

## Traitement nutritionnel des diarrhées aiguës du nourrisson et du jeune enfant

Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie,  
A. Bocquet, J.L. Bresson, A. Briend, J.P. Chouraqui, D. Darmaun, C. Dupont,  
M.L. Frelut, J. Ghisolfi, O. Goulet, G. Putet, D. Rieu,  
D. Turck\* (coordonnateur), M. Vidailhet

*Unité de gastroentérologie, hépatologie et nutrition, clinique de pédiatrie, hôpital Jeanne-de-Flandre et Faculté de médecine, 2, avenue Oscar-Lambret, 59037 Lille cedex, France*

(Reçu le 26 février 2002 ; accepté le 11 mars 2002)

### Résumé

Cette mise au point du Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie est consacrée au traitement nutritionnel des diarrhées aiguës du nourrisson et du jeune enfant : réhydratation orale par soluté de réhydratation et modalités de réalimentation. Elle vient en complément de l'article du Groupe francophone d'hépatologie, gastroentérologie et nutrition pédiatriques consacré au traitement médicamenteux des diarrhées aiguës de l'enfant et publié dans ce même numéro des *Archives de pédiatrie*. © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

**diarrhée aiguë / soluté de réhydratation orale / alimentation**

### Summary – Nutritional treatment of infant and young child acute diarrhea.

*This paper written by the Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie is specially devoted to the nutritional treatment of infant and child acute diarrhea, ie oral rehydration with salts solution and feeding. It complements an article on drug therapy of child acute diarrhea written by the Groupe francophone d'hépatologie, gastroentérologie et nutrition pédiatriques, and published in this same issue of the Archives de pédiatrie. © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS*

**diarrhea, infantile / nutritional support / rehydration, oral / fluid therapy**

La fréquence et la gravité de la diarrhée aiguë du nourrisson et du jeune enfant sont bien connues dans les pays en développement, où le nombre de décès par diarrhée chez l'enfant de moins de cinq ans était estimé en 1992 par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) à 3,3 millions par an [1]. Si dans les pays industrialisés la diarrhée aiguë est souvent

d'intensité modérée et d'évolution rapidement et spontanément favorable, elle est néanmoins responsable d'une morbidité importante et d'une mortalité non négligeable. La déshydratation secondaire à une diarrhée aiguë est en effet la principale cause de mort considérée comme évitable dans le recrutement des services de réanimation pédiatrique en France [2]. Chez les enfants de moins de cinq ans, le nombre de décès annuels liés à une déshydratation ou à une diarrhée a été estimé dans notre pays entre 45 et 80 en 1997 (dont les trois quarts chez des nourrissons) [3].

\*Correspondance et tirés à part.  
Adresse e-mail : dturck@chru-lille.fr (D. Turck).

La réhydratation orale et la réalimentation précoce constituent l'essentiel du traitement de la diarrhée aiguë du nourrisson [4-7]. La réhydratation orale restaure l'équilibre hydroélectrolytique ; la réalimentation précoce diminue la fréquence et la durée des anomalies de la perméabilité intestinale, et évite une altération de l'état nutritionnel, tout en raccourcissant la durée de la diarrhée [8]. La place du traitement médicamenteux est secondaire.

Devant un nourrisson atteint de diarrhée aiguë, il faut décider en premier lieu et rapidement : si l'intensité de la déshydratation permet l'utilisation de la réhydratation orale ou si au contraire une réhydratation intraveineuse est nécessaire en urgence ; si cette réhydratation orale peut ou non être réalisée à domicile dans de bonnes conditions de pratique et de suivi.

Il faut souligner que les signes cliniques de déshydratation, en dehors de la perte de poids, ne sont observés que pour une déshydratation supérieure à 3 %, ce qui signifie que leur absence n'élimine pas l'existence d'une déshydratation modérée [9]. La présence d'au moins un des signes de gravité suivants justifie une hospitalisation en urgence : déshydratation supérieure à 8-10 % du poids du corps, qui nécessite une réhydratation par voie intraveineuse (le meilleur critère objectif de déshydratation, mais parfois difficile à évaluer en l'absence de mesure récente du poids, est la perte de poids qui, rapportée au poids initial, permet de calculer le pourcentage de déshydratation) ; choc hypovolémique ; troubles de la conscience ; vomissements incoercibles ; terrain à risque (prématurité, retard de croissance intra-utérin, pathologie chronique) ; doute sur une pathologie sous-jacente, en particulier chirurgicale (invagination intestinale et appendicite aiguës). Une grande prudence s'impose chez le nourrisson de moins de trois mois, en raison de la rapidité d'installation d'une déshydratation à cet âge.

Le contexte socioculturel familial doit être pris en compte dans la décision d'hospitaliser. En cas de doute sur la compétence des parents, il vaut mieux un séjour hospitalier de quelques heures plutôt que prendre le risque d'une incompréhension ou d'un manque de suivi du traitement, qui augmentent de façon considérable le risque de déshydratation sévère et de complications graves. Si l'enfant n'est pas hospitalisé, il est indispensable d'accompagner la prescription de conseils de surveillance ; en effet, l'absence de signes cliniques de déshydratation lors

de la consultation initiale ne supprime pas le risque qu'ils apparaissent dans les heures qui suivent et un accident de déshydratation peut être à l'origine du décès ou de complications graves en quelques heures.

Il convient de noter les quantités bues, le nombre de selles et de vomissements, la température, et si possible de peser l'enfant toutes les quatre heures (la location d'une balance doit être recommandée avant l'âge de six mois). Il faut rappeler le médecin ou amener l'enfant à l'hôpital si : les vomissements persistent et/ou si l'enfant refuse de boire ; l'enfant est apathique, hypotonique, pâle, grognon ; sa respiration est rapide ; ses yeux sont cernés ; l'enfant dort beaucoup et que les parents ne parviennent pas à le réveiller.

