrogen metabolism and fat absorption in malnutrition and in kwashiorkor. (*J. Nutr.*, 1955, 56, 477).
 9. KING, E. G., Microanalysis in medical Biochemistry. (Churchill, London, 1951).
 10. KRAINICK, H. G., DEBATIN, F. (*Mschrift Kinderheilkunde*, 1954, 102, 407).
 11. MUKHERJEE, K. L., et WERNER, G. Enzyme activity and protein concentration in the serum of patients with malnutrition. (*J. Lab. et Clin. Med.*, 1954, 43, 727).
 12. RAGAZZINI, R., BARTOLOZZI, G. et PRATESI, E. (*Div. di Clin. Ped.* (Florence), 1953, 52, 223).
 13. THOMPSON, M. D., et TROWELL, H. C., Pancreatic enzyme activity in duodenal contents of children with a type of kwashiorkor (*Lancet*, 1952, 1, 1031).
 14. VAN DE KAMER, J. H., Coeliakie, het spruwsyndroom en de vetvertering ». Samenvatting van het werk van DICKE, FRAZER, VAN DE KAMER, TEGELAERS, TRAP en WEIJERS (*Voeding*, 1952, 1, 1 tot 21).
 15. VAN DE KAMER, J. H., Vet in Faeces. De gehaltebepaling en de bepaling van het moleculair gewicht in verband met de vetresorptie van de mensch. (Proefschrift, Utrecht, 1948, Uitg. Van Gorcum, Assen).
 16. VEGHELYI, P. V., Pancreatic function in Nutritional Oedema. (*Lancet*, 1948, 1, march 27).
 17. WATERLOW, J. C., Fatty liver disease in the British West-Indies. (*Med. Res. Council. Spec. rep. series*, N° 263, 1948).
 18. WEIJERS, H. A., et VAN DE KAMER, J. H., 1950, Int. Congr. Paediatr., 118.

II

LE TRAITEMENT RATIONNEL DU *KWASHIORKOR* AU CONGO BELGE

Depuis que le *kwashiorkor* a intéressé les cliniciens du monde entier, divers traitements ont été mis à l'épreuve d'une façon empirique et par tâtonnement clinique. TROWELL, DAVIES et DEAN [22] donnent une excellente revue d'ensemble de ce problème thérapeutique qui à l'heure actuelle est centré sur l'administration de protéines à haute dose ; l'accord unanime est obtenu sur les avantages des protéines du lait.

La première tentative d'interprétation scientifique des heureux effets des protéines du lait a été réalisée par BROCK et coll. [3]. Il ressort de leurs études qu'au moins dans un certain nombre de cas, la guérison peut être amorcée par un mélange d'acides aminés additionné de minéraux, de glucose et vitamines diverses. Aucun facteur non identifié paraît indispensable. Ces intéressantes constatations permettent de comprendre l'effet curatif des protéines végétales signalé par DEAN [7].

Le problème thérapeutique du *kwashiorkor* est donc résolu dans ses grandes lignes. Si nous désirons apporter une contribution à ce problème, c'est dans le but de préciser les enseignements qu'on peut tirer des connaissances physiopathologiques de la maladie et d'adapter le traitement aussi rationnellement que possible aux idées actuelles.

Nous pensons qu'un traitement rationnel du *kwashiorkor* doit tenir compte des différentes conditions suivantes :

1. L'étude systématique de la capacité fonctionnelle du tube digestif, par mesure de l'absorption intestinale des protéines et des graisses par la méthode directe des bilans, nous a montré [12] que la digestion protéique n'est que modérément diminuée (85 %) et que la perte de graisses par les selles est faible (20 %).

Ces faits sont confirmés par TROWELL, DAVIES et DEAN [22]. On est donc loin des conséquences digestives qu'on aurait pu déduire de l'étude histologique du pancréas (VEGHELYI [24], DAVIES [6], WATERLOW [26], HARTZ [10], STRANSKY et DAUIS LAWAS [20], MANSON BHR [16]), ainsi que de l'étude biochimique *in vitro* de la sécrétion pancréatique (THOMSON et TROWELL [24], DANOPOULOS et LINARDAKIS [5], GOMEZ, GALVAN et CRAVIOTTO [9], MUKHERJEE et WERNER [17]).

2. Nous avons pu mettre en évidence une anomalie du comportement des lipides : il y a une perte non négligeable de phosphore lipidique par les matières fécales, que nous avons mise en relation possible avec une perte de substance lipotropique influençant l'intégrité histologique du foie par surcharge graisseuse ; cette substance pourrait être soit de la lécithine soit une substance voisine de celle-ci.

3. Le point de vue énergétique ne doit pas être perdu de vue. Bien qu'on ne puisse pas attribuer l'étiologie du *kwashiorkor* à un manque de calories ainsi qu'il ressort de l'étude du régime dans la région [14], il y a indiscutablement une diminution de l'apport calorique dans les périodes qui précèdent et suivent immédiatement l'hospitalisation. Des exemples de ce fait seront signalés ci-dessous : on peut y voir la conséquence probable d'une diminution du métabolisme basal et global constaté dans la sous-alimentation (VENKATACHELAM, SRIKANTIA et GOPALAN [23]), mais certainement la conséquence de l'anorexie qui est un symptôme capital pour le traite-

ment des cas graves. R. R. GALVAN [9] signale également ce fait qui ne ressort pas toujours suffisamment de certains travaux. AUTRET et BEHAR [2] accordent une bonne place à ce symptôme.

