

Revue générale

Prise en charge nutritionnelle de l'allergie aux protéines du lait de vache

RÉSUMÉ : L'allergie aux protéines du lait de vache (PLV) requiert une prise en charge nutritionnelle qui ne se limite pas à l'exclusion des PLV. Un hydrolysate extensif de PLV ou un hydrolysate de riz pourra indifféremment être choisi. Les principales carences nutritionnelles à prévenir sont avant tout celles en calcium, mais aussi en fer et en lipides, alors que les risques de carences protéiques et énergétiques sont davantage théoriques que réels. Les viandes de bœuf et de veau sont presque toujours tolérées, alors que les produits à base de laits de chèvre ou de brebis et le soja devront être proscrits.



P. TOUNIAN

Service de Nutrition et Gastroentérologie pédiatriques, Hôpital Trousseau, PARIS.

La prise en charge nutritionnelle de l'allergie aux protéines du lait de vache (APLV) ne se résume pas à l'exclusion des PLV. En effet, un substitut adapté doit être choisi chez le nourrisson, les carences nutritionnelles potentielles induites par le régime sans PLV doivent être prévenues à tout âge et d'autres mesures diététiques importantes doivent être prises en compte.

Choix du substitut chez le nourrisson

Un hydrolysate extensif de protéines du lait de vache (de caséines ou de protéines du lactosérum) ou un hydrolysate de protéines de riz peut indifféremment être proposé en première intention [1]. Les formules à base de protéines de riz ont la réputation d'être gustativement mieux tolérées par les nourrissons. Si ceux âgés de plus de 6 mois pourraient effectivement mieux les accepter, probablement en raison d'un goût davantage développé, les plus jeunes sont infiniment moins sensibles à la différence de saveur entre ces deux substituts. Les formules dont la tolérance a été démontrée chez les nourrissons allergiques aux PLV devront être préférées.

Les hydrolysats enrichis en acides arachidonique et docosahexaénoïque devront être privilégiés, en attendant qu'ils le soient tous à partir de février 2021 selon la nouvelle réglementation européenne [2]. Le rôle capital de ces 2 acides gras polyinsaturés à longue chaîne dans le développement cérébral, mais aussi extra-cérébral, justifie leur ajout systématique dans les formules infantiles 1^{er} et 2^e âge [3]. Les hydrolysats actuellement enrichis sont les suivants : Althéra, Nutramigen, Nutribén APLV, Pepticate, Pepti-Junior, Picot Riz et Pregestimil.

Les laits hypoallergéniques (HA) ne sont pas indiqués chez les nourrissons suspects d'APLV. Il n'est pas rare qu'un médecin peu convaincu par l'existence d'une APLV prescrive un lait HA au lieu d'un hydrolysate extensif de PLV. Une telle demi-mesure n'a aucun lieu d'être. Ces formules HA sont uniquement indiquées pour prévenir la survenue de manifestations allergiques chez les nourrissons à risque, elles n'ont aucune indication dans les APLV, même si elles sont parfois mieux tolérées que les préparations avec PLV entières.

Certaines sociétés savantes proposent une formule à base d'acides aminés libres

I Revues générales

en première intention dans les APLV sévères avec anaphylaxie, les syndromes d'entéocolite induite par les protéines alimentaires aux PLV, les formes entéro-pathiques et les gastro-entéropathies à éosinophiles [1, 4, 5]. Compte tenu des prescriptions croissantes et souvent injustifiées de ces formules, il semble plus raisonnable de les réserver aux enfants développant une authentique allergie aux hydrolysats plutôt que de les proposer en première intention.

Des boissons inadaptées à base de végétaux (amande, riz, noisette, châtaigne, soja) ou de lait d'autres mammifères (brebis, chèvre, jument) sont parfois utilisées comme substituts devant une suspicion, le plus souvent induite, d'APLV [6, 7]. Dans la mesure où la composition de ces produits est très éloignée de celle des préparations infantiles et donc du lait de mère, leur consommation entraîne inéluctablement des carences nutritionnelles sévères voire létales [7]. Pour ces parents, souvent réfractaires aux produits laitiers, les formules infantiles à base de protéines de riz représentent l'alternative qui permet de respecter leurs croyances et d'assurer des apports nutritionnels corrects à leur enfant [8].

