

## Recommandations pour la prise en charge du nourrisson avec allergie aux protéines du lait de vache

Jessica Ezri<sup>a</sup>, Samuel Roethlisberger<sup>b</sup>, Nicoletta Bianchi<sup>c</sup>, Michela Tempia-Caliera Schäppi<sup>d</sup>, Jacqueline Wassenberg<sup>e</sup>, Federica Angelini<sup>f</sup>

### Introduction

L'allergie aux protéines du lait de vache (APLV) est l'allergie alimentaire du jeune enfant la plus fréquente. Selon l'étude européenne récente EuroPrevall menée sur environ 12 000 enfants avec confirmation du diagnostic par test de provocation orale en double aveugle<sup>1</sup>, l'APLV touche 0,74% des nourrissons et enfants de moins de 2 ans. Une large méta-analyse publiée en 2014 retrouvait une prévalence similaire<sup>2</sup>. L'évolution naturelle de l'APLV se fait en général vers le développement d'une tolérance. Environ 50% des enfants avec APLV développent une tolérance d'ici l'âge de 1 an, > 75% à l'âge de 3 ans et > 90% à l'âge de 6 ans<sup>1,3,4</sup>. Sa présentation clinique est extrêmement variable, allant du choc anaphylactique à une dysmotilité intestinale tels un reflux gastro-œsophagien ou une constipation, voire une atteinte cutanée uniquement, telle une dermatite ato-

pique. Il est alors parfois difficile de poser d'emblée un diagnostic correct et le risque de sous- ou sur-diagnostiquer une APLV est élevé. Une procédure diagnostique rigoureuse et codifiée est donc nécessaire afin d'identifier les enfants présentant une APLV et les traiter avec une diète appropriée.

### Définitions et pathogénèse

L'APLV est définie par la survenue de manifestations cliniques après l'ingestion de lait de vache ou de produits laitiers, suite à une réaction immunologique anormale contre les protéines du lait de vache (PLV). Le mécanisme peut être IgE-médié, non IgE-médié ou mixte<sup>5</sup>. Il est important de préciser qu'un prick test positif pour le lait de vache ou la présence d'IgE spécifiques contre les PLV signe une sensibilisation aux PLV mais ne sous-tend pas forcément la condition d'allergie. Le diagnostic d'allergie nécessite en effet

la combinaison d'une sensibilisation et d'un tableau clinique compatible. De même, le terme «d'intolérance aux PLV» ne doit plus être utilisé en cas de symptômes aspécifiques suite à l'ingestion de PLV<sup>6</sup>.

Le mécanisme des manifestations de l'allergie IgE-médiée (ou immédiates) aux PLV est bien établi. En présence de différents facteurs prédisposants (génétique, pH gastrique, microbiome, intégrité de la barrière intestinale), les différentes protéines contenues dans le lait de vache ( $\alpha$ -lactalbumine,  $\beta$ -lactoglobuline, qui est absente du lait humain, albumine bovine sérique, immunoglobulines bovines et caséines  $\alpha$ s1,  $\alpha$ s2,  $\beta$  et  $\kappa$  qui sont les plus abondantes)<sup>7</sup> déclenchent une réponse immunitaire inflammatoire. La présentation d'épitopes, par les cellules dendritiques, aux lymphocytes T entraîne, via une réponse de type Th2, la production d'IgE. Suite à un nouveau contact de l'antigène avec ces IgE spécifiques fixées à leur surface, la

- a) Gastroentérologie pédiatrique, Département médico-chirurgical de pédiatrie – CHUV, Lausanne;
- b) Allergologie pédiatrique, Service d'Immunologie-Allergologie – CHUV, Lausanne;
- c) Nutrition clinique, EDM – CHUV, Lausanne;
- d) Gastroentérologie pédiatrique, Clinique des Granges, Genève;
- e) Allergologie pédiatrique, Vevey;
- f) Immuno-allergologie pédiatrique, Département médico-chirurgical de pédiatrie – CHUV, Lausanne