4. Des facteurs économiques doivent entrer en ligne de compte en utilisant autant que possible les produits les moins chers et ceux qui sont disponibles localement.

5. Un problème psychologique important est la nature coutumière ou non des protéines du régime administré à titre curatif surtout dans les premiers jours du traitement quand l'anorexie est souvent invincible.

6. La diarrhée ne nous paraît pas être un symptôme majeur dans le *kwashiorkor* du Kwango comme nous l'avons déjà signalé [11]. Cela est vrai pour la période antérieure à l'hospitalisation comme pendant celle-ci.

7. L'isolement de l'enfant et sa séparation des parents ne nous paraît nullement nécessaire comme DE MAEYER [8] le préconise.

8. Les complications éventuelles doivent être traitées d'une façon adéquate : infections, pertes d'ions, etc.

9. Il faut enfin que le schéma de traitement soit simple.

10. Le traitement du *kwashiorkor* doit également prendre en considération l'âge du sujet : l'ajustement du schéma thérapeutique doit être différent suivant qu'il s'agit d'un enfant au sein, d'un enfant sevré ou d'un adulte.

Nous sommes convaincus que le problème le plus ardu du traitement du *kwashiorkor* ne consiste pas dans la recherche d'une protéine meilleure qu'une autre, mais bien dans la difficulté de vaincre l'anorexie qui est la plaque tournante de toute l'évolution : la question qu'on

doit se poser n'est pas quelle protéine le malade mangera, mais combien il en prendra. Parmi les nombreux cas de kwashiorkor grave que nous avons soignés, l'évolution a été fatale pour ceux où l'intolérance *gastrique* empêchait toute alimentation substantielle même par gavage, alors que régulièrement la guérison a été obtenue chez les malades qui d'emblée ont pu prendre des protéines et des calories en suffisance au-delà d'un minimum qui ressort des données de la diététique infantile et de l'observation de nos cas. Les aliments de base du régime aussi libre que possible sont donc les suivants: peu de lait et beaucoup de protéines.

Le lait est en effet un aliment tout à fait étranger à la région et les malades ne l'apprécient guère: facteur psychologique important à prendre en considération chez des malades très anorexiques. Pour nous, le lait ne constitue qu'un aliment d'appoint pour les grands enfants et les adultes.

Même chez le nourrisson au sein, l'administration de lait présente des difficultés techniques. Nous maintenons à tout prix la sécrétion lactée maternelle aussi faible soit-elle, car après le retour au village l'enfant prendra encore le sein. Le biberon et la tétine lui répugnent et ce n'est qu'après 8 jours qu'une accoutumance peut être obtenue.

Ces remarques peuvent paraître superflues, vu la rareté du syndrome chez l'enfant au sein d'après NETRASIRI [18] et MAC DOUGALL [15]. Dans 59 cas de *kwashiorkor* pris au hasard, dans notre série, il y a 17 % d'enfants au sein, 68 % de grands enfants sevrés et 15 % d'adultes.

Il est préférable de donner du lait entier que du lait écrémé. On a beaucoup exagéré l'influence néfaste de la graisse de lait dans le traitement du *kwashiorkor* comme on l'a chargée de beaucoup de méfaits dans la diététique infantile en général. Si on est arrivé à la conclusion d'une mauvaise digestion des graisses dans la malnutri-

tion, c'est avant tout par déduction des constatations histologiques, biochimiques et d'analyses sommaires des matières fécales. Utilisant la méthode des bilans, nous avons infirmé ces conceptions comme il a été dit plus haut [11]. Le tube digestif du *kwashiorkor*, même au stade prémortel, conserve le plus souvent une partie suffisante de ses capacités digestives, aussi étonnant que cela puisse paraître. Nous avons réalisé l'épreuve formelle de cette conception : en ajoutant une quantité déterminée d'huile de palme au régime de 4 cas (dont 3 graves et 1 léger) pendant 50 jours on ne provoque pas de débâcles intestinales [11]). Le détail de ces expériences est publié dans la 1^{re} partie. Nous estimons en effet que la graisse constitue un élément important du régime thérapeutique en raison de l'apport calorique qu'elle réalise à faible volume. D'après notre expérience, il est beaucoup plus difficile de couvrir dès le début les besoins en calories que ceux en protéines. L'évolution des cas du tableau 1 pris dans notre série de 27 sujets prouve l'importance de la couverture calorique au point de vue du pronostic et de la réussite du traitement. Comme critère de l'efficacité de la thérapeutique, nous avons pris la perte de poids au début du traitement. Elle est exprimée en % du poids minimum et elle correspond à l'importance des œdèmes. Le tableau 1 donne ces valeurs avec le jour auquel le poids minimum a été atteint. Dans le cas des enfants décédés, cette perte de poids n'a pas eu lieu nettement et nous ne l'avons pas renseignée. Les valeurs des protéines sériques et de l'hémoglobine sont celles de l'entrée à l'hôpital.