## RÉHYDRATATION ORALE

### Bases physiopathologiques et efficacité des solutés de réhydratation orale (SRO)

La teneur en eau et en électrolytes des selles résulte de l'équilibre entre absorption au niveau des entérocytes matures, au sommet des villosités, et sécrétion au niveau des cryptes. La diarrhée est due à un déséquilibre entre l'absorption et la sécrétion intestinales d'eau et d'électrolytes [5]. Une diarrhée aiguë par hypersécrétion, dont le modèle est le choléra ou l'infection à *Escherichia coli* entérotoxigène, a pour conséquence une perte importante d'eau et d'électrolytes (concentration fécale de sodium supérieure à 60 mmol/L). Une diarrhée aiguë par diminution de l'absorption liée à la destruction des entérocytes, dont le modèle est l'infection à *Rotavirus*, s'accompagne de pertes hydriques et sodées plus faibles (concentration fécale de sodium de 40 à 50 mmol/L). Les mécanismes physiopathologiques peuvent en fait s'associer. Au cours de l'infection à *Rotavirus*, une composante sécrétoire due à la protéine non structurale NSP4 a été récemment décrite [10]. Cette entérotoxine NSP4 peut également altérer l'intégrité épithéliale et contribuer à l'augmentation de la perméabilité intestinale.

Depuis de nombreux siècles, l'administration de liquide par voie orale en cas de diarrhée fait partie des remèdes traditionnels. Il y a 3 000 ans, un médecin indien du nom de Sushruta recommandait déjà à ses patients présentant une diarrhée de boire de grandes quantités d'eau avec des morceaux de sel et de la

mélasse [11]. D'autres solutions, comme l'eau de riz, le jus de noix de coco et la soupe de carottes ont aussi été proposées. L'utilisation moderne des SRO chez l'enfant date des années quarante aux États-Unis, mais il a fallu attendre la fin des années cinquante pour que la connaissance des mécanismes physiologiques de l'absorption intestinale permette d'expliquer leur efficacité clinique [12]. Quelles que soient la cause (germe invasif, germe entérotogène, virus) et la physiopathologie de la diarrhée aiguë, il persiste dans la quasi totalité des cas des capacités d'absorption intestinale des électrolytes et de l'eau, permettant de compenser les pertes hydroélectrolytiques fécales [13]. On a ainsi montré que l'absorption intestinale du sodium est couplée à celle du glucose (cotransport glucose-sodium). L'efficacité de la réhydratation orale est démontrée depuis de nombreuses années [14]. Les premiers essais significatifs des SRO datent de 1971, lors d'une épidémie de choléra apparue en Inde chez des réfugiés provenant du Bangladesh, avec une réduction importante de la mortalité, passée de 30 à 3 % [15]. La réhydratation orale était ainsi saluée en 1987 dans un éditorial du *Lancet* comme le progrès médical potentiellement le plus important du siècle [16]. Une méta-analyse, regroupant 13 essais cliniques réalisés dans des pays industrialisés, a montré que la réhydratation orale est aussi efficace que la réhydratation intraveineuse sur la durée d'hospitalisation et la prise de poids des nourrissons [17]. Le taux d'échecs de la réhydratation orale n'était que de 3,6 % dans cette méta-analyse [17].

## Composition des SRO

La Société européenne de gastroentérologie, hépatologie et nutrition pédiatriques (ESPGHAN) a publié en 1992 des recommandations sur la composition des SRO destinés aux nourrissons atteints de diarrhée aiguë dans les pays industrialisés, avec comme principales caractéristiques un apport de sodium de 60 mmol/L et une osmolarité de 200 à 250 mOsm/L [18] (*tableau I*). Ces recommandations ont été établies à partir de l'analyse de l'élimination fécale des électrolytes (Na, K, Cl) au cours des diarrhées aiguës de diverses étiologies, en particulier en France [19]. Seuls les SRO vendus en officine doivent être utilisés (sept solutés sont actuellement disponibles en France : Adiaril®, Alhydrate®, GES 45®, Picolite®, Fanolyte®, Hydrigoz® et Viatol® (*tableau I*). Il faut totalement proscrire l'utilisation de solutés « maison » reconstitués de façon artisanale, *a fortiori* de l'eau pure, de l'eau de riz, de la soupe de carottes et des boissons gazeuses à base de cola, dont la composition n'est pas du tout adaptée. L'eau pure ne contient pas de sodium ni de sucre, la soupe de carottes est dépourvue de glucose, un litre de Coca-Cola® contient 3 millimoles de sodium et moins d'1 millimole de potassium, pour une osmolarité de 470 mOsm/L [12].

Tous les SRO doivent être reconstitués à raison d'un sachet dilué dans 200 mL d'eau faiblement minéralisée, conservés au réfrigérateur et utilisés dans les 24 heures suivant leur reconstitution.

**Tableau I.** Composition (pour un litre reconstitué) des solutions de réhydratation orale disponibles en France, comparées à celle de l'OMS et aux recommandations de l'ESPGHAN.

	Adiaril® (Gallia)	Alhydrate® (Nestlé) Hydrigoz® (Guigoz)	Fanolyte® (Bioprojet)	GES 45® (Milupa)	Picolite® (Produits Picot)	Viatol® (Laboratoire du Lactéol du Dr Boucard)	ESPGHAN	OMS
Énergie (kcal)	105	330	64	160	355	80	–	80
Osmolarité (mOsm)	250	< 270	240	298	268,5	248,5	200–250	311
Glucides totaux (g)	25,8	82,5	16,2	40	89,6	20	–	20
– glucose (g)	13,3	–	16,2	20	–	20	14–20	20
– dextrine-maltose (g)	–	59	–	–	69,6	–	–	–
– saccharose (g)	12,5	20	–	20	20	–	–	–
Sodium (mmol)	60	60	60	49	55,5	50	60	90
Potassium (mmol)	20	20	20	25	24,5	25	20	20
Bicarbonates (mmol)	–	–	–	17	–	–	–	–
Citrates (mmol)	10	18	10	15	13,4	12,5	10	10

La solution recommandée par l'OMS se caractérise principalement par une concentration en sodium élevée (90 mmol/L), pour tenir compte des pertes fécales en sodium plus importantes au cours des diarrhées sécrétoires (choléra) dans les pays en développement. Elle a une osmolarité plus élevée (311 mOsm/L) que celle du SRO recommandé par l'ESPGHAN. Une étude récente réalisée dans ces pays a montré qu'un SRO d'osmolarité plus faible (245 mOsm/L) et moins riche en sodium (75 mmol/L) permet de réduire d'environ un tiers le nombre d'enfants devant recevoir une réhydratation intra-veineuse complémentaire (10 contre 15 % dans le groupe recevant le soluté OMS « classique »), sans augmentation concomitante de la prévalence des cas d'hyponatrémie [20]. Parallèlement, une méta-analyse portant sur 15 essais cliniques comparant les SRO du type OMS (osmolarité variant de 311 à 331 mOsm/L) aux SRO « hypo-osmolaires » (< 270 mOsm/L) a montré que l'utilisation de ces derniers s'accompagne d'une moindre fréquence des réhydratations intraveineuses et d'une diminution de l'incidence des vomissements et du poids des selles, sans que la prévalence des hyponatrémies ne soit augmentée [21].