Caractéristiques cliniques	Entérocolite	Proctocolite	Entéropathie	Gastroentéropathie à éosinophiles	Allergie IgE-médiée
Âge d'apparition	Première année de vie	6 premiers mois	2-24 mois	A tout âge	A tout âge, pic d'incidence dans la première année
Symptômes					
Urticaire	-	-	-	-	Selon stade*
Angioedème	Aigu, sévère (rare)	-	Modéré	Modéré	✓
Dyspnée	-	-	-	-	✓
Vomissements	Au premier plan	-	Intermittent	Intermittent	✓
Diarrhées	Potentiellement sévère	-	Modéré	Modéré	✓
Rectorragies	Potentiellement sévère	Modéré	Rare	Modéré	-
Etat de choc	15-20% (hypovolémie)	-	-	-	✓
Retard de croissance	Chronique, modéré	-	Modéré	Modéré	-
Test de provocation	Vomissements (1-4h); diarrhées (5-8h)	Rectorragies (6-72h)	Vomissements et/ou diarrhées (40-72h)	Vomissements et diarrhées (2h à jours)	Réaction anaphylactique immédiate (0-2h)

Réactions anaphylactiques	
*Stades	Symptômes
I	Urticaire, prurit, malaise, anxiété
II	+ Angioedème, oppression thoracique, nausées, vomissements, douleurs abdominales, diarrhées, vertiges
III	+ Dyspnée, sifflements, stridor, dysphagie, aphonie, faiblesse, confusion
IV	+ Hypotension, choc, perte de connaissance, perte de selles/urines, cyanose

**Tableau 1:** Présentations cliniques de l'allergie aux protéines du lait de vache

dégranulation des mastocytes est déclenchée et les médiateurs de l'inflammation allergique (histamine) sont libérés, causant les symptômes aigus bien connus (urticaire, œdème, rhinocjonctivite, asthme).

Au contraire, le mécanisme des réactions non IgE-médiées (généralement retardées) est loin d'être éclairci. Le délai d'apparition des symptômes suggère néanmoins une réponse immunitaire adaptative.

**Présentation clinique**

L'APLV peut induire des symptômes très variables qui dépendent notamment du mécanisme pathogénique sous-jacent. Il convient en effet de distinguer l'allergie de type immédiate (médiée par la présence d'anticorps IgE) dont l'expression clinique la plus sévère est l'anaphylaxie, de l'allergie non-IgE médiée d'expression plus tardive comme la proctocolite ou l'entérocologie allergique. Cette distinction n'est pas exclusive et certaines formes sont chevauchantes, telle que l'œsophagite à éosinophiles ou la dermatite atopique par exemple. Un même enfant peut de plus présenter une combinaison de réactions immédiate et retardée<sup>5</sup>. L'atteinte de ≥ 2 systèmes augmente la probabilité d'APLV. Le *tableau 1* résume les principaux symptômes et signes de l'APLV, en fonction de l'âge de l'enfant.

L'expression clinique de l'allergie IgE-médiée varie quant à elle en fonction de multiples facteurs, incluant notamment l'âge ou la présence de facteurs favorisants, tels l'effort physique ou la prise concomitante de médicaments (AINS). Ainsi, alors que les manifestations cutanées et digestives prédominent chez l'enfant en bas-âge, les manifestations cutanéomuqueuses et respiratoires augmentent en fréquence lorsque l'allergie persiste au-delà de 12 mois. Plusieurs cas d'anaphylaxie, y compris sévères, ont été décrits lors de l'ingestion de PLV, qui constituent l'un des principaux allergènes dans les 2 premières années de vie<sup>8</sup>.

Les formes non IgE-médiées d'APLV sont caractérisées par la présence de symptômes digestifs au premier plan, dont les manifestations cliniques surviennent 48h voire même une semaine après l'ingestion de l'allergène. Plusieurs entités cliniques ont été décrites et se distinguent essentiellement par l'âge de survenue ou la sévérité du tableau clinique<sup>5</sup>. L'une d'elles est le syndrome d'entérocologie

induite par les protéines alimentaires (SEIPA, acronyme anglais FPIES) qui apparaît généralement dans la première année de vie et dont l'expression clinique peut être potentiellement sévère. La forme aiguë se traduit par des vomissements itératifs, un état léthargique et une pâleur apparaissant généralement entre 1 et 4h après l'ingestion de l'allergène. Les pertes hydriques peuvent être importantes et conduire à un état de choc hypovolémique. La forme chronique se rencontre typiquement lors d'une consommation régulière de l'aliment et se caractérise par des symptômes digestifs aspécifiques (diarrhées, reflux, vomissements), parfois associés à un retard de croissance. Bien que cette pathologie ne soit pas exceptionnelle, elle est encore souvent méconnue en raison du caractère peu spécifique des symptômes et de l'absence de marqueur biologique validé. Elle est fréquemment confondue avec une complication infectieuse dans un premier temps, entraînant un délai diagnostic<sup>9, 10</sup>.