Prévention des carences nutritionnelles potentielles

Le traitement de l'APLV impose une exclusion de tous les produits laitiers qui sont remplacés par un hydrolysate. Ce régime est susceptible d'entraîner des carences nutritionnelles dues à l'absence de produits laitiers dans l'alimentation et/ou à la consommation insuffisante d'hydrolysate. Beaucoup de carences possibles sont suspectées, mais toutes ne sont pas légitimes.

1. Carence en calcium

>>> Chez le nourrisson, les hydrolysats représentent la seule source véritable de calcium. La diversification de l'alimentation conduit à une diminution

de la consommation d'hydrolysate qui ne peut être compensée par l'ingestion de produits laitiers. Lorsque le volume d'hydrolysate bu devient insuffisant pour apporter les 400-500 mg quotidiens de calcium dont le nourrisson a besoin, une supplémentation calcique devient nécessaire. Conscients de ce problème, certains industriels ont mis sur le marché des formules 2^e âge d'hydrolysats plus riches en calcium permettant d'éviter une supplémentation en calcium à condition que les quantités ingérées soient suffisantes. Le calcul des apports calciques à l'aide du contenu en calcium des différents hydrolysats, différent d'une formule à l'autre, permet de décider si des compléments calciques doivent être prescrits (**tableau I**).

>>> Chez l'enfant plus âgé, la consommation d'hydrolysate continue à demeurer la seule source véritable de calcium mais, dans la majorité des cas, sa consommation diminue avec l'âge. Les végétaux ou les eaux minérales riches en calcium ne peuvent en aucun cas compenser l'absence de produits laitiers dans la mesure où les quantités ingérées à cet âge ne sont pas susceptibles d'atteindre celles permettant d'assurer les besoins en calcium. Une supplémentation calcique est donc

presque toujours nécessaire, sauf si les volumes d'hydrolysats consommés permettent d'assurer les besoins en calcium.

Lorsque les recommandations précédemment mentionnées ne sont pas suivies, la carence en calcium est inéluctable. De nombreux travaux, portant principalement chez des enfants âgés de plusieurs années, le confirment [9, 10]. Ces mêmes études révèlent une diminution de la densité minérale osseuse associée à l'insuffisance des apports en calcium, avec comme conséquence une augmentation significative du risque de fractures osseuses pour tout le restant de l'existence [11, 12]. Les apports recommandés en vitamine D devront également être respectés chez ces enfants pour optimiser l'absorption du calcium ingéré, même si leur statut en vitamine D n'est pas toujours altéré par le régime sans PLV [9].

2. Carence en fer

Les produits laitiers ne contiennent pratiquement pas de fer, mais les préparations infantiles 2^e âge et de croissance constituent la principale source de fer chez le nourrisson et le jeune enfant. La Société Française de Pédiatrie recommande ainsi la consommation d'au

Hydrolysats	Contenu en calcium (mg/100 mL)
Hydrolysats de PLV	
Pepti-Junior 2	89
Nutramigen LGG 2	88
Pregestimil	78
Allernova AR	70
Nutribén APLV 2	70
Althéra	68
Allernova	67
Pepticate 2	63
Hydrolysats de riz	
Picot Riz 2	88
Modilac Riz 2	70
Novalac Riz	61
Bébé Mandorle Riz 2	53

Tableau I : Contenu en calcium des différents hydrolysats prescrits en cas d'APLV.

moins 700 mL/j de lait 2^e âge de 6 à 12 mois et au moins un biberon par jour de lait de croissance de 1 à 6 ans pour assurer les besoins en fer [13].