TABLEAU 1. — *Données cliniques et évolution des cas de kwashiorkor.*

Noms	Perte de Poids		Prot. sér. tot. g %	Alb. g %	Hémo-glob. g %		Cal/ kg	Diarrhée	Vomiss.	Poids kg	Observ.	Date décès
	Max. %	Jour										
ENFANTS DÉCÉDÉS												
Kibangu	—	—	3,21	0,61	1,4	62	0	0	0	8	gavage	8 ^e j.
Thandu	—	—	3,28	1,57	2,5	53	0	+++	0	9	gavage	14 ^e j.
Kusatula	—	—	3,53	1,27	4,4	57	3 ^e et 6 ^e j.	++	0	10	gavage	18 ^e j.
Ngumba	—	—	6,35	1,69	9,5	80	5 ^e j.	+	0	5	rougeole	40 ^e j.
Yelu	—	—	4,56	0,90	4,0	61	0	+	0	11	gavage	15 ^e j.
Kololo	—	—	5,04	1,58	6,3	65	0	+	0	10	gavage	14 ^e j.
ENFANTS GUÉRIS												
Salabian	5,7	11 ^e	4,46	1,63	3,6	100	7 ^e j.	0	0	8	0	Date guérison 4 ^e sem.
Biau	15,4	10 ^e	3,93	1,34	5,6	98	0	0	0	10,4	0	7 ^e »
Mazizi	14	10 ^e	4,63	2,29	3,6	87	8 ^e j.	0	0	11	rougeole	6 ^e »
Muyololo	40	16 ^e	4,05	0,94	9,0	110	0	0	0	10	0	6 ^e »
Kiniabuna	7,3	10 ^e	4,07	1,25	6,7	91	0	0	0	11	0	6 ^e »
Mavuti	13	10 ^e	5,70	2,55	5,5	105	0	4 ^{me}	0	11	0	6 ^e »
ADULTES GUÉRIS												
Kiway	11,6	25 ^e	4,48	1,73	9,0	62	10 ^e j.	0	0	35	0	6 ^e sem.
Kasongo	3,3	18 ^e	5,04	2,45	12,8	40	0	0	0	30	0	6 ^e »
Kamba	10	11 ^e	4,80	1,24	8,7	45	0	0	0	30	0	10 ^e »
Fuangina	12,7	11 ^e	5,42	1,59	10,3	70	8 ^e j.	0	0	22	0	8 ^e »

Un autre inconvénient de la poudre de lait écrémé consiste en sa haute teneur en lactose variant de 50 à 55 %. S'il faut fournir à un enfant de 10 kg une quantité de lait écrémé en poudre correspondant à 40 g de protéines c'est-à-dire 114 g, cette quantité contient 60 g de lactose. Le volume ne pourra alors être inférieur à 750 cm³. On aura atteint ainsi une concentration de 8 % en lactose qui est une concentration limite pour les sucres à petite molécule (le glucose excepté) que l'intestin peut tolérer sans réagir par de la diarrhée. Ces constatations sont quotidiennes dans la pratique pédiatrique.

Pour rendre le lait plus acceptable, on y additionne régulièrement du saccharose, dont l'effet osmotique s'ajoute à celui du lactose.

En outre, le lactose est un sucre fortement fermentescible dans l'intestin, produisant une diarrhée par fermentation où la flore intestinale joue un rôle important. Les quelques cas de diarrhée que nous avons rencontrés tardivement dans le traitement de nos malades étaient rapidement jugulés par la suppression du lait écrémé et son remplacement par du lait entier sans sucre avec de la terramycine en supplément. Nous pensons donc que les gros ennuis résultant de l'apparition de la diarrhée au début du traitement par lait écrémé sont dus aux mécanismes cités ci-dessus et peuvent aisément être évités.

Un important écueil que nous rencontrons systématiquement chez les jeunes enfants de 4 à 10 ans est le volume de lait à absorber et qui se chiffre à 750 cm³ au moins. Cette quantité n'est jamais acceptée, pas même par gavage.

En prise avec toutes ces difficultés, nous avons pensé que le traitement pouvait être conduit de la façon suivante :

1. Protéines.

a) *Aspect qualitatif*: protéines quelconques imposées par le choix et le goût du malade. C'est la seule façon de lutter efficacement contre l'anorexie. Le malade, enfant ou adulte peut prendre de la viande (*corned beef*) s'il le désire, du poisson séché et rôti dans l'huile de palme avec condiments, arachides, vouandzou, avec du lait entier ou écrémé en petite quantité (100 à 250 cm³ par jour).

b) *Aspect quantitatif*: Les quantités de protéines doivent dépasser certainement le besoin minimum de 1,25 g par kg en général et pour l'enfant doivent dépasser l'optimum de 2,8 g par kg et par jour. Cette quantité doit être atteinte aussi tôt que possible car nos expériences ont montré que l'économie azotée du *kwashiorkor* est identique à celle de l'individu normal: besoin minimum, besoin optimum, azote fécal métabolique sont identiques dans les deux cas. Étant donnée la perte intestinale modérée de 15 % des *ingesta* azotés (perte qui ne varie pratiquement pas avec la nature de la protéine ingérée), on doit dès les premiers jours permettre à l'organisme de tirer avantage du bilan positif pour reconstituer ses réserves protéiques tissulaires. Des doses de 4 à 5 g par kg de poids et par jour sont bien tolérées. Si l'appétit est tel que le régime libre et varié n'apporte pas cette proportion d'azote, nous avons ajouté avec avantage un produit commercialisé concentré en protéines (70 %), parce qu'il peut être mélangé sans difficulté à la source coutumière d'hydrates de carbone (manioc).