**Procédure diagnostique**

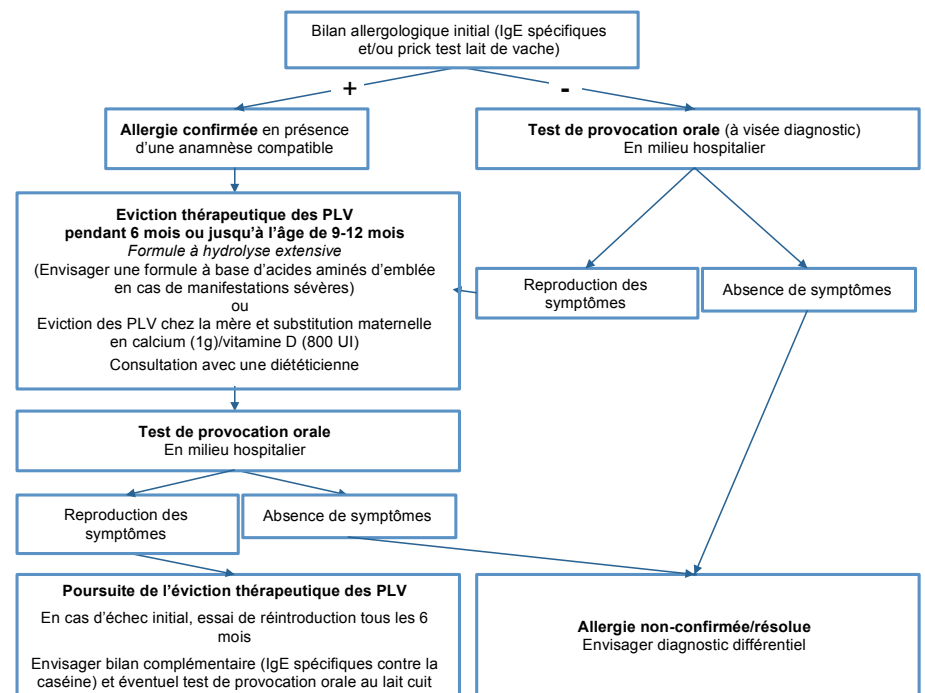
Les *figures 1* et *2* résument la démarche diagnostique et thérapeutique en cas de suspicion d'APLV IgE ou non IgE-médiée, selon les plus récentes recommandations de la Société Européenne de Gastroentérologie, Hépatologie et Nutrition Pédiatrique (ES-

PGHAN) et de l'Organisation Mondiale pour l'Allergie (WAO)<sup>7, 11, 12</sup>. La première étape diagnostique comprend bien entendu l'anamnèse de l'enfant et son examen clinique. Si un nourrisson ou un jeune enfant présente un ou plusieurs des signes et/ou symptômes mentionnés dans le *tableau 1*, sans qu'ils ne puissent être attribués à une autre cause, le diagnostic d'APLV doit être considéré.

