

réalités



Numéro spécial #

• Juin 2011

PÉDIATRIQUES

12^{es} Journées Interactives de Réalités Pédiatriques

Pourquoi un lait sophistiqué ?



Une édition réalisée avec le soutien des Laboratoires Milumel

Pourquoi un lait sophistiqué ?

C'est dans le cadre des 12^{es} Journées Interactives de Réalités Pédiatriques que les Laboratoires Milumel ont organisé un déjeuner-débat animé par le Dr Marc Bellaïche (hôpital Robert Debré, Paris). Nous en rapportons les principaux points dans les lignes qui suivent.

→ COMPTE RENDU REDIGÉ PAR J. LEMALE

Service de Gastro-Entérologie et Nutrition Pédiatriques, Hôpital Armand-Trousseau, PARIS.

La nutrition est une science pluridisciplinaire se situant au carrefour de la biochimie et de la médecine. On peut penser qu'une meilleure nutrition a amélioré au cours du temps les croissances staturales et pondérales des enfants, d'où la nécessité d'ajuster régulièrement les courbes de poids et de taille pédiatriques en fonction de l'âge.

Pour beaucoup, dont certains médecins, l'alimentation infantile se résume simplement et essentiellement à la prise de lait. Mais, même ici, le terme manque de précision au vu de la multitude des laits infantiles dont nous disposons et dont les compositions sont régulièrement améliorées.

Le lait de mère : le gold standard

En 2003, la France restait l'un des trois derniers pays d'Europe où la prévalence de l'allaitement maternel était inférieure à 60 % (contre plus de 90 % dans les pays scandinaves) (**fig. 1**). Les femmes allaitent surtout en Ile-de-France, mais on observe

un abandon de l'allaitement et un passage au lait artificiel au moindre problème.

Il existe des facteurs positivement corrélés avec l'initiation et/ou la durée de l'allaitement maternel. Les mères primipares mariées, ayant un niveau socio-économique plus favorisé et une grossesse désirée avec une intention prénatale d'allaiter, ont plus de chances d'avoir un allaitement qui se passe bien. De même, la technique de succion correcte du nouveau-né, le soutien des pro-

fessionnels de santé ou encore la mise au sein précoce avec tétées fréquentes sont des facteurs favorables pour réussir un allaitement maternel.

1. Problèmes liés à l'allaitement maternel

● La déshydratation

Manganaro *et al.* ont évalué l'incidence de la déshydratation et de l'hyponatrémie chez les enfants exclusivement nour-

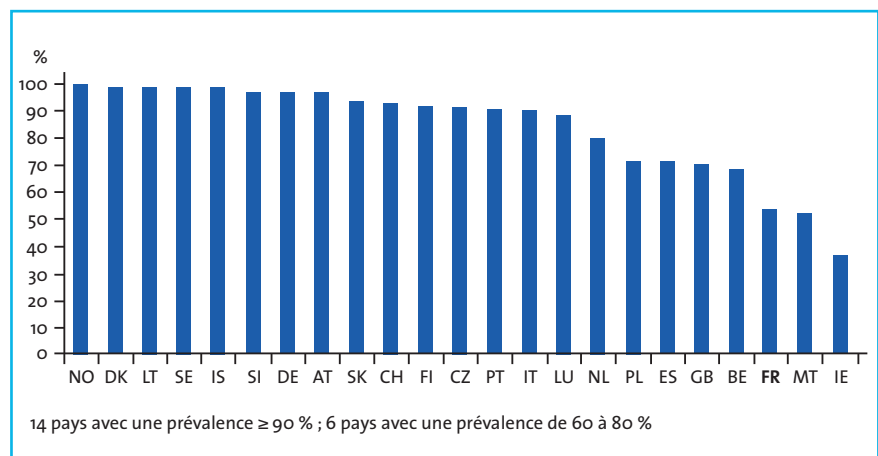


FIG. 1 : Taux d'initiation de l'allaitement maternel en Europe (décembre 2003).