D'autres modifications de composition des SRO ont été proposées, telles la présence de citrates au lieu des bicarbonates pour compenser l'acidose, l'adjonction d'acides aminés (glycine ou glutamine, nutriment préférentiel de l'entérocyte) pour permettre d'équilibrer la balance azotée et favoriser la réabsorption de sodium, et l'utilisation d'autres hydrates de carbone que le glucose : saccharose, en raison du goût sucré qui améliore l'acceptation du SRO ; dextrine-maltose ou amidon de riz ou de céréales pour augmenter l'apport énergétique du SRO tout en conservant une faible osmolarité. Il n'a pas été démontré que les SRO ainsi modifiés ont une efficacité clinique supérieure à celle des SRO « classiques », qui contiennent principalement du glucose et des ions. Cependant, une méta-analyse regroupant 22 études a montré qu'au cours du choléra, l'utilisation de SRO contenant du riz est associée à une réduction significative du volume des selles, qui n'est pas observée dans les cas de diarrhée non due au choléra [22]. L'utilisation d'hydrates de carbone résistants à l'hydrolyse de l'amylase a pour objectif d'ajouter les fonctions d'absorption du côlon à celles de l'intestin grêle. Les acides gras à chaîne courte pro-

duits par la fermentation par la flore colique des hydrates de carbone non digérés dans l'intestin grêle seraient utilisés par les colonocytes, dont ils constituent la source énergétique préférentielle, stimulant ainsi l'absorption de l'eau et des électrolytes [23]. Chez des adolescents et des adultes atteints de choléra, l'addition d'amidon résistant à l'amylase dans les SRO a ainsi permis une réhydratation efficace et une réduction significative de la durée de la diarrhée et du poids des selles par rapport aux SRO conventionnels [24]. Chez l'enfant, l'adjonction au SRO de gomme guar partiellement hydrolysée s'est accompagnée d'une réduction significative de la durée de la diarrhée ( $74 \pm 37$  heures contre  $90 \pm 50$  heures dans le groupe recevant le SRO seul) et d'une diminution du débit de selles, uniquement significative au 7<sup>e</sup> jour suivant le début de la diarrhée [25].

L'association de probiotiques au SRO a également été étudiée. Les probiotiques sont des micro-organismes non pathogènes qui, ingérés vivants sous la forme de médicaments ou de produits alimentaires, pourraient exercer une influence bénéfique sur la santé ou la physiologie de l'hôte grâce à une modulation de l'écosystème intestinal [26]. Une méta-analyse récente montre que l'utilisation de probiotiques, en particulier de *Lactobacillus rhamnosus* ou *Lactobacillus* GG, est associée à une moindre fréquence des diarrhées d'une durée de plus de trois jours, surtout en cas d'infection à *Rotavirus* [27]. Une étude multicentrique européenne conduite par l'ESPGHAN a ainsi montré que l'adjonction au SRO de *Lactobacillus* GG s'accompagne de manière significative d'une réduction moyenne de la durée de la diarrhée de l'ordre de 14 heures et d'une prévalence plus faible de diarrhée persistante à sept jours [28].

### Utilisation des SRO

La prise de grandes quantités de SRO chez un nourrisson qui a très soif augmente le risque d'apparition de vomissements. Il faut donc débiter par petites quantités, au mieux sur le lieu de la consultation, ce qui permet d'expliquer aux parents comment administrer la solution, et proposer initialement des prises très fréquentes de SRO, voire toutes les une à deux minutes si l'enfant a très soif ou présente des vomissements : administrer à ce rythme une cuillère à café de solution (soit 5 millilitres) permet d'apporter au nourrisson 150 à 300 mL de SRO en une heure. Des quantités plus importantes de liquides peuvent

être proposées secondairement. Des vomissements de faible intensité, souvent liés au déficit énergétique, ne contre-indiquent pas l'utilisation du SRO, sous réserve de leur disparition rapide après le début de la réhydratation orale [6]. Une augmentation modérée et transitoire de la fréquence des selles, dont les parents doivent être informés, peut être observée au cours des toutes premières heures de traitement. Elle ne signifie pas que le SRO, dont le but unique, mais essentiel, est de traiter la déshydratation, soit inefficace. La diarrhée cède spontanément en deux à quatre jours le plus souvent. La quantité de SRO varie selon l'âge et le poids du nourrisson, et l'intensité de la déshydratation. En cas de déshydratation modérée, on propose à l'enfant au moins 100 mL/kg de SRO pendant les quatre premières heures. En pratique, en l'absence de trouble de la conscience, l'enfant boit *ad libitum* en fonction de ses besoins jusqu'à correction totale de la déshydratation. Certains nourrissons peuvent ainsi boire de 200 à 300 mL/kg de SRO en 24 heures. En cas de vomissements incoercibles, de diarrhée profuse, de perte de poids ou d'aggravation de la déshydratation, une hospitalisation en urgence est indispensable pour débiter une réhydratation intraveineuse.