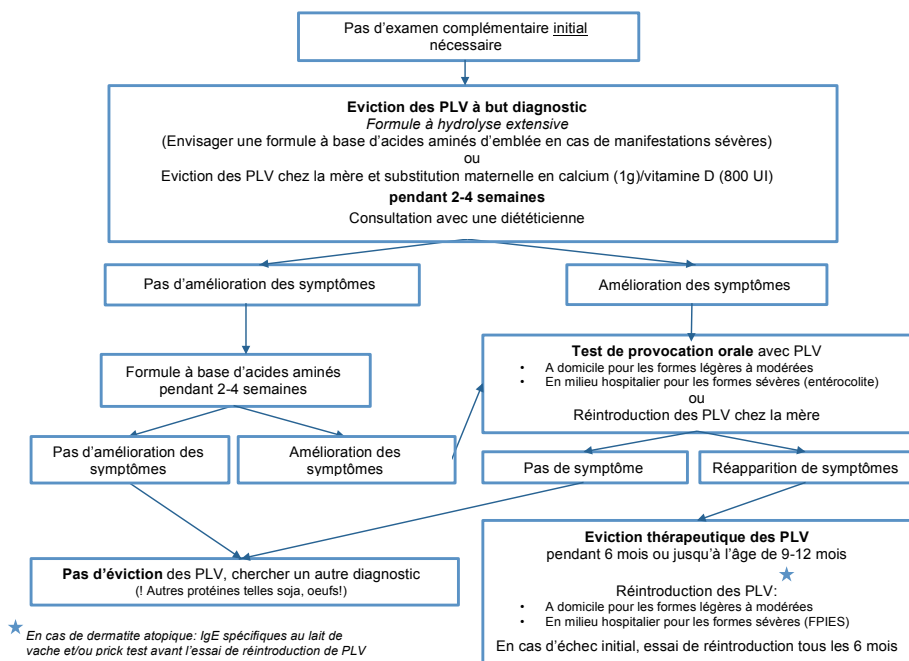
En cas de suspicion d'allergie IgE-médiée, un dosage des IgE spécifiques contre le lait de vache ou un prick test au lait de vache sera réalisé. L'absence d'IgE spécifiques ou un prick test négatif n'excluant pas totalement une allergie IgE-médiée il sera alors nécessaire d'effectuer un test de provocation orale (*Figure 1*).

Dans la majorité des cas d'allergie non-IgE médiée, ce diagnostic peut être confirmé ou exclu par une diète d'éviction des PLV, suivie d'un test de provocation orale. Selon les cas, ces tests de provocation se font de manière ouverte, en simple ou double aveugle. Dans de rares cas, un test de provocation n'est pas indiqué, comme par exemple lors d'une anamnèse d'anaphylaxie chez un enfant sensibilisé.

D'autres investigations, comme le dosage des IgE totales ou les tests intradermiques (risque de réaction allergique systémique)<sup>13</sup>, n'ont pas leur place dans le diagnostic d'APLV. Fina-



**Figure 1:** démarche diagnostique et thérapeutique en cas de suspicion d'allergie aux protéines du lait de vache IgE-médiée



**Figure 2:** Démarche diagnostique et thérapeutique en cas de suspicion d'allergie aux protéines du lait de vache non IgE-médiée.

lement, malgré une mauvaise sensibilité, les patch tests au lait peuvent être utiles dans le diagnostic d'APLV non-IgE médiée<sup>14), 15)</sup>.

### Diète d'éviction diagnostique

En cas de suspicion d'allergie non-IgE-médiée, une diète d'éviction des PLV (chez l'enfant, ou chez la mère en cas d'allaitement), suivie d'un test de provocation orale, permettra de clarifier le diagnostic. Elle doit se faire sur une période limitée dans le temps, mais suffisamment longue pour s'assurer ou non de la résolution des symptômes sous diète. En cas de réaction immédiate (SEIPA), 3 à 5 jours d'éviction suffiront, alors qu'il faudra 2 à 4 semaines en cas de symptômes retardés (digestifs, eczéma). S'il n'y a pas d'amélioration des symptômes après ce laps de temps, le diagnostic d'APLV peut être infirmé et un autre diagnostic doit être recherché.

Chez le nourrisson non-allaité et le jeune enfant, les formules à base de PLV ou tout aliment en contenant seront supprimés de l'alimentation. Le nourrisson recevra une formule à hydrolyse extensive (Tableau 2), pouvant ou non contenir du lactose. Si les symptômes ne sont pas complètement résolus après 2-4 semaines de formule à hydrolyse extensive, une formule à base d'acides aminés peut être essayée avant d'infirmé le diagnostic d'APLV

(1-10% des enfants avec APLV pourraient réagir aux hydrolysats extensifs<sup>16)</sup>. Les formules pour nourrissons à base de protéines de soja peuvent être envisagées chez l'enfant de plus de 6 mois qui refuse les formules à hydrolyse extensive.

Chez le nourrisson allaité ou non, avec des symptômes très sévères (dermatite atopique sévère, entérococolite sévère avec retard de croissance et/ou hypoalbuminémie, anémie sévère), une formule à base d'acides aminés est souvent utilisée d'emblée, bien qu'il n'y ait pas d'évidence d'un clair bénéfice d'une formule à base d'acides aminés par rapport à une formule à hydrolyse extensive<sup>11)</sup>. Si la mère souhaite poursuivre l'allaitement, elle entreprendra une diète d'éviction stricte et tirera son lait qu'elle jettera pendant environ 2 semaines, avant de reprendre l'allaitement. Chez tous les autres nourrissons avec une suspicion d'APLV, il n'y a pas d'indication à utiliser une formule à base d'acides aminés d'emblée.