Si avant l'âge d'un an la situation des nourrissons allergiques aux PLV n'est pas différente de celle des autres pour lesquels le lait 2^e âge représente aussi la source principale de fer, le problème est plus ennuyeux après cet âge car la consommation d'hydrolysats a davantage de risque d'être réduite, voire de disparaître. Certains industriels ont ainsi créé des formules 3^e âge, plus riches en fer, pour permettre aux enfants allergiques de poursuivre les formules infantiles après un an. Des desserts préparés avec des hydrolysats enrichis en fer peuvent également représenter une alternative intéressante à cet âge. On notera que la consommation de produits carnés peut difficilement compenser l'absence de lait de croissance après un an car l'ingestion de 100 à 150 g/j de viandes est requise pour assurer la totalité des besoins en fer [13].

En pratique, l'idéal est de poursuivre la consommation d'au moins un biberon d'hydrolysats jusqu'à ce que l'enfant soit en mesure d'ingérer 100 à 150 g/j de produits carnés, soit 3 à 6 ans. Dans le cas contraire, une supplémentation martiale ou au minimum une surveillance du statut martial sont recommandées.

3. Carence énergétique

De nombreux travaux rapportent une altération de la croissance staturo-pondérale chez les enfants allergiques aux PLV, traduisant une possible insuffisance des apports énergétiques [14, 15]. Même si les produits laitiers occupent une part non négligeable dans le menu quotidien des enfants, leur seule exclusion ne peut expliquer ce déficit énergétique car les enfants devraient compenser en consommant d'autres aliments. D'autres facteurs comme l'existence d'un retard pondéral au diagnostic, la présence concomitante d'autres aller-

gies alimentaires, des troubles du comportement alimentaire ou une allergie aux hydrolysats de PLV pourraient en fait expliquer cette association [14, 15].

En pratique, il n'y a aucune raison que les enfants allergiques aux PLV aient un déficit d'apports énergétiques lié à l'exclusion des PLV. En cas de mauvaise croissance staturo-pondérale, il faudra davantage rechercher une exclusion incorrecte des PLV, une allergie aux hydrolysats ou une autre allergie associée, qu'une erreur diététique.

4. Carence en protéines

Les produits laitiers représentent, avec les produits carnés, les principales sources de protéines chez l'enfant. C'est probablement la raison qui pousse certains à penser que les enfants allergiques aux PLV pourraient souffrir d'une carence d'apports protéiques [14]. En fait, en dehors des nourrissons et des jeunes enfants alimentés avec une boisson végétale inappropriée [6, 7], il n'y a pas de risques de carence protéique chez les enfants sous régime d'exclusion des PLV, même si leurs apports en protéines sont parfois inférieurs à ceux des enfants non allergiques [14]. On rappellera que les enfants végétaliens, qui

POINTS FORTS

- Un hydrolysats extensif de protéines du lait de vache ou un hydrolysats de protéines de riz peut indifféremment être proposé en première intention.
- Les formules à base d'acides aminés libres ne doivent pas être proposées en première intention, mais réservées aux enfants allergiques aux hydrolysats.
- La principale carence nutritionnelle potentielle est celle en calcium.
- Des carences en fer et en lipides sont possibles et demandent à être prévenues.
- Les viandes de bœuf et de veau sont presque toujours tolérées, contrairement aux laits de chèvre ou de brebis et au soja.

excluent à la fois les produits laitiers et carnés, n'ont pas non plus de carences protéiques [8].

5. Carence en lipides

Dès la diversification de l'alimentation et jusque bien au-delà de l'âge d'un an, seul l'ajout systématique de graisses dans tous les repas salés, faits-maison ou en petit pots du commerce, permet d'assurer les ingesta lipidiques recommandés qui doivent représenter 40 % des apports énergétiques totaux [16, 17]. Chez les enfants non allergiques aux PLV, une alternance entre le beurre et les huiles végétales est possible pour permettre ces apports mais, en cas d'APLV, seules les huiles peuvent être utilisées. Il faudra donc bien s'assurer que les parents continuent à enrichir en lipides les plats de leur nourrisson, surtout s'ils étaient plutôt habitués à ajouter du beurre avant le diagnostic d'APLV.

