

Diversification alimentaire : idées reçues et preuves scientifiques

Food diversification: accepted ideas and scientific proofs

P. Tounian*

Disponible en ligne sur
 **ScienceDirect**
www.sciencedirect.com

Gastroentérologie et nutrition pédiatriques, Hôpital Armand-Trousseau, AP-HP, 26, avenue du
Dr Arnold-Netter, 75571 Paris cedex 12, France

Summary

Guidelines about complementary feeding should be evidence based. It is now clearly established that timing of the first introduction of solid food should not be delayed in allergy at-risk infants. All complementary food can be introduced between 4 and 6 months of age. After introduction of complementary foods, protein intakes are almost always higher than the recommended needs, but no deleterious effects have been demonstrated. The frequent restriction of lipid intakes after weaning is not justified, especially since recommended needs have been increased. Excess of sweetened foods should be avoided to prevent deficiencies, but it does not increase the risk of further obesity. No dietary intervention during weaning has ever demonstrated any efficacy in obesity prevention. Reduction of infants formulas consumption increases the risk of iron deficiency, which could only be avoided by growing-up milk and meat consumption. A better information of health care practitioners may contribute to reducing the diffusion of erroneous opinions about complementary feeding in infants.

© 2010 Published by Elsevier Masson SAS.

Résumé

Les règles entourant la diversification doivent être basées sur des éléments scientifiques concrets. Il est maintenant bien établi que l'introduction des aliments ne doit plus être différée en cas d'antécédents familiaux d'allergie, tous peuvent être introduits entre 4 et 6 mois. Un apport protéique supérieur aux besoins recommandés est constant après la diversification, mais aucun effet délétère n'a été formellement identifié pour cet excès relatif de protéines. Probablement par adultomorphisme, une restriction des apports lipidiques est fréquente lorsque l'alimentation du nourrisson est diversifiée. Celle-ci est d'autant moins justifiée que les apports recommandés en lipides viennent d'être revus à la hausse. L'excès de produits sucrés doit être évité pour prévenir toute carence micronutritionnelle, mais il n'augmente en aucun cas le risque ultérieur d'obésité. Aucune mesure diététique lors de la diversification n'a démontré son efficacité dans la prévention ultérieure de l'obésité. Lorsque la consommation de laits infantiles diminue, la carence en fer menace les nourrissons et les jeunes enfants. Seule la consommation de lait de croissance et de viandes en quantité suffisante permet de la prévenir. Une meilleure information des professionnels de santé contribuerait à diminuer la diffusion de nombreuses idées reçues sur la diversification.

© 2010 Publié par Elsevier Masson SAS.

* Auteur correspondant.
e-mail : p.tounian@trs.aphp.fr

La diversification de l'alimentation du nourrisson représente une étape importante, tant par les changements nutritionnels qu'elle entraîne que par la maturation qu'elle illustre aux yeux de ses parents. Cela explique peut-être les nombreux préjugés et idées reçues qui l'accompagnent. Le propos de cet article est d'analyser les principales idées reçues sur la diversification de l'alimentation en se basant sur les éléments de preuves scientifiques disponibles.

1. Âge de la diversification

En raison des multiples revirements survenus au cours des dernières décennies, de nombreuses opinions circulent sur l'âge optimal de la diversification. Dans leurs dernières recommandations, les sociétés savantes européennes préconisent de diversifier l'alimentation du nourrisson entre 4 et 6 mois révolus, **et ceci qu'il ait ou pas un terrain atopique familial** [1,2]. Plusieurs travaux ont en effet montré qu'il n'était pas nécessaire de différer la diversification pour prévenir la survenue de manifestations allergiques ultérieures chez le nourrisson à risque atopique [3-5]. Ces travaux ont même suggéré qu'une telle attitude pouvait au contraire s'avérer délétère. Cependant, dans la mesure où l'âge d'introduction des aliments n'avait pas été randomisé, certains ont émis des réserves sur la légitimité d'une telle conclusion. On pouvait en effet imaginer que ces résultats traduisaient simplement la volonté des familles les plus atopiques – dont les enfants auront, quelles que soient les modalités préventives, plus de manifestations allergiques – à reculer davantage que les autres l'âge de la diversification.