### Test de provocation orale (TPO)

Après la disparition des symptômes sous éviction des PLV, le diagnostic d'APLV ou l'acquisition d'une tolérance doivent être confirmés par un TPO.

Lors d'antécédent de réaction allergique immédiate, d'IgE spécifiques augmentées ou lors de dermatite atopique sévère, le TPO doit se faire sous surveillance médicale en milieu hospitalier, sous la supervision de pédiatres spécialisés en allergologie ou gastroentérologie. Le TPO se fait avec une préparation lactée à base de PLV, du lait de vache pasteurisé à partir de 12 mois ou tout produit laitier, en adaptant la quantité de PLV selon l'âge (Tableau 3). Le volume initial de lait est inférieur à celui induisant une réaction et est progressivement augmenté toutes les 20-30 minutes jusqu'à un volume adapté à l'âge. L'enfant reste en observation pour  $\geq 2$ h après administration du volume maximal. En cas de réaction antérieure sévère ou de probable SEIPA, l'enfant doit être équipé d'une voie veineuse. Si le TPO est négatif, l'administration de PLV est poursuivie à domicile, à raison d'au moins 200 ml/jour de lait durant en tous cas 2 semaines.

Dans les cas d'anamnèse suggérant une réaction retardée peu sévère aux PLV (symptômes digestifs légers à modérés, exacerbation de dermatite atopique, suspicion faible d'APLV), le TPO peut se faire à domicile. Il n'y a pas de recommandations précises dans la littérature concernant la modalité de réintroduction des PLV dans l'alimentation de l'enfant ou du nourrisson. Celle-ci se fera en fonction de l'âge de l'enfant. Pour un nourrisson encore exclusivement alimenté avec une préparation thérapeutique, les PLV seront introduites sous forme d'une préparation lactée normale pour nourrissons («lait initial», ou «lait de suite» après 6 mois d'âge) en quantité journalière progressive. Pour l'enfant ayant déjà diversifié son alimentation, des produits laitiers peuvent être ajoutés à ses repas, en augmentant progressivement la quantité de PLV données par jour (Tableau 3). L'absence de symptôme après 2 semaines d'alimentation à base de PLV exclut une APLV.

Finalement, lors d'une disparition des symptômes sous diète d'éviction des protéines du lait de vache et TPO positif, une évaluation allergologique est indiquée afin d'évaluer le risque de réaction allergique immédiate lors d'un prochain TPO et la rapidité de développement d'une tolérance. A noter que la présence d'IgE spécifiques contre la caséine fortement augmentés prédit habituellement une plus grande période d'allergie aux PLV que chez les enfants avec des IgE spécifiques négatives<sup>17), 18)</sup>.

## Traitement de l'APLV

L'éviction des PLV est le seul traitement de l'APLV à ce jour. Un lait de formule à hydrolyse extensive suffit à résoudre les symptômes dans la grande majorité des cas (> 90%). Les laits de formule à hydrolyse extensive contiennent de lactosérum ou de la caséine comme source protéique, avec des peptides de < 1500 Da.

Les laits hypoallergéniques HA ne comportent qu'une hydrolyse partielle des protéines, avec une charge allergénique diminuée de seulement 100x environ; ils n'ont pas de place dans le traitement de l'APLV. Les laits à base d'autres protéines de lait animales (chèvre, brebis, ânesse, jument ...) sont également contre-indiqués, en raison du risque élevé de réaction croisée et de leur composition nutritionnelle inadéquate pour les nourrissons<sup>7</sup>.

Les formules végétales pour nourrissons, à base de protéines de riz ou de soja sont habituellement bien tolérées, mais on retrouve des

réactions allergiques croisées aux protéines de soja chez 10–14% des enfants<sup>7</sup>), ainsi qu'à la farine de riz dans les cas de SEIPA<sup>9), 10)</sup>. De plus, les données actuellement disponibles ne permettent pas de conclure avec certitude que les préparations à base d'hydrolysats de protéines de riz complétement en lysine et tryptophane permettent d'assurer une croissance staturo-pondérale normale des nourrissons et des enfants en bas âge, et ces produits ne peuvent pas être considérés comme dépourvus d'allergénicité (<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0247.pdf>). Quant aux «jus» végétaux du commerce courant (à base d'avoine, de châtaigne, de riz, d'amande, de coco ...), ils sont à proscrire comme substitut de lait chez le nourrisson, car totalement inadaptés à leurs besoins nutritionnels. Des désordres nutritionnels graves ont été décrits dans la littérature (dénutrition sévère, rachitisme carenciel ...)<sup>11)</sup>.