ris au sein. Dans cette étude prospective sur 6 mois, 686 nouveau-nés à terme ont été pesés et ont eu, si nécessaire, un ionogramme sanguin à J5 et J10 de vie. Une perte de poids supérieure à 10 % était retrouvée chez 53 enfants (7,7 %) dont 77 % étaient nés par césarienne. Parmi eux, 36 % avaient une natrémie supérieure à 149 mmol/L, 79 % une urée supérieure à 20 mg/dL et 64 % une acidose. **Ainsi, au cours de l'allaitement maternel, le risque d'avoir une perte de poids supérieure à 10 % à J10 est de 7,7 % chez le nouveau-né à terme et n'est pas lié à l'âge maternel ou à la parité.**

Les facteurs de risques sont : une naissance par césarienne, un niveau d'éducation maternel faible et l'absence d'expérience de l'allaitement [1]. Une prévention est donc nécessaire. Elle repose sur une surveillance fréquente du poids en période néonatale et une éducation aux techniques de l'allaitement en post-partum, avant la sortie de la maternité. La physiopathologie de cette déshydratation hypernatrémique reste obscure, probablement liée à une carence hydrique associée à un défaut de succion.

● La prise de poids insuffisante

Le meilleur critère de l'efficacité de l'allaitement maternel est la bonne prise de poids de l'enfant. Il faut donc s'inquiéter en cas :
– de perte de poids après J10,
– d'absence de reprise du poids de naissance après 3 semaines,
– de courbe pondérale inférieure au 3^e percentile ou d'apparition d'une cassure brutale de cette courbe.

Il est nécessaire que tous les nouveau-nés allaités soient pesés entre J10 et J15 de vie.

● La constipation

Une constipation sévère simulant une maladie de Hirschsprung est possible chez les enfants allaités. Le nombre de selles d'un enfant allaité peut varier de

8 par jour à 1 par semaine, il faut rassurer les mères à ce sujet car le lait maternel, ne contenant pas de résidus, est totalement absorbé.

Ainsi, une constipation isolée avec une prise de poids satisfaisante, sans vomissements ni altération de l'état général, ne nécessite aucune exploration ni traitement. Elle cédera en quelques jours après le passage à un allaitement artificiel [2]. Il faut cependant systématiquement s'assurer de l'absence de prise de médicaments chez la mère (notamment les sirops antitussifs contenant de la codéine).

● La lactation insuffisante

Il faut se méfier des idées reçues du type "la bière favorise les montées laiteuses". Certes, le pouvoir galactogène de la bière est bien réel, tout au moins en théorie car, contrairement aux autres alcools, elle augmente modérément la sécrétion de prolactine. Néanmoins, cet adage ne résiste pas à une évaluation clinique. L'étude de Menella *et al.* publiée en 1993 a par exemple montré que les enfants nourris au sein consomment moins de lait pendant les 3 heures qui suivent l'absorption par la mère d'une faible dose d'alcool avec du jus d'orange par rapport aux enfants dont la mère a reçu du jus d'orange seul. Les seins des femmes ayant bu de la bière sont alors plus engorgés car moins sollicités, d'où cette image de seins bien remplis après ingestion de bière alcoolisée [3].

La dompéridone a été utilisée chez des femmes présentant une lactation insuffisante. Son action serait efficace chez 2/3 des femmes ayant accouché de prématurés et dont la lactation était insuffisante. Les doses nécessaires pour une action galactogène s'échelonnent entre 30 et 60 mg/j. Le passage dans le lait maternel serait minime et sans conséquences pour le nouveau-né [4].

En cas de lactation insuffisante, il est avant tout recommandé de mettre le

nourrisson plus souvent au sein pour stimuler la montée laiteuse.

2. Les bienfaits de l'allaitement maternel

La nutrition précoce aurait une influence sur la santé au cours de la vie.

● Prévention des infections

Plusieurs études ont mis en évidence le rôle protecteur de l'allaitement maternel exclusif vis-à-vis des infections au cours de l'enfance [5].

● Prévention de l'obésité

L'allaitement maternel semble également avoir un effet bénéfique sur le risque d'obésité au cours de la vie. Une méta-analyse de 2005 recensant 61 études et 298 900 sujets a montré que l'allaitement maternel diminuait le risque d'obésité ultérieure, avec un *odds ratio* de 0,87 [6]. Dans une autre méta-analyse reprenant 17 études, Harder *et al.* ont montré que la durée de l'allaitement maternel était négativement corrélée au surpoids [7].