## RÉALIMENTATION

### Efficacité

La réintroduction rapide de l'alimentation permet d'éviter la dégradation de l'état nutritionnel en réduisant les anomalies de la perméabilité intestinale, en facilitant la « réparation » des entérocytes et en maintenant l'activité des disaccharidases, en particulier de la lactase et de la saccharase [5, 6]. La lactase hydrolyse le lactose au niveau de la bordure en brosse des entérocytes, dont les plus matures sont situés au sommet des villosités intestinales, qui constitue la zone la plus facilement altérée par les agents infectieux, au premier rang desquels le *Rotavirus*. De plus, il semble que le *Rotavirus* ait une toxicité directe sur l'entérocyte, en inhibant l'adressage de la protéine lactasique vers la bordure en brosse [29]. Une étude conduite par l'ESPGHAN chez 230 nourrissons de 12 à 17 mois (âge moyen : 14 mois) a montré que la réintroduction de l'alimentation du nourrisson après quatre heures de réhydratation orale exclusive est aussi efficace et bien supportée qu'après 24 heures de réhydratation orale exclusive, avec un meilleur

gain pondéral encore patent 14 jours après le début de la diarrhée et sans que le taux de complications, en particulier les vomissements, la pérennisation ou la récurrence précoce de la diarrhée, ne soit plus élevé [30]. Si le nourrisson est peu ou pas déshydraté, ou que la déshydratation est corrigée, le refus du SRO est rapide, conduisant alors à débiter la réalimentation avant la fin des quatre premières heures.

### Réalimentation de l'enfant au sein

Il existe un consensus pour conseiller la poursuite de l'allaitement maternel, en alternant les prises de SRO et les tétées, qui permet une guérison plus rapide de la diarrhée et améliore l'état nutritionnel [31].

### Réalimentation de l'enfant nourri avec une préparation lactée hypoallergénique

Chez l'enfant recevant une préparation lactée hypoallergénique dite « HA » en raison d'antécédents atopiques familiaux, il faut éviter pendant la période de diarrhée d'utiliser des préparations artificielles avec ou sans lactose contenant des protéines entières, en particulier des protéines du lait de vache ou de soja. Celles-ci représenteraient en effet une augmentation de la charge allergénique pendant une période de perméabilité intestinale accrue.

### Réalimentation de l'enfant nourri avec une préparation lactée à base de lait de vache

Le mode d'alimentation au cours de la diarrhée aiguë a longtemps été un sujet de discussions animées. Dès le début du 20<sup>e</sup> siècle, le jeûne prolongé a été conseillé pour le traitement des diarrhées aiguës du nourrisson, dans le but de faciliter la guérison des lésions intestinales [12]. En fait, dès 1948, Chung et Viscorova ont montré sans aucune ambiguïté que la durée de la diarrhée n'était pas prolongée chez les nourrissons réalimentés précocement, mais cette proposition n'a reçu quasiment aucun écho jusqu'au début des années quatre-vingts [12]. La crainte d'une intolérance au lactose a longtemps conduit à recommander l'exclusion prolongée du lait pendant 24 à 48 heures, voire plus, dans le but d'une « mise au repos » de l'intestin, et l'utilisation exclusive d'un SRO pendant la même période, suivie de la réalimentation du nourrisson, soit avec le lait qu'il recevait avant la diarrhée, reconstitué de façon progres-

sive sur deux à trois jours, soit plus volontiers avec une préparation diététique sans lactose.

La diminution de la fréquence de l'intolérance au lactose au cours des diarrhées aiguës habituellement rencontrées dans les pays industrialisés a été soulignée dès 1987 [32]. L'intolérance au lactose ne survient en fait que dans moins de 5 % des cas, ce qui signifie que l'utilisation d'une préparation diététique sans lactose n'est que rarement nécessaire [33]. L'intolérance au lactose semble surtout observée en cas d'infection à *Rotavirus* ou de malnutrition, et chez le nourrisson de moins de six mois [6]. Dans l'étude de l'ESPGHAN rapportée par Sandhu et al., la prévalence de l'intolérance au lactose n'était que de 3 % à l'inclusion, et aucun enfant n'avait d'intolérance au lactose au 5<sup>e</sup> jour d'évolution [30]. Une méta-analyse rapportée par Brown et al. colligeant 29 essais cliniques réalisés chez 2 215 patients a montré qu'une très grande majorité des nourrissons atteints de diarrhée aiguë pouvait être réalimentée avec un lait normal, contenant du lactose, et non dilué [34]. Les échecs de la réalimentation étaient certes près de deux fois plus fréquents chez les nourrissons recevant du lactose (22 %) que chez ceux n'en recevant pas (12 %) ( $p < 0,001$ ). Cependant, cette différence ne concernait que les études incluant des patients ayant une déshydratation sévère et les études publiées avant 1985. La durée de la diarrhée était légèrement augmentée ( $95 \pm 69$  contre  $82 \pm 53$  heures) ( $p < 0,01$ ) dans le groupe des enfants recevant du lactose par rapport à ceux qui n'en recevaient pas. Cette différence disparaissait chez les nourrissons qui recevaient une alimentation solide concomitante. Le taux d'échec de la réalimentation était légèrement plus élevé chez les enfants recevant un lait avec lactose non dilué (16 %) que chez ceux recevant un lait avec lactose dilué (12 %) ( $p < 0,05$ ).

#### ***Chez le nourrisson âgé de quatre mois et plus***

Les résultats de la méta-analyse de Brown et al. [34] et ceux de l'étude de Sandhu et al. [30] sont à l'origine des recommandations de l'ESPGHAN : les nourrissons atteints de diarrhée aiguë avec une déshydratation d'intensité faible ou modérée peuvent recevoir après quatre heures de réhydratation orale exclusive le lait qu'ils recevaient avant l'apparition de la diarrhée, à reconstitution normale d'emblée [33]. La reprise de l'alimentation ne contre-indique en rien la poursuite de la réhydratation si

nécessaire, avec la prise d'au moins 10 mL/kg de SRO après l'émission de chaque selle liquide. Lorsque l'alimentation était déjà diversifiée avant l'apparition de la diarrhée, on y associe des aliments ayant des propriétés anti-diarrhéiques reconnues par la pratique (carottes, pommes-coings, riz, pommes de terre, bananes).