Le *tableau 2* détaille les différentes formules à hydrolyse extensive et à base d'acides aminés disponibles en Suisse. Ces laits de for-

mule thérapeutiques sont pris en charge par l'assurance maladie, sur prescription médicale (pour 6 mois, jusqu'à 12 mois d'âge; une prolongation du remboursement est possible sur demande au médecin-conseil de l'assurance). Après un TPO positif, l'éviction des PLV doit être poursuivie pour un minimum de 6 mois ou jusqu'à l'âge de 9 à 12 mois, avant de tenter un nouveau TPO (*Figures 1 et 2*). De récentes études ont montré que la consommation d'aliments contenant des PLV cuites n'induit pas de réactions chez la plupart des enfants avec APLV<sup>19)</sup>, et favorise même le développement d'une tolérance aux protéines du lait de vache cru plus rapidement<sup>20)</sup>. Un TPO avec du lait de vache cuit est donc une procédure de réintroduction à considérer chez des patients sélectionnés.

Chez les enfants ayant présenté une réaction allergique immédiate sévère, l'éviction est prolongée jusqu'à l'âge de 18 mois. Durant cette période, il est important de s'assurer de la bonne croissance staturo-pondérale de l'enfant. La diversification alimentaire se fait

Nom (Firme) dilution standard (%)		Protéines	Lipides	Glucides	Particularités
Althéra (Nestlé) 13.2%	HeF	20% a.a. libres + 80% petits peptides <1µg prot. immunoréactives/g prot. tot. 1.7 g/100 ml	LC-PUFA 3.4 g/100 ml	52% lactose (5.7g/100 ml) 48% MD 7.5 g/100 ml	252 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 40 mg/100 ml 67 kcal/100 ml
Alfaré (Nestlé) 13.5%	HeF	20% a.a. libres + 80% petits peptides Très faible résidu allergénique 2.0 g/100 ml	LC-PUFA 41% TCM 1% huile poisson 3.4 g/100 ml	89% MD 11% amidon (PDT) 7.5 g/100 ml	194 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 51mg /100 ml 68 kcal/100 ml
Aptamil Pregomin Pepti (Milupa) 12.8%	HeF	15-20% a.a. libres + 80-85% petits peptides <1500Da 1.8 g/100 ml	LC-PUFA 50% TCM 3.5 g/100 ml	Sirop de glucose Traces de lactose (0.06g/100ml) 6.8 g/100 ml	190 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 50mg/100 ml 66 kcal/100 ml
Alfamino (Nestlé) 13.9%	PAA	100% acides aminés libres 1.9 g/100 ml (prot-équivalent)	LC-PUFA 25% TCM 4.5% β-palmitate 3.4 g/100 ml	80% sirop glucose 10% amidon (PDT) 7.9 g/100 ml	300 mOsm/l Lipides structurés Ca <sup>++</sup> 57mg/100ml 70 kcal/100 ml
Aptamil Pregomin AS (Milupa) 13.8%	PAA	100% acides aminés libres 1.8 g/100 ml (prot-équivalent)	LC-PUFA 3.4 g/100 ml	Sirop de glucose 7.2 g/100 ml	310 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 65mg /100ml 67 kcal/100 ml
Neocate Infant (Nutricia) 13.8%	PAA	100% acides aminés libres 1.8 g/100 ml (prot-équivalent)	LC-PUFA 3.4 g/100 ml	Sirop de glucose 7.2 kcal/100 ml	340 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 65mg/100ml 67 kcal/100 ml
Neocate Active (Nutricia) 21% Sachet 63g+ eau 250ml	Dès 1 an Alim. complémentaire	Acides aminés libres 2.8 g/100 ml (prot-équivalent)	4% TCM 4.8 g/100 ml	Sirop de glucose 11.3 g/100 ml	520 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 95mg/100ml 100 kcal/100 ml
Neocate Advance (Nutricia) 25% Mesurette 25g	Dès 1 an Alim. exclusif	Acides aminés libres 2.5 g/100 ml (prot-équivalent)	35% TCM 3.5 g/100 ml	Sirop de glucose 14.6 g/100 ml	610 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 50mg /100ml 100 kcal/100 ml
Neocate Junior (Nutricia) 20.5% Mesurette 25g	Dès 4 ans Alim. compl. ou exclusif	Acides aminés libres 3.3 g/100 ml (prot-équivalent)	35% TCM 5.0 g/100 ml	Sirop de glucose 10.4 g/100 ml	590 mOsm/l Ca <sup>++</sup> 113mg/100ml 100 kcal/100 ml