■ Autres mesures nutritionnelles

1. Viandes de bœuf et de veau

La majorité des enfants allergiques aux protéines du lait de vache tolèrent les viandes de bœuf et de veau [18]. Seuls

I Revues générales

certaines enfants spécifiquement allergiques à la sérum-albumine bovine, qui est une protéine commune entre le lait de vache et les viandes de bœuf et de veau, peuvent également être allergiques à ces produits carnés [18]. La sérum-albumine bovine étant partiellement thermolabile, la cuisson réduit son pouvoir allergisant.

En pratique, les viandes de bœuf et de veau peuvent être introduites sans examen préalable chez les nourrissons allergiques aux protéines du lait de vache, en prenant soin de bien les cuire au début. On évitera également de donner à l'enfant un autre aliment nouveau le même jour pour pouvoir détecter plus aisément une éventuelle réaction allergique.

2. Laits d'autres mammifères

Les réactions croisées entre les protéines du lait de vache et celles de chèvre, brebis et bufflonne étant quasi-constantes [18, 19], tous les produits pouvant en contenir sont contre-indiqués en cas d'APLV. Les préparations infantiles à base de lait de chèvre doivent donc être proscrites chez les nourrissons allergiques aux PLV. Certains rapportent cependant une authentique tolérance de ces formules à base de lait de chèvre chez des enfants présumés allergiques aux PLV. La meilleure digestibilité potentielle du lait de chèvre, et non une allergie aux PLV guérissant avec des protéines de lait de chèvre, pourrait expliquer ces observations [20].

En revanche, la majorité des enfants allergiques aux protéines du lait de vache tolèrent les laits de jument, d'ânesse et de chamelle [18]. Cependant, compte tenu du risque plus élevé d'allergie croisée que dans la population générale, il est plus prudent d'éviter de principe les laits de tout autre mammifère en cas d'APLV. Cette remarque ne concerne que les enfants ne consommant plus de lait infantile car nous rappellerons qu'aucun lait de mammifère natif n'est adapté aux nourrissons et que seuls les laits de vache

et de chèvre peuvent être utilisés pour fabriquer des formules infantiles.

3. Soja

Les enfants allergiques aux PLV sont également plus souvent allergiques aux protéines de soja que la population générale, surtout avant l'âge de 6 mois et dans les formes non IgE-médiées [18, 21, 22]. Il n'existe plus en France de préparations infantiles à base de protéines de soja, elles ont été supplantées par les hydrolysats de riz. En revanche, des boissons végétales contenant du soja sont parfois consommées à différents âges. Elles devront être évitées de principe chez les enfants allergiques aux PLV ou tout du moins précédées de tests cutanés pour prévenir toute réaction allergique aiguë. Pour les enfants qui les supportent, les boissons à base de soja enrichies en calcium, à la même concentration que dans le lait de vache, peuvent représenter une source intéressante en l'absence de consommation de produits laitiers. On rappellera cependant que ces boissons ne peuvent en aucun cas remplacer les formules infantiles 1^{er} et 2^e âge, ni le lait de croissance.

Conclusion

Chez les enfants allergiques aux PLV, en plus de l'indispensable exclusion des PLV, une évaluation diététique minutieuse est nécessaire pour à la fois prévenir les carences nutritionnelles potentielles, principalement celles en calcium, mais également exclure certains autres aliments susceptibles d'être mal tolérés. Nous rappellerons enfin que la grande majorité des allergies aux PLV guérissent avec le temps, permettant la reprise d'une alimentation équilibrée dans laquelle les produits laitiers représentent l'un des piliers principaux, avec les produits carnés et ceux de la mer.

BIBLIOGRAPHIE

1. KOLETZKO S, NIGGEMANN B, ARATO A *et al.* Diagnostic approach and management

of cow's-milk protein allergy in infants and children: ESPGHAN GI Committee practical guidelines. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2012;55:221-229.