2. Beaucoup de calories.

Il s'agit d'individus qui ont été soumis pendant un certain temps à une restriction alimentaire. De ce fait, leur métabolisme est diminué comme nous l'avons

signalé plus haut. Mais leur poids est notablement en dessous du poids théorique de leur âge. Dans ces conditions, on établit la valeur calorique du régime susceptible de provoquer une amélioration non sur le poids réel, mais sur le poids théorique. Il n'est donc pas étonnant que pour l'enfant de 3 à 8 ans, 125 cal. par kg soient nécessaires en moyenne pour amorcer la croissance staturale et pondérale.

Nous pensons qu'il est impossible de fournir aisément au malade ce nombre de calories dès le début du traitement en s'adressant uniquement au lait en poudre écrémé. Si nous considérons en outre l'effet d'épargne sur les protéines réalisé par une large couverture calorique, nous y trouvons une raison supplémentaire d'attacher une importance très grande à cet apport. Cette remarque est particulièrement illustrée par le tableau 2, renseignant les valeurs caloriques, protéiques ainsi que l'évolution des malades.

Ce tableau 2 renseigne le régime moyen par jour calculé sur des périodes de 5 jours, vu les variations quotidiennes. Ainsi la 1^{re} période correspond aux 5 premiers jours du séjour à l'hôpital ; la deuxième du 6^e au 10^e jour, la troisième du 11^e au 15^e jour. Par supplément de protéines, on entend soit de la poudre de lait écrémé ou entier, soit un concentré en caséine, soit de la poudre d'œufs. Les valeurs sont exprimées en grammes de protéines.

Il ressort du tableau 3 (décédés et guéris) qu'avec des régimes identiquement composés et équilibrés (cal. prot./cal. tot. = 14 à 15 %) il n'y a qu'une différence quantitative entre les deux catégories. Parmi les enfants décédés, aucun n'a succombé à une intolérance « digestive », qui se manifesterait par une diarrhée grave. Tous ont présenté par contre une « intolérance gastrique » signée par des vomissements incoercibles de sorte que même le gavage n'a pas permis de leur fournir suffisamment de protéines et de calories.

TABLEAU 2. — *Données diététiques et évolution des cas de kwashiorkor.*

Noms	Poids kg	Période	Lait cm ³	Viande g	Poisson g	Luku g	Arach. g	Supplém. prot. g	Total protéin. g	Total prot. par g	Total calor.	Cal. par kg
ENFANTS GUÉRIS												
Kibangu	8	1 ^{re}	60	0	54	274	0	0	22	2,7	500	62
Thandu	9	1 ^{re}	275	38	10	200	0	0	20	2,2	510	57
		2 ^e	220	8	30	220	0	0	15	1,7	449	50
Kusatula	10	1 ^{re}	210	10	40	175	20	0	23	2,3	533	53
		2 ^e	280	0	85	294	0	0	25	2,5	605	60
		3 ^e	180	18	46	250	15	0	25	2,5	633	63
Ngumbua	5	1 ^{re}	260	0	12	190	0	0	7,5	1,5	442	88
		2 ^e	260	0	0	187	0	2,5	7,5	1,5	430	86
		3 ^e	228	0	0	228	0	4	8,5	1,6	364	73
Yelu	11	1 ^{re}	100	51	10	257	0	6	21	1,9	530	48
		2 ^e	260	8	65	425	0	15	38	3,5	815	74
Kalolo	10	1 ^{re}	180	81	17	316	0	0	29	2,9	609	61
		2 ^e	250	0	61	351	0	3,5	26	2,6	686	68
Salabian	8	1 ^{re}	90	0	86	350	0	17	36	4,6	756	95
		2 ^e	0	0	17	475	0	28	45	5,5	863	107
Biau	10,4	1 ^{re}	80	28	66	422	55	0	36,4	3,5	1042	100
		2 ^e	230	82	0	480	0	2,4	30	2,9	1000	96
		3 ^e	300	0	86	510	16	4,6	34,8	3,3	1088	102

Mazizi	11	1 ^{re}	40	0	28	417	65	0	23	2,1	1007	92
		2 ^e	180	82	0	441	0	0	26	2,4	888	81
		3 ^e	300	0	103	526	0	6,8	36,1	3,3	987	90
Muyololo	10	1 ^{re}	160	28	71	365	58	2	42,5	4,2	1087	102
		2 ^e	500	84	0	492	0	0	38	3,8	1252	125
Kiniabuna	11	1 ^{re}	0	87	94	573	0	25	66	6	1038	94
		2 ^e	60	0	112	564	11	26,6	53,5	4,9	1100	100
		3 ^e	0	0	48	475	11	24	36,3	3,3	865	80
Mavutikila	7	1 ^{re}	80	0	66	276	65	0	31,8	4,5	844	120
		2 ^e	120	16	38	270	31	0	22,9	3,3	642	92
		3 ^e	220	9	55	266	48	1,4	33,2	4,7	853	122
ADULTES GUÉRIS												
Kiwaya	35	1 ^{re}	450	192	54	630	88	0	100	2,8	2300	67
		2 ^e	0	—	—	—	—	—	65	1,8	2000	57
Kasongo	30	1 ^{re}	0	40	80	455	0	10	36	1,2	886	30
		2 ^e	200	0	106	407	11	10,8	43	1,4	1031	34
		3 ^e	200	0	70	520	88	7,7	37	37	1,2	1488
Kamba	30	1 ^{re}	260	0	78	336	62	2,7	41	1,3	1135	38
		2 ^e	140	26	69	670	106	0	51	1,7	1714	57
		3 ^e	280	26	75	504	112	0	58	1,9	1615	54
Fuangina	22	1 ^{re}	180	37	71	466	63	9,1	53,6	2,4	1407	64
		2 ^e	244	0	72	286	82	33,6	75,8	3,3	1639	74
		3 ^e	360	55	44	574	88	0	56	2,5	1664	76