● Peut-on améliorer le lait maternel ?

Des travaux récents ont montré que les mères recevant des suppléments en acide docosahexanoïque (DHA) pendant les 4 premiers mois de la lactation avaient des enfants qui, à 30 mois, présentaient un meilleur développement psychomoteur. Ces mêmes auteurs ont revu les enfants à l'âge de 5 ans et ceux dont les mères avaient eu une supplémentation en DHA obtenaient de meilleurs scores aux tests de performances et d'attention [8].

Les laits artificiels. Trouver la bonne formule, que doit-elle contenir ?

Les formules lactées sont de plus en plus sophistiquées pour ressembler le plus possible au lait de mère. Pour cela et, par

rapport au lait de vache, il faut obtenir une formule contenant moins de protéines, plus de glucides (lactose), plus d'acides gras essentiels (AGE), moins de calcium, phosphore et sodium et plus de fer.

1. Les glucides

La majorité des laits infantiles ont un "sucrage" mixte, composé de lactose et de dextrine maltose. Certains laits ne contiennent que du lactose, se rapprochant ainsi de la composition du lait maternel. D'autres contiennent exclusivement de la dextrine maltose.

2. Les protéines

Les protéines retrouvées dans les préparations infantiles sont les caséines et les protéines solubles. On observe une quantité de protéines de plus en plus élevée dans :

- les laits de suite: entre 1,5 et 2,4 g/100 mL,
- les laits de croissance: entre 1,8 et 2,7 g/100 mL,
- les laits pour prématurés: entre 1,9 et 2,4 g/100 mL.

La qualité des protéines est régulée dans les préparations infantiles. Selon la directive 91/321 de la CEE, les laits infantiles doivent contenir les mêmes quantités de chaque acide aminé essentiel et de certains acides aminés semi-essentiels que les protéines du lait maternel, à valeur énergétique égale. On dit que les protéines d'un lait ne sont pas modifiées lorsque le rapport caséine/protéines solubles se rapproche de celui du lait de vache (80/20), soit entre 70/30 et 90/10. La caséine augmente la viscosité du contenu gastrique et ralentit le temps de vidange gastrique et le temps de transit, elle procure ainsi un meilleur sentiment de satiété. On parle de protéines modifiées lorsque ce rapport est différent, ou inversé, se rapprochant ainsi de la composition du lait maternel (40/60) soit entre 55/45 et jusqu'à 30/70. Les apports recommandés en protéines chez le nourrisson sont d'environ

10 g/j, soit 550 à 850 mL de lait 1^{er} âge ou 250 mL de lait 2^e âge plus 25 g de viande.

L'excès de protéines et le risque d'obésité ultérieur reste à confirmer. L'hypothèse est que l'excès de protéines durant l'enfance entraîne une augmentation d'acides aminés insulinoogènes plasmatiques qui augmente la production d'insuline et d'IGF1. Ces hormones augmentent à leur tour la différenciation et la prolifération des adipocytes, d'où une augmentation du poids supérieure à la taille (rebond d'adiposité plus précoce) [9]. **Une formule de lait infantile optimisant le taux de protéines est par conséquent à privilégier.**

3. Les lipides

Les préparations infantiles sont essentiellement constituées de graisses végétales, d'acide linoléique et d'acide linoléique qui sont des AGE (**fig. 2**). L'acide linoléique est le précurseur de la famille des oméga-6. Sous l'action d'enzymes, on obtient l'acide gamma linoléique, précurseur des eicosanoïdes 1 et de l'acide arachidonique (ARA). Dans l'alimentation humaine, l'acide linoléique est surtout retrouvé dans les huiles de tournesol et de maïs.

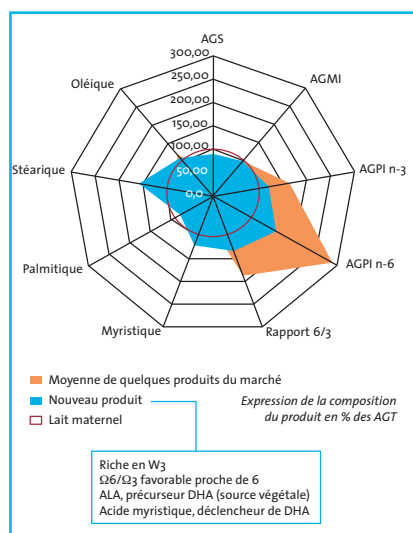


FIG. 2 : Profil en AG.