**Tableau 2:** Préparations thérapeutiques pour nourrissons et jeunes enfants disponibles en Suisse.

selon les recommandations suisses entre le 5<sup>e</sup> et le 7<sup>e</sup> mois, sans introduire de produit laitier, avec le soutien d'une diététicienne si nécessaire. L'introduction des autres aliments à haut potentiel allergène (blé, œuf, poisson) ne doit pas être retardée. Contrairement à une ancienne pratique, il n'y a pas d'indication à enlever la viande de veau ou de bœuf de l'alimentation du jeune enfant, ou de la mère qui allaite<sup>21</sup>). Une évaluation régulière de la consommation de la formule thérapeutique est indispensable pour s'assurer que les apports calciques de l'enfant sont adéquats. Finalement, les patients ayant présenté une réaction IgE-médiée sévère doivent recevoir un plan de traitement d'urgence et un enseignement pour l'utilisation des médicaments d'urgence, selon les recommandations de la European Academy of Allergy and Clinical Immunology<sup>22</sup>).

Les mères qui continuent d'allaiter et font l'éviction des PLV méritent un suivi diététique régulier au vu du risque élevé de carences, et une substitution de calcium (1000 mg/j) et vitamine D (800 Uj/j) doit leur être prescrite.

## Conclusion

Touchant près de 1% des nourrissons, l'allergie aux protéines du lait de vache, est un problème de santé non négligeable en pédiatrie. D'un côté, l'APLV est souvent sur-diagnostiquée, en témoigne la très haute prévalence rapportée dans des études épidémiologiques basées sur des données anamnestiques en comparaison de la récente étude EuroPrevall. De l'autre, son diagnostic est souvent difficile à poser d'emblée au vu d'une présentation clinique très variable et l'absence de test spécifique pour

les formes non IgE-médiées. Son diagnostic nécessite donc une démarche précise, notamment: en cas de suspicion de forme IgE-médiée, un bilan allergologique comprenant un TPO, si nécessaire, et, en cas de suspicion de forme non IgE-médiée une diète d'éviction des PLV, suivie d'un TPO, à domicile ou en milieu hospitalier, selon la sévérité du tableau initial. L'évolution de l'APLV étant spontanément favorable dans la grande majorité des cas, avec l'acquisition d'une tolérance, une réévaluation périodique est indiquée afin d'éviter une diète prolongée non-nécessaire pour l'enfant ou sa mère qui allaite, potentiellement nocive et avec un impact important sur la qualité de vie du jeune patient et sa famille.