TABLEAU 3. — *Différence quantitative d'ingestion de calories et de protéines chez des enfants guéris et décédés ainsi que chez des adultes guéris.*

DÉCÉDÉS		GUÉRIS			
6 enfants (13 périodes)		7 enfants (16 périodes)		4 adultes	
Protéines	Calories	Protéines	Calories	Protéines	Calories
2,3	66/kg	3,9	100,2	1,97	54,5
(1,5-3,5)	(48-88)	(2,6-6)	(80-125)	(1,2-3,3)	(30-76)

Ceux qui ont guéri ont consommé dès le début une quantité de protéines et de calories de loin supérieure au besoin minimum et même supérieure à l'optimum pour les protéines. L'importance de cette constatation est soulignée par une exception : l'enfant KWAKEDI-MALA. Cet enfant pesait 14,4 kg à l'entrée et 11,5 kg après 29 jours de traitement. Il avait été amené par ses parents dans un état lamentable après un trajet de 150 km à pied pour se faire soigner au Centre de nutrition à Feshi.

Le tableau 4 contient les constatations diététiques en rapport avec l'évolution clinique et biochimique de ce malade.

L'intérêt de l'étude détaillée de ce cas est le suivant :

a) Cas grave où le pronostic fatal avait été envisagé étant donné son comportement diététique ;

b) Évolution anormalement prolongée se terminant par la guérison contre toute attente. Le poids minimum n'est atteint qu'après 29 jours ;

c) Possibilité de comparaison des apports protéique et calorique avec les données biochimiques répétées à plusieurs reprises. Le tableau 4 résume l'ensemble des nombreuses données diététiques pendant toute la durée du traitement, c'est-à-dire pendant 60 jours ; pendant cette période tous les *ingesta* ont été pesés. La consommation de protéines et de calories est calculée et renseignée dans le tableau par moyennes de périodes de trois jours.

TABLEAU 4. — *Données diététiques de l'enfant Kwakedimala.*

Date	Prot. /kg régime	Cal. /kg régime	Prot. tot. sériques g %	Albumines sériques g %	Poids g
5.2.55	3,6	100	4,53	1,75	14.400
8.2.55	1,55	51	5,38	2,06	12.800
11.2.55	2,15	68			
14.2.55	1,98	48			12.000
17.2.55	2,17	45	3,62	1,85	
20.2.55	3,4	72			12.800
23.2.55	4,8	87			
26.2.55	2,2	53	5,44	2,22	11.800
1.3.55	3,9	57			11.500
4.3.55	3,16	56	4,93	1,99	12.000
7.3.55	4,9	69			12.500
10.3.55	3,3	96	4,95	2,15	12.800

L'ingestion moyenne de protéines est de 3,1 g/kg/24 h pendant cette première période, et celle des calories de 67 par kg/24 h. Le bilan d'azote à ce moment montre une rétention de 71,5 % de la quantité ingérée ; le bilan des graisses révèle une utilisation digestive de 66%

13.3.55	3,8	78			
16.3.55	6,3	96	4,95	2,15	12.800
19.3.55	5,5	141			12.600
22.3.55	5,2	139			12.600
25.3.55	4,8	128			
28.3.55	2,9	110			13.000
31.3.55	3,0	112			13.900
3.4.55	4,0	128	8,16	2,31	14.000