La réapparition d'une diarrhée profuse dans les heures suivant la réintroduction du lait permet de poser avec une quasi certitude le diagnostic de syndrome postentéritique, dont la physiopathologie, non univoque, semble dominée par une intolérance secondaire au lactose due à la diminution de l'activité de la lactase secondaire à l'atrophie villositaire [12]. L'intolérance au lactose peut être confirmée par le pH acide des selles, inférieur à 5, et la présence de sucres réducteurs dans les selles (plus de 0,5 %) à l'aide d'un comprimé Clinitest®. La disparition en quelques heures de la diarrhée après l'introduction d'une préparation diététique sans lactose est, en pratique, le moyen le plus simple et le plus efficace de confirmer rétrospectivement l'hypothèse d'un syndrome postentéritique et d'en assurer avec efficacité le traitement [5]. L'utilisation d'une préparation diététique sans lactose ne se discute pas non plus en cas de diarrhée persistante et de terrain fragile sous-jacent (prématurité, retard de croissance intra-utérin, pathologie chronique). La préparation diététique sans lactose (AL110®, Diargal®, Gallia Soja®, Guigoz Soja®, HN25®, Milumel Soja®, Modilac sans lactose®, Modilac Soja®, Novalac Diarinoval®, Nutricia Soja®, O-Lac®, Prosobee Soja®) est habituellement proposée pendant une à deux semaines, période nécessaire à la réparation de l'atrophie villositaire provoquée par l'infection virale et à la restauration d'une activité lactasique suffisante de la bordure en brosse entérocytaire. L'utilisation très rapide d'une préparation diététique sans lactose en cas de syndrome postentéritique permet d'éviter la pérennisation de la diarrhée, l'apparition d'un syndrome de malabsorption et d'une malnutrition sévère, comme cela était souvent observé il y a 15 à 20 ans. La place des laits pauvres en lactose (Diarigoz®, qui contient des protéines partiellement hydrolysées) est difficile à préciser en l'absence d'études contrôlées.

#### ***Chez le nourrisson de moins de quatre mois***

Les données disponibles sur le mode de réalimentation à proposer après la phase de réhydratation orale

sont très peu nombreuses chez le nourrisson de moins de quatre mois. Certains auteurs proposent la réintroduction du lait habituel, avec ou sans reconstitution progressivement croissante du lait pendant deux à trois jours, alors que d'autres conseillent l'utilisation systématique pendant une à deux semaines d'un hydrolysats de protéines ne contenant pas de lactose : Alfaré®, Pepti-Junior® (hydrolysats de protéines du lactosérum), Galliagène Progress®, Nutramigen®, Pregestimil® (hydrolysats de caséine), Pregomine® (hydrolysats de protéines de collagène de porc et de soja), pour prévenir la survenue d'une allergie aux protéines du lait de vache voire, en cas d'échec de ces produits, une formule à base d'acides aminés libres (Neocate®) [6, 35, 36]. L'absence d'études contrôlées ne permet pas de conclure à la supériorité de l'une ou l'autre de ces deux attitudes. La gravité potentielle de la diarrhée aiguë chez un nourrisson de moins de quatre mois conduit volontiers à l'utilisation en 1<sup>re</sup> intention d'un hydrolysats de protéines. L'utilisation d'une préparation à base de soja pour la réalimentation chez un nourrisson n'en ayant jamais reçu précédemment ne semble pas logique à cet âge car elle a pour conséquence l'introduction d'un allergène alimentaire supplémentaire en période de perméabilité intestinale accrue [37].

Quel que soit l'âge du nourrisson atteint de diarrhée aiguë, la persistance de la diarrhée et/ou l'apparition d'une dénutrition sévère malgré l'utilisation par voie orale des préparations diététiques sans lactose ou des hydrolysats de protéines, justifie le recours pendant quelques semaines à la nutrition entérale à débit continu à l'aide d'une sonde nasogastrique, voire à la nutrition parentérale exclusive. Cette situation est très rarement observée dans les pays industrialisés [6].

### AUTRES TRAITEMENTS À VISÉE NUTRITIONNELLE

Plusieurs études ont été consacrées au yaourt et aux laits fermentés, qui possèdent de nombreux avantages par rapport aux préparations pour nourrissons et aux préparations de suite à base de lait de vache : amélioration de l'absorption du lactose en raison de la présence de lactase apportée par les ferments lactiques, propriétés probiotiques, diminution de la perméabilité intestinale aux protéines et effet stimulant sur les fonctions immunitaires. Dans une étude réalisée à Oran, en Algérie, l'utilisation de lait fermenté

pour la réalimentation des nourrissons atteints de diarrhée persistante a permis une réduction de la durée de la diarrhée, tout comme l'utilisation du yaourt [38]. Cet effet bénéfique prédominait chez les enfants présentant une intolérance au lactose, dont témoignait la présence de substances réductrices dans les selles au début du traitement. Dans une autre étude réalisée plus récemment par le même groupe chez des nourrissons âgés de trois à 24 mois présentant une diarrhée aiguë, l'utilisation d'une préparation lactée fermentée avec *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus* a permis, par rapport à la même préparation non fermentée, d'obtenir une réduction significative de la durée de la diarrhée et du nombre de selles, notamment chez les enfants présentant des substances réductrices dans les selles [39]. Quarante-huit heures après l'inclusion, la diarrhée persistait chez 62 % des enfants recevant la préparation lactée « standard » contre 35 % des enfants recevant la préparation fermentée ( $p < 0,002$ ).

Le zinc est essentiel pour la croissance, la synthèse protéique, la fonction cellulaire T et le développement des fonctions intestinales. Une augmentation des pertes intestinales en zinc a été mise en évidence au cours de la diarrhée. L'effet bénéfique d'une supplémentation en zinc sur le nombre et la durée des épisodes de diarrhée a été démontré chez les enfants dénutris dans les pays en développement, d'autant plus nettement que ces enfants présentaient un déficit avéré en zinc [40].

### TRAITEMENT NUTRITIONNEL À VISÉE PRÉVENTIVE

Le lait de femme contient de nombreux facteurs anti-infectieux : macrophages, lymphocytes, immunoglobulines A sécrétoires, lactotransferrine, facteur bifide, qui exercent un effet de barrière contre l'implantation des germes pathogènes dans la flore intestinale et renforcent les défenses immunitaires de l'organisme [41]. Ainsi la morbidité et la mortalité dues aux diarrhées aiguës d'origine bactérienne et virale sont plus faibles chez les enfants nourris au sein que chez ceux recevant un substitut du lait, non seulement dans les pays en développement, mais aussi dans les pays industrialisés [42-44]. La diminution du risque infectieux persiste après le sevrage lorsque l'allaitement a duré au moins trois mois [41].