L'acide linoléique est le précurseur de la famille des oméga-3. Après l'action d'enzymes, il va être transformé en acide eicosapentaénoïque (EPA), lui-même précurseur de 2 groupes de molécules: les eicosanoïdes 3 et le DHA. Dans l'alimentation, les oméga-3 sont surtout retrouvés dans les huiles de colza, de soja, de noix (pour l'acide linoléique), et le poisson (source d'EPA et de DHA). Les oméga-3 peuvent jouer un rôle dans :

- la prévention des maladies cardiovasculaires,
- le vieillissement,
- le développement neuro-sensoriel,
- la cancérogenèse,
- la prise en charge des maladies inflammatoires.

Plus spécifiquement, **le DHA a un rôle important dans le système nerveux central (SNC)**. Il est incorporé préférentiellement dans les membranes cellulaires du SNC. La teneur en DHA membranaire module, en particulier, la neurotransmission dopaminergique. Il a également un rôle crucial dans le fonctionnement de la rétine (forme activée de la rhodopsine) et dans la transmission des informations au cerveau. Une étude réalisée chez des nouveau-nés à terme, alimentés par des laits infantiles, vient de démontrer que si le lait est supplémenté en DHA, même à petites doses, les enfants à 12 mois avaient significativement une meilleure acuité visuelle que les enfants recevant un lait infantile non supplémenté [10]. Le DHA apparaît donc nécessaire pour le développement du SNC et de la rétine au cours des 2 premières années de vie. Le statut en DHA à 4 et 12 mois de vie est plus élevé chez les enfants recevant du lait maternel par rapport à une formule infantile non enrichie, mais plus bas que ceux recevant une formule infantile enrichie.

Avant 2003, aucun lait infantile ne contenait du DHA ou de l'ARA, car ils ne font pas partie des composants naturels des huiles végétales utilisées dans

leur fabrication. La présence d'acides gras essentiels (acide linoléique et alpha linoléique) tentait d'assurer le rôle de substrats nécessaire à la synthèse endogène d'AGPI-LC par les nouveau-nés.

Le Comité de nutrition de l'ESPGHAN recommandait en 2005, pour les enfants à terme, un enrichissement des laits infantiles avec 0,2 à 0,5 % des AG sous forme de DHA et 0,5 à 0,7 % sous forme d'ARA. L'intérêt de cette supplémentation se poursuit probablement pendant toutes les deux premières années de vie. Cela est actuellement appliqué dans tous les laits infantiles des États-Unis, et commence à l'être en France.

Comment obtenir un statut en DHA optimal ?

Dans les préparations infantiles, une alternative pour obtenir un statut en DHA serait de "mixer" des produits d'origine végétale et des produits laitiers car :

- la matière grasse laitière apporte des acides gras à chaînes courtes, de l'acide myristique, de l'acide palmitique en sn2 (position permettant une meilleure absorption car il n'y a pas de saponification lors de la digestion) et de l'acide stéarique,
- l'huile de colza apporte l'acide linoléique et l'huile de tournesol les acides oléique et linoléique.

De façon importante, la synergie entre l'acide myristique et l'acide linoléique apparaît essentielle car l'acide myristique augmente la synthèse de DHA en intervenant sur l'enzyme de désaturation delta-6-désaturase qui transforme l'EPA en DHA.

Un travail expérimental récent sur des rats (Delplanque *et al.* IFSSAL, 2010, Maastricht) dont l'objectif principal était l'étude de l'effet de la source lipidique de l'alimentation sur la composition en acides gras poly-insaturés longues

chaînes (AGPI-LC) du cerveau en développement a conclu que l'utilisation des lipides laitiers permet un apport en acides gras saturés plus proche de celui du lait maternel que l'utilisation des huiles végétales seules. L'activité des protéines impliquées dans la synthèse des AGPI-LC dépend, entre autres, de la disponibilité de l'acide myristique. La présence d'acides gras saturés d'origine laitière joue donc un rôle important à plusieurs niveaux :

- stimulation de la synthèse endogène de l'EPA par probable augmentation de l'activité enzymatique des désaturases,
- augmentation de la teneur cérébrale en DHA sans modifier la teneur en ARA,
- modification du profil métabolique.