Il est néanmoins possible que les travaux futurs confirment cette hypothèse, qui pourrait aller jusqu'à conseiller une introduction impérativement précoce des aliments à fort potentiel antigénique chez les nourrissons à risque. Une telle attitude pourrait effectivement induire une tolérance immunologique grâce à l'introduction de petites doses progressivement croissantes de ces aliments dès le plus jeune âge. Un travail récent a ainsi montré que les taux d'IgE spécifiques dirigés vers de multiples antigènes alimentaires étaient d'autant plus élevés que l'introduction de certains aliments à fort potentiel antigénique (œufs, lait, blé) avait été tardive [6].

Il faut cependant bien retenir que, quel que soit l'âge de la diversification, il est impératif que le lait de mère ou les laits infantiles demeurent l'aliment de base des nourrissons jusqu'à l'âge d'un an. Préconiser la possibilité d'une diversification dès 4 mois révolus ne signifie pas qu'il faille rapidement remplacer le sein ou les biberons par des purées de légumes-viandes.

2. Excès de protéines

Dès que l'alimentation du nourrisson commence à être diversifiée, ses apports protéiques dépassent rapidement et parfois largement les apports recommandés [7]. La surconsommation de produits laitiers ou de viandes peut même hisser ces ingesta à des valeurs jusqu'à quatre fois supérieures aux apports recommandés [7]. Les risques attribués à cet excès protéique inéluctable sont probablement surestimés. Rappelons tout d'abord que les apports recommandés en protéines correspondent aux apports protéiques nécessaires pour couvrir les besoins de 97,5 % de la population pédiatrique. S'ils déterminent une limite en dessous de laquelle les risques de carences sont patents, rien ne permet d'affirmer qu'ils correspondent également à une limite à ne pas dépasser. **La notion d'excès d'apports protéiques est donc très relative.**

Certains auteurs ont suggéré que des apports protéiques élevés durant l'enfance pourraient augmenter le risque de surpoids et d'obésité ultérieurs [8,9], mais d'autres travaux épidémiologiques ont contesté ces résultats [10,11]. Une étude interventionnelle européenne est actuellement en cours pour tenter d'apporter une réponse définitive à cette question [12]. Elle consiste à suivre deux groupes de nourrissons ayant eu des apports protéiques différents au cours de leur première année de vie. Les résultats préliminaires à l'âge de 2 ans montrent une corpulence (z-score de l'indice poids/taille²) significativement plus faible dans le groupe ayant bénéficié des apports protéiques les moins élevés, mais la différence est cliniquement insignifiante (180 g pour le poids et 2 mm pour la taille !). **Donc rien ne permet encore d'affirmer qu'il existe un lien entre apports protéiques et obésité.** Et même si l'étude interventionnelle en cours confirmait la tendance observée, il resterait à savoir si cet excès protéique ne fait que révéler plus précocement la prédisposition génétique de ces enfants ou s'il a une responsabilité propre. Cette dernière éventualité est cependant peu probable au regard de l'importance des facteurs génétiques dans l'obésité infantile [13].

Un apport protéique élevé augmente le travail du rein pour éliminer les déchets azotés, comme le traduit l'augmentation de sa taille [14]. Mais cela ne préjuge en rien d'une éventuelle altération de la fonction rénale, qu'on ne peut cependant exclure.

À la lumière de toutes ces données, préconiser une réduction des apports protéiques chez le nourrisson au moment de la diversification n'obéit aujourd'hui qu'au simple principe de précaution. Il est toutefois probable qu'une consommation protéique élevée n'apporte pas de bénéfice particulier chez l'enfant sain.

3. Restriction des lipides

À l'instar de ce qui est préconisé chez l'adulte ou par crainte de l'obésité, il n'est pas rare que l'apport en graisses soit volontairement restreint chez le nourrisson au moment de la diversification, notamment en évitant l'ajout de matières grasses dans les plats salés [7]. Une telle attitude est injustifiée et pourrait même s'avérer délétère.

Les toutes dernières recommandations de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments préconisent que les apports lipidiques représentent 45 à 50 % des apports énergétiques chez le nourrisson [15]. Seuls, le maintien d'un apport lacté suffisant et l'ajout de matières grasses dans les plats salés, permettent de satisfaire ces recommandations.

Il n'y a aucune justification nutritionnelle à restreindre les graisses, même saturées, chez le nourrisson. La prévention des maladies cardiovasculaires, qui est la raison principale de la limitation des graisses saturées chez l'adulte, n'a pas démontré son intérêt à être débutée chez le nourrisson, y compris dans les familles dyslipidémiques. Quant à la prévention de l'obésité, une restriction calorique, et donc lipidique, ne serait utile que chez les enfants à risque, c'est-à-dire ceux ayant un rebond précoce de l'indice de masse corporelle. Dans la mesure où celui-ci survient très rarement au cours de la première année [16], il est quasiment impossible de repérer ces enfants prédisposés au moment de la diversification.