L'effet préventif des laits enrichis en probiotiques sur l'apparition de diarrhées aiguës chez le nourrisson est encore controversé [27]. Dans un essai randomisé réalisé chez 55 enfants hospitalisés dans un centre de moyen séjour, l'utilisation d'un lait contenant *Streptococcus thermophilus* et *Bifidobacterium lactis Bb12* a été associée à une diminution significative de l'incidence de la diarrhée (7 contre 31 % dans le groupe témoin recevant le lait non supplémenté,  $p = 0,035$ ) et de l'excrétion fécale de *Rotavirus* (10 contre 39 % dans le groupe témoin,  $p = 0,025$ ) [45]. En revanche, l'utilisation pendant une période de sept mois d'un lait supplémenté en *Lactobacillus* GG chez des enfants finlandais âgés de un à six ans fréquentant des crèches et des garderies n'a pas été associée à une modification du nombre et de la consistance des selles [46]. À notre connaissance, aucune étude n'a été consacrée à l'effet préventif éventuel des laits enrichis en prébiotiques, définis comme des ingrédients alimentaires non digestibles (le plus souvent oligosaccharides) stimulant de manière sélective la multiplication et/ou l'activité d'un nombre limité d'espèces bactériennes au niveau du côlon, dans le but d'améliorer la physiologie de l'hôte.

## EN PRATIQUE

Les prescriptions réalisées sur le terrain sont encore très éloignées des recommandations de l'ESPGHAN [47-50]. La filière de soins des diarrhées aiguës du nourrisson a été étudiée en 1996 dans le Nord-Pas de Calais chez 326 nourrissons dont l'âge moyen était de dix mois [51]. Seuls 35 % des enfants avaient bénéficié d'une prescription de SRO. Aucune boisson n'était prescrite dans 42 % des cas. Les autres prescriptions de boisson se répartissaient ainsi : boisson sucrée (19 %) ; eau pure (12 %) ; autre boisson (4 %). Un lait de « régime » (essentiellement une préparation diététique sans lactose) était prescrit chez 46 % des enfants. Cette étude démontrait que la prescription de SRO était très insuffisante, et contrastait avec la prescription fréquente de laits sans lactose et de médicaments (2,6 médicaments en moyenne par enfant, sans compter la prescription d'antipyrétiques). L'absence de prise en charge des SRO par la sécurité sociale à cette période n'aidait pas à convaincre les parents de leur utilité.

Après une campagne d'information destinée aux professionnels de santé et au public, Martinot et al.

ont constaté deux ans après leur étude initiale une augmentation de 10 % de la prescription des SRO par les médecins généralistes et de 25 % par les pédiatres, ainsi qu'une augmentation de 6 % de l'utilisation des SRO par les parents (en l'absence de prescription médicale) [52]. Une étude sociologique a montré que les familles avaient une opinion souvent négative des SRO, qui n'ont pas d'effet visible sur l'intensité et la durée de la diarrhée, et confirmé ainsi le décalage entre les recommandations, les prescriptions des soignants et leur application pratique par les parents. Cette étude a également montré que l'efficacité et la validité scientifique d'un traitement, en l'occurrence le SRO, la facilité et la simplicité de sa préparation ainsi que son faible coût peuvent être paradoxalement des obstacles à sa distribution et à sa consommation [53].

Une meilleure sensibilisation des médecins et des familles au risque de déshydratation secondaire aux diarrhées aiguës chez le nourrisson et le jeune enfant et l'utilisation beaucoup plus large des SRO, dont le remboursement au TIPS en tant qu'aliment à fins médicales spéciales a été recommandé au cours du dernier trimestre de l'année 2001 par l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afsaps), devraient contribuer à la diminution significative de la morbidité et de la mortalité encore liées à cette pathologie.

L'avis de projet d'inscription des solutés de réhydratation orale sur la liste des produits et prestations remboursables prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale a en effet été publié au Journal officiel du 13 février 2002. Cette inscription sera réalisée sous description générique. Les solutés seront pris en charge pour les nourrissons et enfants de moins de cinq ans atteints de diarrhées aiguës au tarif de 5,50 euros le conditionnement d'au moins dix sachets.

Pour être remboursables, les solutés de réhydratation orale devront : ne contenir que des glucides, des électrolytes (sodium, potassium, chlore) et des agents alcalinisants ; répondre aux spécifications techniques suivantes, pour un sachet à dissoudre dans 200 mL d'eau : sodium compris entre 50 et 60 mmol/L, potassium compris entre 20 et 25 mmol/L, agents alcalinisants (bicarbonates ou citrates) compris entre 10 et 20 mmol/L, osmolarité inférieure ou égale à 270 mOsm/L.

## RECOMMANDATIONS [54]

1. La gravité potentielle de la diarrhée aiguë du nourrisson, qui reste un problème de santé publique en France, doit être constamment soulignée auprès des familles et des professionnels de santé, avec en premier lieu le risque de déshydratation.
2. La prescription par les médecins et l'utilisation par les familles des SRO doit être systématique chez tout nourrisson débutant une diarrhée aiguë.
3. Il faut utiliser exclusivement les SRO disponibles en officine et proscrire l'utilisation de solutions « maison » reconstituées de façon artisanale, a fortiori de l'eau pure ou des boissons gazeuses à base de cola.
4. Il n'y a pas de justification à arrêter l'allaitement maternel chez un nourrisson présentant une diarrhée aiguë.
5. Il n'y a pas de justification à retarder la réintroduction de l'alimentation au delà de 4 heures de réhydratation orale exclusive chez un nourrisson présentant une diarrhée aiguë nourri avant l'apparition de la diarrhée par une préparation pour nourrisson ou une préparation de suite.
6. Chez un nourrisson de plus de 4 mois eutrophique, sans antécédents pathologiques, et présentant une diarrhée d'intensité faible ou modérée, il est licite d'utiliser pour la réalimentation le lait qu'il recevait avant le début de la diarrhée, avec une reconstitution d'emblée normale.
7. Chez un nourrisson de plus de quatre mois, l'utilisation d'une préparation sans lactose à base de lait de vache ou à base de soja est indiquée pendant une à deux semaines en cas de diarrhée sévère, de diarrhée traînante, d'une durée supérieure à cinq-sept jours, ou de diarrhée récidivante, soit dans 10 à 15 % des cas.
8. Chez le nourrisson de moins de quatre mois, l'absence d'études contrôlées ne permet pas de proposer de recommandations étayées. On utilisera d'autant plus volontiers pour la réalimentation un substitut du lait à protéines hydrolysées que la diarrhée est plus sévère et l'enfant plus jeune, qu'il existe des antécédents familiaux d'allergie et/ou des antécédents personnels de prématurité, de retard de croissance intra-utérin ou de pathologie chronique.