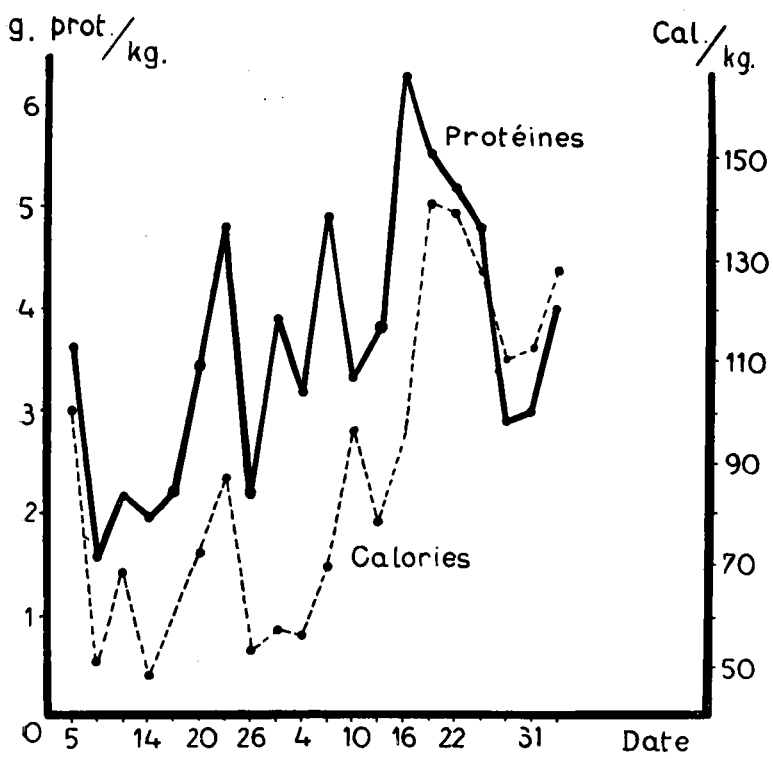
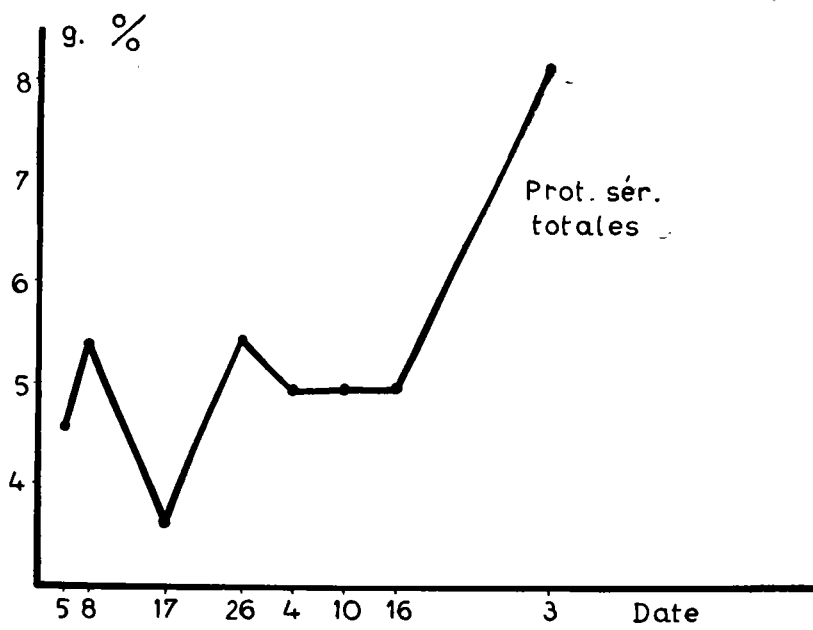
L'ingestion moyenne de protéines est de 4,4 g/kg/24 h pendant cette deuxième période, et celle des calories de 117 par kg/24 h. Les protéines sériques se rétablissent promptement et le gain de poids s'est amorcé.

Un bilan d'azote, de graisse (et de calcium) a été réalisé vers le milieu du séjour pour nous rendre compte d'une part, de la capacité digestive du sujet et d'autre part, de la nature positive ou négative de son économie azotée. En conformité avec nos expériences antérieures, le bilan d'azote a été nettement positif : rétention de

71,5 % des *ingesta* malgré une utilisation digestive de 86 % seulement. Il existe une stéatorrhée assez marquée car le coefficient d'utilisation digestive des graisses n'est que de 66 % (normalement de 90 à 96 %) pour une ingestion de 41 g de graisses par jour ou 3,4 g par kg.

Nous pouvons ainsi estimer les pertes digestives minimales moyennes. Il y a une perte de 14 g de graisses et de 7,3 g de protéines par jour correspondant respectivement à 126 et 29 calories soit un total de 155 cal. par jour. Exprimé par kg de poids comme nous l'avons fait dans le tableau, il y a non-utilisation de 12,9 cal. par kg, ce qui ramène l'apport énergétique réel de 67 à 54 cal. kg.

D'après le tableau, on voit que pendant la période qui précède le bilan, l'état biochimique ne s'est pas sensiblement amélioré alors que les sujets réagissant favorablement rétablissent promptement leurs protéines sériques. Pendant cette période l'enfant a reçu une quantité de protéines suffisante de 3,1 g par kg, mais un nombre insuffisant de calories de 67 par kg (voir aussi tableau 3). Cet état de choses lui a permis de vivre pendant plusieurs semaines dans un état d'instabilité nutritionnelle voisin du désastre, qu'un facteur extérieur aurait facilement précipité. A partir de ce moment, comme l'indique le tableau 4, et pour une raison que nous ignorons, on est parvenu à faire absorber par l'enfant une quantité notablement supérieure de calories (presque le double) en augmentant en même temps les protéines d'un tiers environ. Dès cette date, l'état général de l'enfant s'est amélioré d'une façon spectaculaire et en 15 jours, il a rétabli son niveau de protéines sériques totales en passant de 5,5 g % à 8 g %. Si on examine de plus près les variations des protéines totales en les comparant à l'absorption protéique et calorique, on remarque qu'il y a un certain parallélisme d'évolution. Ce fait est illustré par le graphique 5.



GRAPH. 5. — Évolution des protéines sériques et de l'ingestion protéique et calorique chez l'enfant KWAKEDIMALA.

Conclusions.

Cinquante cas graves de *kwashiorkor* ont été traités par régime mixte contenant peu de lait écrémé ou entier. Dans la composition de ce régime nous avons tenu compte de considérations physiologiques et pathologiques concernant le fonctionnement de l'intestin et le métabolisme azoté que nous avons étudié précédemment.