Le risque de la restriction intempestive des graisses chez le nourrisson est d'induire une carence en acides gras essentiels. L'ajout de matières grasses dans les plats salés du nourrisson participe à l'apport en acides gras essentiels, et en devient même une source principale lorsque la consommation de lait infantile est réduite.

4. Excès de produits sucrés

Le seul risque lié à un excès de consommation de produits sucrés chez le nourrisson est d'entraîner un déséquilibre alimentaire susceptible d'induire d'éventuelles carences nutritionnelles. En revanche, l'idée selon laquelle il pourrait favoriser l'acquisition d'une appétence exagérée pour la saveur sucrée et faire ainsi le lit d'une obésité ultérieure est erronée.

En raison de la préférence innée pour le goût sucré dans notre espèce, il est difficile de savoir si l'excès de sucres dans les premières années de vie conduit à une appétence ultérieure exagérée pour la saveur sucrée. Mais même si nous admettons que c'est bien le cas, une telle préférence gustative n'est en aucun cas reliée au risque d'être obèse [17]. Il a même été

montré que les individus minces étaient davantage attirés par le goût sucré que les obèses [18].

5. Prévention intempestive de l'obésité

L'obésité est une maladie révélée par notre environnement obésogène, mais avant tout génétiquement déterminée [13]. Seuls les enfants prédisposés sont susceptibles de devenir obèses, les autres, largement majoritaires, n'ont pas ce risque, et ceci quelle que soit leur alimentation. Restreindre les apports énergétiques au moment de la diversification pour réduire le risque de survenue d'une obésité ultérieure est donc injustifié chez la majorité des nourrissons.

Dans notre pratique, les observations de nourrissons souffrant d'infléchissements pondéraux consécutifs à une restriction énergétique intempestive se multiplient. Nous rappellerons que la régulation du poids est effective dès le plus jeune âge et que tout excédent énergétique lors d'un repas sera compensé au cours des repas ultérieurs pour maintenir une croissance pondérale régulière [19]. Il est donc tout à fait inutile de restreindre volontairement les apports énergétiques d'un nourrisson pour prévenir le risque d'obésité.

Par ailleurs, la responsabilité potentielle d'un excès de protéines ou de sucres au moment de la diversification dans le développement ultérieur d'une obésité a déjà été écartée ou marginalisée. L'âge et les modalités de la diversification ne sont pas non plus reliés à un risque d'obésité subséquente [20,21].

La diversification ne doit donc pas être considérée comme une période à risque pour l'obésité. Aucune mesure préventive particulière n'est donc nécessaire.

6. Insuffisance d'apports en fer

Chez le nourrisson, les laits infantiles représentent la principale source de fer. Après la diversification, une consommation trop réduite de formules infantiles, non compensée par une ingestion suffisante de viandes, entraîne un important risque de carence martiale. En pratique, l'insuffisance d'apports en fer se rencontre surtout chez les nourrissons et les jeunes enfants qui ne consomment pas de lait de croissance. Les annonces récentes stipulant que ces derniers étaient sans intérêt pour la santé des enfants risquent d'aggraver la situation.

Il est vrai qu'aucune étude randomisée et contrôlée n'a été réalisée pour démontrer que les carences martiales étaient plus rares chez les enfants qui consommaient des prépara-

tions de croissance et non du lait de vache au-delà de l'âge de 18 mois. Cependant, plusieurs travaux sérieux ont démontré l'intérêt majeur de l'enrichissement en fer des laits de suite pour prévenir les déficits martiaux chez les nourrissons de 6 à 18 mois [22,23]. **De surcroît, l'anémie ferriprive est près de 4 fois plus fréquente entre les âges de 2-3 ans qu'à 1 an, traduisant probablement la réduction de consommation de lait infantile** [24]. Enfin, il est difficile d'assurer en pratique les apports conseillés en fer entre 1 et 3 ans par la seule consommation de viandes, le fer des végétaux n'étant pratiquement pas absorbé [7].

Compte tenu de tous ces arguments, et dans la mesure où les laits de croissance n'ont pas de véritable inconvénient en dehors de leur prix, il semble légitime d'encourager leur utilisation chez l'enfant.