## RÉFÉRENCES

- 1 Bern C, Martines J, De Zoysa I, Glass RI. The magnitude of the global problem of diarrhoeal disease : a ten-year update. *Bull World Health Organ* 1992 ; 70 : 705-14.
- 2 Martinot A, Lejeune C, Hue V, Fourier C, Beyaert C, Diependaele JF, et al. Modalités et causes de 259 décès dans un service de réanimation pédiatrique. *Arch Pédiatr* 1995 ; 2 : 735-41.
- 3 Prescrire Rédaction. Diarrhée aiguë du nourrisson. La réhydratation orale est essentielle. *Rev Prescr* 2000 ; 20 : 448-58.
- 4 Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Traitement diététique des diarrhées aiguës de l'enfant. *Arch Fr Pédiatr* 1984 ; 41 : 211-6.
- 5 Guandalini S, Dincer AP. Nutritional management in diarrhoeal disease. *Baillieres Clin Gastroenterol* 1998 ; 12 : 697-717.
- 6 Olives JP, Ghisolfi J. Diarrhées aiguës. In : Navarro J, Schmitz J, Eds. *Gastro-entérologie Pédiatrique*. 2e éd. Paris : Flammarion Médecine-Sciences ; 2000. p. 273-85.
- 7 Guandalini S. Treatment of acute diarrhea in the new millennium. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000 ; 30 : 486-9.
- 8 Brown KH. A rational approach to feeding infants and young children with acute diarrhea. In : Lifschitz CH, Ed. *Pediatric gastroenterology and nutrition in clinical practice*. New York : Marcel Dekker ; 2002. p. 375-97.
- 9 Duggan C, Refat M, Hashem M, Wolff M, Fayad I, Santosham M. How valid are clinical signs of dehydration in infants ? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1996 ; 22 : 56-61.
- 10 Fasano A. Cellular microbiology : how enteric pathogens socialize with their intestinal host. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998 ; 26 : 520-32.
- 11 Goulet O. Solutés de réhydratation par voie orale. *Réan Soins Intens Méd Urg* 1994 ; 10 : 155-61.
- 12 Walker-Smith J, Murch S. Gastroenteritis and its sequelae. In : Walker-Smith J, Murch S, Eds. *Diseases of the small intestine in childhood*. IVth ed. Oxford : Isis Medical Media ; 1999. p. 119-94.
- 13 Desjeux JF, Briend A, Butzner JD. Oral rehydration solution in the year 2000 : pathophysiology, efficacy and effectiveness. *Baillieres Clin Gastroenterol* 1997 ; 11 : 509-27.
- 14 Hirschhorn NJ. The treatment of acute diarrhea in children. An historical and physiological perspective. *Am J Clin Nutr* 1980 ; 33 : 637-63.
- 15 Samadi AR, Islam R, Huq MI. Replacement of intravenous therapy by oral rehydration solution in a large treatment centre for diarrhoea with dehydration. *Bull World Health Organ* 1983 ; 61 : 471-6.
- 16 Anonymous. Oral therapy for acute diarrhoea. *Lancet* 1978 ; ii : 615 p.
- 17 Gavin N, Merrick N, Davidson B. Efficacy of glucose-based oral rehydration therapy. *Pediatrics* 1996 ; 98 : 45-51.
- 18 Booth I, Cunha Ferreira R, Desjeux JF, Farthing M, Guandalini S, Hoekstra JH, et al. Recommendations for composition of oral rehydration solutions for the children of Europe. Report of an ESPGAN Working Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992 ; 14 : 113-5.
- 19 Ghisolfi J, Thouvenot JP, Olives JP, Brunerie M, Couvras O. Concentration électrolytique des selles dans les diarrhées aiguës du nourrisson en France. *Arch Fr Pédiatr* 1986 ; 43 : 317-20.
- 20 Choice Study Group. Multicenter, randomized, double-blind clinical trial to evaluate the efficacy and safety of reduced osmolarity oral rehydration salts solution in children with acute watery diarrhea. *Pediatrics* 2001 ; 107 : 613-8.
- 21 Hahn S, Kim Y, Garner P. Reduced osmolarity oral rehydration solution for treating dehydration due to diarrhoea in children : systematic review. *Br Med J* 2001 ; 323 : 81-5.