Ainsi, l'apport lipidique des nouveaux produits infantiles devrait avoir un rapport oméga-6/oméga-3 proche de 6, contenir de l'acide alpha-linolénique, de l'acide myristique, et permettre l'atteinte d'un statut en DHA important. La nouvelle formule des laits infantiles Milumel répond à ces objectifs.

Doit-on enrichir un lait infantile et avec quels nutriments ?

1. Probiotiques

Les probiotiques sont des micro-organismes vivants ayant une "action bénéfique" sur l'hôte qui les ingère. Il y a une amélioration du système bactérien de l'intestin de l'hôte. La flore intestinale évolue au cours de la vie. Majoritairement constituée d'*Escherichia Coli* et de streptocoques à la naissance, la flore s'enrichit progressivement en bifidobactéries, lactobacilles, bactéroïdes et entérobactéries au cours des premières semaines de vie.

Plusieurs études ont mis en évidence un effet bénéfique des laits enrichis en *bifidobacterium lactis* (BB-12) sur la prévention des diarrhées aiguës du nourrisson

[11]. D'ailleurs, les allégations autorisées par l'AFSSA pour le BB-12 sont :

- participe à renforcer les défenses immunitaires intestinales du nourrisson,
- contribue à diminuer significativement le risque de diarrhées aiguës chez l'enfant sain en collectivité.

Des effets bénéfiques modestes des formules enrichies en probiotiques dans la prévention des diarrhées induites par les antibiotiques chez les enfants sains ont été décrits. De plus, un travail récent a mis en évidence que l'adjonction de probiotiques dans les préparations lactées réduisait significativement l'incidence des entérocrites ulcéro-nécrosantes sévères chez les prématurés de faible poids de naissance [12]. En revanche, l'utilisation de probiotiques en prévention de l'allergie alimentaire, dans le traitement des gastrites à *Helicobacter Pylori*, du syndrome de l'intestin irritable, de la recto-colite hémorragique ou des coliques du nourrisson nécessite des confirmations par des essais randomisés.

Concernant le risque de translocation intestinale, une méta-analyse récente retrouve un risque très faible chez des patients ayant des facteurs favorisants comme un cathéter veineux central ou une pathologie pouvant favoriser les translocations [13].

Le Comité de nutrition de l'ESPGHAN rappelle par ailleurs que l'efficacité et la tolérance d'un probiotique ne peuvent pas être extrapolées à un autre probiotique [14].

2. Prébiotiques

Les prébiotiques sont des oligo- ou polysaccharides qui échappent à la digestion dans l'intestin grêle et deviennent des substrats potentiels pour l'hydrolyse et la fermentation par les bactéries coliques. Ils agissent comme substrats sélectifs de souches bactériennes coliques tels les bifidobactéries et les lactobacilles pour stimuler leur croissance. Les pro-

duits utilisés sont le lactulose, les fructo-oligo-saccharides (FOS), l'inuline et les galacto-oligo-saccharides (GOS).

Peu d'essais cliniques randomisés concernant leur utilisation ont été réalisés chez l'enfant. Une étude a montré une **diminution de l'incidence de la dermatite atopique à 6 mois chez des nourrissons à risque**, lors de l'utilisation d'un hydrolysat extensif de protéines de lait de vache enrichi en FOS/GOS par rapport à un lait HA standard [15]. Une deuxième étude a montré une diminution des infections intestinales et respiratoires à 6 mois chez des nourrissons bien portants, lors de l'utilisation d'un lait enrichi en FOS/GOS par rapport à une formule infantile standard [16].

3. Symbiotiques

Les symbiotiques représentent l'association de bactéries bénéfiques avec leur substrat. Il existe à ce jour très peu d'études pour juger de l'efficacité et de l'innocuité de ces substances ajoutées dans les formules infantiles [14].