7. Conclusion

La nutrition est victime de nombreux préjugés et idées préconçues, la diversification de l'alimentation des nourrissons n'y déroge pas. S'il est capital de respecter certaines règles diététiques, il est tout aussi essentiel de baser ses recommandations sur des éléments objectifs. L'adultomorphisme et les arguments davantage subjectifs que scientifiques sont les principaux pourvoyeurs d'idées reçues. L'objectif de cet article était d'y remédier.

Conflits d'intérêts

Aucun.

Références

- [1] ESPGHAN Committee on Nutrition. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46:99-110.
- [2] Høst A, Halken S, Muraro A, et al. Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. *Pediatr Allergy Immunol* 2008;19:1-4.
- [3] Zutavern A, Brockow I, Schaaf B, et al. Timing of solid food introduction in relation to atopic dermatitis and atopic sensitization: results from a prospective birth cohort study. *Pediatrics* 2006;117:401-11.
- [4] Kull I, Bergstrom A, Lilja G, et al. Fish consumption during the first year of life and development of allergic diseases during childhood. *Allergy* 2006;61:1009-15.
- [5] Poole JA, Barriga K, Leung DY, et al. Timing of initial exposure to cereal grains and the risk of wheat allergy. *Pediatrics* 2006;117:2175-82.
- [6] Nwaru BI, Erkkola M, Ahonen S, et al. Age at the introduction of solid foods during the first year and allergic sensitization at age 5 years. *Pediatrics* 2010;125:50-9.
- [7] Tounian P, Sarrio F, Ringuedé C. Alimentation de l'enfant de 0 à 3 ans. Collection Pédiatrie au quotidien. Masson;2005.
- [8] Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrouit M, et al. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995;19:573-8.
- [9] Skinner JD, Bounds W, Carruth BR, et al. Predictors of children's body mass index: a longitudinal study of diet and growth in children aged 2-8 years. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28:476-82.
- [10] Hoppe C, Molgaard C, Thomsen BL, et al. Protein intake at 9 mo of age is associated with body size but not with body fat in 10-y-old Danish children. *Am J Clin Nutr* 2004;79:494-501.
- [11] Günther ALB, Buyken AE, Kroke A. The influence of habitual protein intake in early childhood on BMI and age at adiposity rebound: results from the DONALD Study. *Int J Obes (Lond.)* 2006;30:1072-9.
- [12] Koletzko B, von Kries R, Closa R, et al. Lower protein infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1836-45.
- [13] Wardle J, Carnell S, Haworth CMA, et al. Evidence for the strong genetic influence on childhood adiposity despite the force of the obesogenic environment. *Am J Clin Nutr* 2008;87:398-404.
- [14] Schmidt IM, Damgaard IN, Boisen KA, et al. Increased kidney growth in formula-fed versus breast-fed healthy infants. *Pediatr Nephrol* 2004;19:1137-44.
- [15] Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras. Mars 2010.
- [16] Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F, et al. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr* 1984;39:129-35.
- [17] Hill JO, Prentice AM. Sugar and body weight regulation. *Am J Clin Nutr* 1995;62(suppl):264S-74S.
- [18] Cox DN, Perry L, Moore PB, et al. Sensory and hedonic associations with macronutrient and energy intakes of lean and obese consumers. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23:403-10.
- [19] Tounian P. Dietary factors in childhood obesity. *Curr Nutr Food Sci* 2007;3:135-40.
- [20] Mehta KC, Specker BL, Bartholmey S, et al. Trial on timing of introduction to solids and food type on infant growth. *Pediatrics* 1998;102:569-73.
- [21] Dewey KG, Cohen RJ, Brown KH, et al. Age of introduction of complementary foods and growth of term, low-birthweight, breast-fed infants: a randomized intervention study in Honduras. *Am J Clin Nutr* 1999;69:679-86.
- [22] Daly A, MacDonald A, Aukett A, et al. Prevention of anaemia in inner city toddlers by an iron supplemented cows' milk formula. *Arch Dis Child* 1996;75:9-16.
- [23] Morley R, Abbott R, Fairweather-Tait S, et al. Iron fortified follow on formula from 9 to 18 months improves iron status but not development or growth: a randomised trial. *Arch Dis Child* 1999;81:247-52.
- [24] Freeman VE, Mulder J, van't Hof MA, et al. A longitudinal study of iron status in children at 12, 24 and 36 months. *Public Health Nutr* 1998;1:93-100.