- 22 Fontaine O, Gore SM, Pierce NF. Rice-based oral rehydration solution for treating diarrhea. *Cochrane Database Syst Rev* 2000 ; 2 : CD001264.
- 23 Desjeux JF. Can malabsorbed carbohydrates be useful in the treatment of acute diarrhea ? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000 ; 31 : 499-502.
- 24 Ramakrishna BS, Venkataraman S, Srinivasan P, Dash P, Young GP, Binder HJ. Amylase-resistant starch plus oral rehydration solution for cholera. *N Engl J Med* 2000 ; 342 : 308-13.
- 25 Alam NH, Meier R, Schneider H, Sarker SA, Bardhan PK, Mahalanabis D, et al. Partially hydrolyzed guar gum-supplemented oral rehydration solution in the treatment of acute diarrhea in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000 ; 31 : 503-7.
- 26 Marteau PR, De Vrese M, Cellier CJ, Schrezenmeir J. Protection from gastrointestinal diseases with the use of probiotics. *Am J Clin Nutr* 2001 ; 73 (Suppl 2) : 430-6.
- 27 Szajewska H, Mrukowicz JZ. Probiotics in the treatment and prevention of acute infectious diarrhea in infants and children : a systematic review of published randomized, double-blind, placebo-controlled trials. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001 ; 33 (Suppl 2) : 17-25.
- 28 Gaundalini S, Pensabene L, Zikri MA, Dias JA, Casali LG, Hoekstra H, et al. Lactobacillus GG administered in oral rehydration solution to children with acute diarrhea : a multicenter European trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000 ; 30 : 54-60.
- 29 Collins J, Candy DC, Starkey WG, Spencer AJ, Osborne MP, Stephen J. Disaccharidase activities in small intestine of rotavirus-infected suckling mice : a histochemical study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990 ; 11 : 395-403.
- 30 Sandhu BK, Isolauri E, Walker-Smith JA, Banchini G, Van Caillie-Bertrand M, Dias JA, et al. Early feeding in childhood gastroenteritis. A multicenter study on behalf of the European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition Working Group on Acute Diarrhoea. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997 ; 24 : 522-7.
- 31 Khin-Maung-U, Nyunt-Nyunt-Wai, Myo-Khin, Mu-Mu-Khin, Tin-U, Thane-Toe. Effect on clinical outcome of breastfeeding during acute diarrhoea. *Br Med J* 1985 ; 290 : 587-9.
- 32 Anonymous. What has happened to carbohydrate intolerance following gastroenteritis ? *Lancet* 1987 ; i : 23-4.
- 33 Walker-Smith JA, Sandhu BK, Isolauri E, Banchini G, Van Caillie-Bertrand M, Dias JA, et al. Medical position paper. Guidelines prepared by the ESPGHAN Working Group on Acute Diarrhoea. Recommendations for feeding in childhood gastroenteritis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997 ; 24 : 619-20.
- 34 Brown KH, Peerson JM, Fontaine O. Use of nonhuman milks in the dietary management of young children with acute diarrhea : a meta-analysis of clinical trials. *Pediatrics* 1994 ; 93 : 17-27.
- 35 Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Utilisation des formules à charge antigénique réduite. *Arch Pédiatr* 2000 ; 7 : 302-6.
- 36 Moneret-Vautrin DA, Hatahet R, Kanny G. Hydrolysats de protéines : laits hypoallergéniques et formules extensivement hydrolysées. Bases immunoallergologiques de leur utilisation dans la prévention et le traitement de l'allergie au lait. *Arch Pédiatr* 2001 ; 8 : 1348-57.
- 37 Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. Préparations pour nourrissons et préparations de suite à base de protéines de soja : données actuelles. *Arch Pédiatr* 2001 ; 8 : 1226-33.
- 38 Boudraa G, Touhami M, Pochart P, Soltana R, Mary JY, Desjeux JF. Effect of feeding yogurt versus milk in children with persistent diarrhea. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1990 ; 11 : 509-12.
- 39 Boudraa G, Benbouabdellah M, Hachelaf W, Boisset M, Desjeux JF, Touhami M. Effect of feeding yogurt versus milk in children with acute diarrhea and carbohydrate malabsorption. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001 ; 33 : 307-13.
- 40 Sazawal S, Black RE, Bhan MK, Jalla S, Sinha A, Bhandari N. Efficacy of zinc supplementation in reducing the incidence and prevalence of acute diarrhea—a community-based, double blind, controlled trial. *Am J Clin Nutr* 1997 ; 66 : 413-8.
- 41 Heinig MJ. Host defense benefits of breastfeeding for the infant. Effect of breastfeeding duration and exclusivity. *Pediatr Clin North Am* 2001 ; 48 : 105-23.
- 42 Mitra AK, Rabbani F. The importance of breast-feeding in minimizing mortality and morbidity from diarrhoeal diseases : the Bangladesh perspective. *J Diarrhoeal Dis Res* 1995 ; 13 : 1-7.
- 43 Comité de Nutrition de la Société française de pédiatrie. La promotion de l'allaitement maternel : c'est aussi l'affaire des pédiatres... *Arch Pédiatr* 2000 ; 7 : 1149-53.
- 44 Cunningham AS, Jelliffe DB, Jelliffe EF. Breast-feeding and health in the 1980s : a global epidemiologic review. *J Pediatr* 1991 ; 118 : 659-66.
- 45 Saavedra JM, Bauman NA, Oung I, Perman JA, Yolken RH. Feeding of Bifidobacterium bifidum and Streptococcus thermophilus to infants in hospital for prevention of diarrhoea and shedding of rotavirus. *Lancet* 1994 ; 344 : 1046-9.
- 46 Hatakka K, Savilahti E, Pönkä A, Meurman JH, Poussa T, Näse L, et al. Effect of long term consumption of probiotic milk on infections in children attending day care centres : double blind, randomised trial. *Br Med J* 2001 ; 322 : 1327-9.
- 47 Szajewska H, Hoekstra JH, Sandhu BK, on behalf of the Working Group on Acute Diarrhoea of the European Society for Paediatric Gastroenterology and Nutrition. Management of acute gastroenteritis in Europe and the impact of new recommendations : a multicenter study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000 ; 30 : 522-7.
- 48 Hoekstra JH, for the ESPGHAN Working Group on Acute Diarrhoea. Acute gastroenteritis in industrialized countries : compliance with guidelines for treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001 ; 33 (Suppl 2) : 31-5.
- 49 Avery ME, Snyder JD. Oral therapy for acute diarrhea. The underused simple solution. *N Engl J Med* 1990 ; 323 : 891-4.
- 50 Bezerra JA, Stathos TH, Duncan B, Gaines JA, Udall JN. Treatment of infants with acute diarrhea : what's recommended and what's practiced. *Pediatrics* 1992 ; 90 : 1-4.
- 51 Martinot A, Dumonceaux A, Grandbastien B, Hue V, Leclerc F, et le réseau interhospitalier d'évaluation des pratiques médicales dans les affections courantes de l'enfant. Évaluation du traitement ambulatoire dans les diarrhées aiguës du nourrisson. *Arch Pédiatr* 1997 ; 4 : 832-8.
- 52 Martinot A, Hue V, Grandbastien B, Vittrant C, Leclerc F, et le réseau interhospitalier d'évaluation des pratiques médicales dans les affections courantes de l'enfant. Impact d'une campagne d'information sur la prescription ambulatoire des solutions de réhydratation orale dans les gastroentérites du nourrisson. *Arch Pédiatr* 2000 ; 7 : 425-6.
- 53 Desjeux D, Favre I, Simongiovani J. Anthropologie d'une maladie ordinaire. Étude de la diarrhée de l'enfant en Algérie, Thaïlande, Chine et Egypte. Paris : L'Harmattan ; 1993.
- 54 Sandhu BK, for the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Working Group on Acute Diarrhoea. Practical guidelines for the management of gastroenteritis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001 ; 33 (Suppl 2) : 36-9.