Les aliments (viande, manioc, poisson, arachides) ont été choisis en outre pour leur nature coutumière, leur production locale ainsi que leur prix de revient modéré. Nous avons respecté le goût des malades ce qui a permis de constituer un régime équilibré dans lequel 15 % des calories proviennent des protéines. La mortalité a été de 18 % chez les enfants, les adultes ayant tous guéri. Notre statistique est donc tout à fait comparable à celles des autres auteurs. On ne peut donc pas prétendre que la thérapeutique ait été préjudiciable aux malades.

Étant donné les difficultés techniques, nous n'avons pu étudier le régime d'une façon quantitative pendant toute la durée du séjour à l'hôpital que pour 27 cas, comprenant 6 enfants décédés, 4 adultes et 17 enfants guéris. A titre d'exemple, nous avons décrit le régime de tous les sujets décédés en plus de ceux de six enfants gravement malades et 4 adultes, tous guéris pendant une à trois périodes de 5 jours consécutifs à partir de l'entrée à l'hôpital.

L'examen des différents tableaux nous a montré :

1) La gravité des cas à l'entrée est comparable dans les deux séries d'enfants.

2) La disparition des œdèmes (poids minimum), critère d'efficacité thérapeutique a eu lieu pour la grande majorité des enfants vers le 10^e jour de traitement, ce qui n'est certainement pas plus tardif que les chiffres

obtenus au cours du traitement par le lait écrémé uniquement (DE MAEYER [8]). La valeur de ce critère est confirmée par son absence chez les enfants dont l'évolution a été fatale.

3) La diarrhée, donc les signes d'intolérance digestive (intestinale) est aussi rare chez les enfants décédés que chez les sujets guéris.

4) Par contre, les vomissements (intolérance gastrique) sont de loin plus fréquents et plus abondants chez les enfants décédés et ceci malgré le gavage.

5) La durée du séjour à l'hôpital n'excède pas celle signalée par les autres auteurs : nous prenons cette durée comme critère relatif de guérison.

6) Les adultes réagissent souvent plus tardivement que les enfants, ce qui est en accord avec la différence de vitesse des métabolismes hydrique et autres chez ces derniers.

7) La grande et la seule différence entre les 2 groupes (décédés et guéris) réside dans la quantité de protéines et de calories que les sujets acceptent : ceux qui ont eu une évolution fatale n'ont absorbé que 2,3 g de protéines par kg et 66 cal. par kg et par 24 h. Si on admet que ce fait est la cause et non la conséquence d'un état conduisant à la mort, on comprend difficilement pourquoi ces quantités paraissent insuffisantes bien que le bilan soit déjà positif pour des *ingesta* supérieurs à 0,6 à 0,9 g par kg et par jour. Nous n'avons pas d'explication de la nécessité apparente d'une quantité de protéines largement supérieure au besoin minimum et même à l'optimum d'ingestion d'azote de 450 mg par kg et par jour. A moins qu'on admette que le rétablissement chez le *kwashiorkor* soit une question de vitesse d'apport d'azote plutôt que de quantité absolue : une ingestion de 2,3 g de protéines par kg et par jour réalise une réten-

tion moyenne de 200 mg d'azote par kg, soit de 1,25 g de protéines, alors qu'un régime contenant 3,9 g de protéines par jour et par kg (580 mg d'azote) permet dans le même temps une rétention double de 400 mg ou 2,5 g de protéines par kg et par jour.

Il faut insister aussi sur le fait qu'un régime équilibré et riche en azote comme celui que les sujets ont absorbé est généralement plus énergétique, ce qui exerce certainement une action d'épargne sur le métabolisme azoté : 25 % de calories en plus peuvent faire doubler la rétention azotée pour une ingestion donnée comme nous l'avons montré (HOLEMANS, LAMBRECHTS et MARTIN [12]).

Quoi qu'il en soit, la modalité de l'efficacité du traitement du *kwashiorkor* nécessite des recherches supplémentaires. Les beaux travaux de BROCK et coll. que nous avons cités constituent un premier pas dans l'interprétation qualitative de l'action des protéines. Nous arrivons à des conclusions similaires en prouvant que la nature de la protéine a peu d'importance, vu qu'il s'agit, d'après BROCK et coll., d'une action exercée par les acides aminés.