Bibliographie

1. MANGANARO R, MAMI C, MARRONE T *et al.* Incidence of dehydration and hypernatremia in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr*, 2001; 139: 673-675.
2. MOUTERDE O, MARIE-CARDINE A, THIRON JM *et al.* Constipation caused by maternal milk. *Arch Pediatr*, 1999; 6: 229.
3. MENNELLA JA, BEAUCHAMP GK. Effects of beer on breast-fed infants. *JAMA*, 1993; 269: 1637-1638.
4. WAN EW, DAVEY K, PAGE-SHARP M *et al.* Dose-effect study of domperidone as a galactagogue in preterm mothers with insufficient milk supply, and its transfer into milk. *Br J Clin Pharmacol*, 2008; 66: 283-289.
5. LADOMENOU F, MOSCHANDREAS J, KAFATOS A *et al.* Protection effect of exclusive breastfeeding against infections during infancy: a prospective study. *Arch Dis Child*, 2010; 95: 1004-1008.
6. OWEN CG, MARTIN RM, WHINCUP PH *et al.* Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence. *Pediatrics*, 2005; 115: 1367-1677.
7. HARDER T, BERGMANN R, KALLISCHNIGG G *et al.* Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*, 2005; 162: 397-403.
8. JENSEN CL, VOIGT RG, LLORENTE AM *et al.* Effects of early maternal docosahexaenoic acid intake on neuropsychological status and visual acuity at five years of age of breast-fed term infants. *J Pediatr*, 2010; 157: 900-905.
9. KOLETZKO B, VON KRIES R, CLOSA R *et al.* Can infant feeding choices modulate later obesity risk? *Am J Clin Nutr*, 2009; 89: 1502S-1508.
10. BIRCH EE, CARLSON SE, HOFFMAN DR *et al.* The DIAMOND (DHA Intake And Measurement Of Neural Development) Study: a double-masked, randomized controlled clinical trial of the maturation of infant visual acuity as a function of the dietary level of docosahexaenoic acid. *Am J Clin Nutr*, 2010; 91: 848-859.
11. CHOURAQUI JP, VAN EGROO LD, FICHOT MC. Acidified milk formula supplemented with bifidobacterium lactis: impact on infant diarrhea in residential care settings. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2004; 38: 288-292.
12. THOMAS DW, GREER FR. Probiotics and prebiotics in pediatrics. *Pediatrics*, 2010; 126: 1217-1231.
13. WHELAN K, MYERS CE. Safety of probiotics in patients receiving nutritional support: a systematic review of case reports, randomized controlled trials, and nonrandomized trials. *Am J Clin Nutr*, 2010; 91: 687-703.
14. BRAEGGER C, CHMIELEWSKA A, DECSI T *et al.* Supplementation of infant formula with probiotics and/or prebiotics: a systematic review and comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2011; 52: 238-250.
15. MORO G, ARSLANOGLU S, STAHL B *et al.* A mixture of prebiotic oligosaccharides reduces the incidence of atopic dermatitis during the first six months of age. *Arch Dis Child*, 2006; 91: 814-819.
16. BRUZZESE E *et al.* A formula containing galacto- and fructo-oligosaccharides prevents intestinal and extra-intestinal infections. *Clinical Nutrition*, 2009; 28: 156-161.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflit d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Innovation Milumel

Nouvelles formules avec le complexe LPP

Formule Exclusive

- Lipides laitiers
- Probiotiques
- Protéines optimisées



Offrir le meilleur à tous les bébés



Avis important : le lait maternel est l'aliment idéal du nourrisson, il est mieux adapté à ses besoins spécifiques. Une bonne alimentation de la mère est importante pour la préparation et la poursuite de l'allaitement au sein. L'allaitement mixte peut gêner l'allaitement maternel et il est difficile de revenir sur le choix de ne pas allaiter. En cas d'utilisation d'un lait infantile, lorsque la mère ne peut ou ne souhaite pas allaiter, il est important de respecter scrupuleusement les indications de préparation et d'utilisation et de suivre l'avis du corps médical. Une utilisation incorrecte pourrait présenter un risque pour la santé de l'enfant. Les implications socio-économiques doivent être prises en considération dans le choix de la méthode d'allaitement. Strictement réservé aux professionnels de santé et de la petite enfance.