- Journal officiel de l'Union européenne | L 25/1. Règlement délégué (UE) 2016/127 de la commission du 25 septembre 2015.
- KOLETZKO B, BERGMANN K, BRENNAN JT *et al.* Should formula for infants provide arachidonic acid along with DHA? A position paper of the European Academy of Paediatrics and the Child Health Foundation. *Am J Clin Nutr*, 2020;111:10-16.
- FIOCCHI A, BROZEK J, SCHÜNEMANN H *et al.* World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. *World Allergy Organ J*, 2010;3:57-161.
- MURARO A, WERFEL T, HOFFMANN-SOMMERGRUBER K *et al.* EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines: Diagnosis and management of food allergy. *Allergy*, 2014;69:1008-1025.
- LE LOUER B, LEMALE J, GARCETTE K *et al.* Conséquences nutritionnelles de l'utilisation de boissons végétales inadaptées chez les nourrissons de moins d'un an. *Arch Pédiatr*, 2014;21:483-488.
- LEMALE J, SALAUN J, ASSATHIANY R *et al.* Replacing breastmilk or infant formula with a nondairy drink in infants exposes them to severe nutritional complications. *Acta Paediatr*, 2018;107:1828-1829.
- LEMALE J, MAS E, JUNG C *et al.* Vegan diet in children and adolescents. Recommendations from the French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGPN). *Arch Pédiatr*, 2019;26:442-450.
- MAILHOT G, PERRONE V, ALOS N *et al.* Cow's milk allergy and bone mineral density in prepubertal children. *Pediatrics*, 2016;137:e20151742.
- JENSEN VB, JØRGENSEN IM, RASMUSSEN KB *et al.* Bone mineral status in children with cow milk allergy. *Pediatr Allergy Immunol*, 2004;15:562-565.
- MONTI G, LIBANORE V, MARINARO L *et al.* Multiple bone fractures in an 8-year-old child with cow's milk allergy and inappropriate calcium supplementation. *Ann Nutr Metab*, 2007;51:228-231.
- KALKWARF HJ, KHOURY JC, LANPHEAR BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr*, 2003;77:257-265.

13. TOUNIAN P, CHOURAQUI JP. Fer et nutrition. *Arch Pédiatr*, 2017;24:5S23-5S31.
14. HENRIKSEN C, EGGESBO M, HALVORSEN R *et al*. Nutrient intake among two-year old children on cow's milk restricted diets. *Acta Paediatr*, 2000;89:272-278.
15. MEYER R, VENTER C, FOX AT *et al*. Practical dietary management of protein energy malnutrition in young children with cow's milk protein allergy. *Pediatr Allergy Immunol*, 2012;23:307-314.
16. European food safety authority (EFSA). Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA Journal*, 2013;11:3408.
17. TOUNIAN P, JAVALET M, SARRIO F. *Alimentation de l'enfant de 0 à 3 ans*. Collection Pédiatrie au quotidien, 3^e édition. Masson, 2017.
18. GARCIA BE, LIZASO MT. Cross-reactivity syndromes in food allergy. *J Invest Allergol Clin Immunol*, 2011;21:162-170.
19. BELLIONI-BUSINCO B, PAGANELLI R, LUCENTI P *et al*. Allergenicity of goat's milk in children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol*, 1999;103:1191-1194.
20. GRANT C, ROTHERHAM B, SHARPE S *et al*. Randomized, double-blind comparison of growth in infants receiving goat milk formula versus cow milk infant formula. *J Paediatr Child Health*, 2005;41:564-568.
21. KLEMOLA T, VANTO T, JUNTUNEN-BACKMAN K *et al*. Allergy to soy formula and to extensively hydrolyzed whey formula in infants with cow's milk allergy: a prospective, randomized study with a follow-up to the age of 2 years. *J Pediatr*, 2002;140:219-224.
22. ZOPPI G, GUANDALINI S. The story of soy formula feeding in infants: a road paved with good intentions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 1999;28:541-543.

L'auteur a déclaré les liens d'intérêts suivants : Danone, Mead Johnson, Nestlé, Novalac, Nutricia, PédiAct, Sodilac.