Nos résultats démontrent en outre l'importance de la quantité de protéines jointe à un large apport calorique. La sommation de ces deux facteurs semble nécessaire pour la guérison, car un apport suffisant de protéines avec une couverture calorique trop faible conduit à des échecs ou exceptionnellement à une demi-réussite. Nous pensons qu'il est raisonnable d'utiliser, dans une affection avant tout caractérisée par une carence protéique, tous les mécanismes susceptibles d'épargner la dépense azotée endogène. Dans cet ordre d'idées, une large couverture calorique est certainement une nécessité dans le cas où la richesse en protéines du régime thérapeutique est un élément de hausse considérable du métabolisme énergétique joint à une action dynamique spécifique élevée.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALTMAN, A., Trans. 6th Int. Congr. Pediatr. Ass. (Zurich, 1950).
2. AUTRET, M. et BEHAR, M., Le syndrome de Polycarences de l'Enfance en Amérique centrale (Kwashiorkor). (*Études de la F. A. O.*, N° 13, Rome, févr. 1955).
3. BROCK, J. F., HANSEN, J. D. L., HOWE, E. E., PRETORIUS, P. J., DAVEL, J. G. A., HENDRICKSE, R. G., Kwashiorkor and Protein Malnutrition. (*Lancet*, 1955, Aug. 20, ii).
4. CLARK, M., *E. African Med. J.*, 1951, **28**, 355.
5. DANOPOULOS, E. et LINARDAKIS, E., Untersuchungen über die Mengenveränderungen und der in dem Pancreassaft vorhandenen Fermente bei an Unterernährung leidenden Menschen.
6. DAVIES, J. M. P. The essential Pathology of Kwashiorkor. (*Lancet*, 1948, Febr. 28.317 i).
7. DEAN, R. F. A., Treatment of Kwashiorkor with milk and vegetable Proteins. (*Brit. Med. J.*, 1952, Oct. 11, 789).
8. DE MAEYER, E. M., Traitement diététique du Kwashiorkor. (*Ann. Soc. belge Méd. Trop.*, 1954, **34**, 139).
9. GOMEZ, F., CALVAN, R. R., CRAVIOTO, J. et FRANK, S., Estudio sobre el niño desnutrido XI Actividad enzimática des contenido duodenal en niños con desnutrición de tercer grado. (*Pediatrics*, 1954, **13**, 6).
10. HARTZ, P. H., Pancreatic atrophy in infants with fatty liver. (*Doc. Neerl. et Indonesica Morb. Trop.*, 1949, **1**, 41).
11. HOLEMANS, K., LAMBRECHTS, A., et MARTIN, H., Influence de quelques aliments hydrocarbonés sur la stéatorrhée du Kwashiorkor. (*Mém. Ac. r. Sc. col.*, 1957, tome VI, fasc. 3).
12. HOLEMANS, K., LAMBRECHTS, A., et MARTIN, H., Nitrogen Metabolism and Fat Absorption in Malnutrition and in Kwashiorkor. (*J. Nutr.*, 1955, **56**, 377).
13. KLENERMAN, P., *S. African Med. J.*, 1950, **24**, 891.
14. LAMBRECHTS, A., HOLEMANS, K. et ROTS, O., Étude sur l'alimentation indigène dans le territoire de Feshi (Kwango). (*Mém. in-8° A. R. S. C.*, Cl. Sc. nat. et méd., N. S. IV, 5, 1956, 37 pp.).
15. MAC DOUGALL, Lorna, G., Kwashiorkor in a three months old African infant. (*Brit. Med. J.*, 1954, Nov. 13, 1150).
16. MANSON-BAHR, P. E. C., Malignant Malnutrition in Fiji (*Transc. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, 1951, **44**, 555).
17. MUKHERJEE, K. L., et WERNER, G., Enzyme Activity and Protein

- concentration in the serum of Patients with Malnutrition. (*J. Lab. et Clin. Med.*, 1954, **43**, 727).
18. NETRASIRI, A. et Ch., Kwashiorkor in Bangkok (*J. Trop. Pediatr.*, 1955, **1**, N° 1).
 19. PROCTOR, R. A. W., (*Kenya Med. J.*, 1926-27, **3**, 284).
 20. STRANSKY, E., et DAUIS, Lawas, On Kwashiorkor. (*Ann. Pediatr.*, 1950, **174**, 227).
 21. THOMPSON, M. D. et TROWELL, H. C., Pancreatic Enzyme Activity in duodenal Contents of Children with a type of Kwashiorkor. (*Lancet*, 1952, **i**, 1031).
 22. TROWELL, H. C., DAVIES, J. N. P., et DEAN, R. F. A., Kwashiorkor. (Arnold, London 1954).
 23. VANKATCHELAM, P. S., SRIKANTIA, S. G., et GOPALAN (*Metabolism*, 1954, **3**, 138).
 24. VEGHELYI, P. V., Pancreatic Function in Nutritional Edema. (*Lancet*, 1948, March 27, **i**).
 25. WALT, F., WILLS, L., et NIGHTINGALE, R. P. (*S. African Med. J.*, 1950, **24**, 920).
 26. WATERLOW, J. C., Fatty Liver disease in the British West Indies. (*Med. Res. Council, Spec. Rep. Series*, 1948, N° 263).
 27. WILLIAMS, C. D., Gold Coast annual report med. Dep. for 1931. (1932, Govern. printing Office, Accra, App. E.).

TABLE DES FIGURES

GRAPH. 1. — Absorption intestinale des graisses chez l'enfant ZÉNON correspondant aux différentes farines ingérées	5
GRAPH. 2. — Absorption des graisses chez l'enfant KABALU avec différents aliments carbonés	6
GRAPH. 3. — Absorption des graisses chez l'enfant IGNACE avec ingestion de manioc	6
GRAPH. 4. — Absorption des graisses chez l'enfant BINDANDA ..	7
GRAPH. 5. — Évolution des protéines sériques et de l'ingestion protéique et calorique chez l'enfant KWAKEDIMALA	29

TABLE DES MATIÈRES

I. Influence de quelques aliments hydrocarbonés sur la stéatorrhée du <i>Kwashiorkor</i>	3
Technique	4
Résultats	5
Bibliographie	13
II. Le traitement rationnel du <i>Kwashiorkor</i> au Congo belge ..	15
Protéines	22
Beaucoup de calories	22
Conclusions	30
Bibliographie	33
Table des figures	35