## Références

- Schoemaker, A.A., et al., Incidence and natural history of challenge-proven cow's milk allergy in European children--EuroPrevall birth cohort. *Allergy*, 2015. 70(8): p. 963-72.
- Nwaru, B.I., et al., Prevalence of common food allergies in Europe: a systematic review and meta-analysis. *Allergy*, 2014. 69(8): p. 992-1007.
- Elizur, A., et al., Natural course and risk factors for persistence of IgE-mediated cow's milk allergy. *J Pediatr*, 2012. 161(3): p. 482-487 e1.
- Host, A., et al., Clinical course of cow's milk protein allergy/intolerance and atopic diseases in childhood. *Pediatr Allergy Immunol*, 2002. 13 Suppl 15: p. 23-8.
- Caubet, J.C. and A. Nowak-Węgrzyn, Current understanding of the immune mechanisms of food protein-induced enterocolitis syndrome. *Expert Rev Clin Immunol*, 2011. 7(3): p. 317-27.
- Johansson, S.G., et al., A revised nomenclature for allergy. An EAACI position statement from the EAACI nomenclature task force. *Allergy*, 2001. 56(9): p. 813-24.
- Fiocchi, A., et al., World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. *World Allergy Organ J*, 2010. 3(4): p. 57-161.
- Grabhenrich, L.B., et al., Anaphylaxis in children and adolescents: The European Anaphylaxis Registry. *J Allergy Clin Immunol*, 2016.
- Caubet, J.C., et al., Clinical features and resolution of food protein-induced enterocolitis syndrome: 10-year experience. *J Allergy Clin Immunol*, 2014. 134(2): p. 382-9.
- Ruffner, M.A., et al., Food protein-induced enterocolitis syndrome: insights from review of a large referral population. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2013. 1(4): p. 343-9.
- Koletzko, S., 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(2): p. 221-9.
- Venter, C., et al., Diagnosis and management of non-IgE-mediated cow's milk allergy in infancy - a UK primary care practical guide. *Clin Transl Allergy*, 2013. 3(1): p. 23.
- Mehl, A., et al., Utility of the ratio of food-specific IgE/total IgE in predicting symptomatic food allergy in children. *Allergy*, 2005. 60(8): p. 1034-9.
- Caglayan Sozmen, S., et al., Diagnostic accuracy of patch test in children with food allergy. *Pediatr Allergy Immunol*, 2015.
- Boyce, J.A., et al., Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States: Summary of the NIAID-Sponsored Expert Panel Report. *J Allergy Clin Immunol*, 2010. 126(6): p. 1105-18.
- de Boissieu, D. and C. Dupont, [Allergy to extensively hydrolysed cow milk proteins in infants]. *Arch Pediatr*, 2007. 14(1): p. 124-6.
- Caubet, J.C., et al., Utility of casein-specific IgE levels in predicting reactivity to baked milk. *J Allergy Clin Immunol*, 2013. 131(1): p. 222-4 e1-4.
- D'Urbano, L.E., et al., Performance of a component-based allergen-microarray in the diagnosis of cow's milk and hen's egg allergy. *Clin Exp Allergy*, 2010. 40(10): p. 1561-70.
- Leonard, S.A. and A.H. Nowak-Węgrzyn, Baked Milk and Egg Diets for Milk and Egg Allergy Management. *Immunol Allergy Clin North Am*, 2016. 36(1): p. 147-59.
- Kim, J.S., et al., Dietary baked milk accelerates the resolution of cow's milk allergy in children. *J Allergy Clin Immunol*, 2011. 128(1): p. 125-131 e2.
- Fiocchi, A., et al., Beef allergy in adults and children. *Allergy*, 2005. 60(1): p. 126.
- Muraro, A., et al., Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy*, 2014. 69(8): p. 1026-45.

## Correspondance

Dre Jessica Ezri

Gastroentérologie pédiatrique

Département médico-chirurgical de

pédiatrie - CHUV

Rue du Bugnon 46

1011 Lausanne

[jessica.ezri@chuv.ch](mailto:jessica.ezri@chuv.ch)

Les auteurs certifient qu'aucun soutien financier ou autre conflit d'intérêt n'est lié à cet article.

Produit laitier	Equivalence 1 g PLV	PLV [g/100 g ou 100 ml]
Préparation initiale pour nourrisson	71 – 83 ml	1.2 – 1.4*
Préparation de suite pour nourrisson	62 – 77 ml	1.3 – 1.6*
Lait de suite	53 – 66 ml	1.5 – 1.9*
<b>Parmesan</b>	<b>2.8 g</b>	<b>36</b>
<b>Emmental</b>	<b>3.4 g</b>	<b>29</b>
<b>Gruyère</b>	<b>3.7 g</b>	<b>27</b>
<b>Petit Suisse aromatisé</b>	<b>15 – 16 g</b>	<b>6.2 – 6.8*</b>
<b>Yoghourt nature entier</b>	<b>25 g</b>	<b>4.0</b>
<b>Lait de vache entier</b>	<b>30 ml</b>	<b>3.3</b>
<b>Crème 35% MG</b>	<b>50 ml</b>	<b>2.0</b>
<b>Beurre</b>	<b>143 g</b>	<b>0.7</b>

D'après table de composition nutritionnelle suisse, SGE-SSN, 2015;

\*composition du fabriquant

**Tableau 3:** Teneur en protéines du lait de vache des différents produits laitiers, en comparaison au lait de vache entier