

Fait clinique
**Allergie à la farine de maïs. À propos d'une nouvelle
observation chez un enfant de huit ans**

Allergy to corn flour. Concerning a new observation in an 8-year-old child

M. Pétrus^{a,*}, J. Jésus^a, G. Cossarizza^a, A. Torregrosa^a, H. Gardes^a,
J.-P. Ingarao^a, G. Dutau^b

^a Service d'hospitalisation de jour de pédiatrie, centre hospitalier de Bigorre, boulevard de la Gespe, 65000 Tarbes, France

^b 9, rue Maurice-Alet, 31400 Toulouse, France

Reçu le 24 mars 2009 ; accepté le 6 avril 2009

Disponible sur Internet le 12 mai 2009

Résumé

Les auteurs rapportent l'observation d'un enfant de huit ans ayant présenté une réaction anaphylactique sévère après consommation de farine de maïs : urticaire généralisée, bronchospasme, malaise général. L'allergie au maïs est rare, surtout décrite dans les pays grands consommateurs de maïs comme l'Italie et le Mexique. La symptomatologie n'est pas spécifique : rhinite, urticaire de contact, anaphylaxie, choc anaphylactique. Le diagnostic, évoqué par les symptômes cliniques, la positivité des tests cutanés et du test labial, la présence d'IgE sériques spécifiques dirigées contre le maïs, doit être confirmé par un test de provocation oral. L'allergène en cause a été identifié : c'est une protéine de transfert lipidique de 50 kDa de poids moléculaire. Une autre protéine allergène a été isolée : la thioredoxine. La farine de maïzena qui ne contient pas de protéines constitue une alternative pour l'éviction de la farine de maïs.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Maïs ; Allergie alimentaire ; Anaphylaxie ; Test de provocation oral ; Protéines de transfert lipidique ; Maïzena

Abstract

We report an observation concerning an 8-year-old child who presented with a severe anaphylactic reaction after consuming corn flour: generalized urticaria, bronchospasm and generalized malaise. Allergy to corn is rare, being described mainly in countries where it is consumed most, such as Italy and Mexico. The symptoms are not specific: rhinitis, contact urticaria and anaphylaxis. Diagnosis is based on the clinical history, a positive skin or labial challenge test, the presence of corn-specific serum IgE, and confirmation by an oral provocation test. The responsible allergen is a 50 kDa lipid transfer protein. Another allergenic protein, thioredoxin, has been isolated. Cornstarch (*maïzena*), which contains no protein, is an alternative which can be used to avoid corn flour.

© 2009 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Food allergy; Corn; Anaphylaxis; Diagnosis; Lipid transfer protein; Cornstarch

1. Introduction

Deux plats nationaux, la tortilla et la polenta, expliquent la grande consommation de maïs au Mexique [1] et en Italie [2]. L'allergie au maïs y est bien connue, mais elle reste rare. Tel n'est pas le cas en France [3]. C'est pourquoi l'observation d'un

enfant âgé de huit ans, atteint d'allergie alimentaire au maïs, nous a paru intéressante à présenter.

2. Observation

Romain L., né le 20 janvier 2001, consulte en janvier 2009 pour une réaction anaphylactique sévère, associant urticaire, asthme et oppression thoracique.

Il est né au terme d'une grossesse normale avec une taille de 53 cm, un poids de 3200 g. La première année est marquée par

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : mpetrus@ch-tarbes-vic.fr (M. Pétrus).

une bronchiolite aiguë. Il présente ensuite des rhinopharyngites à répétition.

Au cours de l'année qui a précédé l'épisode d'anaphylaxie, Romain a développé des symptômes ORL à type d'éternuements et d'écoulement nasal (huit jours par mois), de la toux (cinq jours par mois), mais pas d'asthme diagnostiqué par un médecin. Toutefois, il lui a été prescrit du formotérol dont la consommation est évaluée à 60 bouffées par an.

Dans son environnement, il existe un élevage de bovins. À ce titre, l'enfant est en contact fréquent avec des grains de maïs. Sa mère présente une allergie médicamenteuse et dispose d'une trousse de secours.

La veille de l'épisode qui motive son admission à l'hôpital, la composition du repas de midi a été la suivante : quatre spritzs (gâteaux secs pour apéritifs), un bouillon Kub[®], une petite saucisse. À 16 heures, son goûter a comporté du chocolat au lait avec deux tartines de pain. Au repas du soir, il a consommé des apéricubes, puis de la tomate, du jambon, de la poule farcie (foie de volaille, œuf, jambon, mie de pain), suivis d'une crème anglaise, d'une galette des rois et d'un bonbon au chocolat ! Le matin de l'incident, on relève :

- au petit-déjeuner, une chocolatine et trois berlingots de lait ;
- à midi, du rôti de dinde au ketchup¹, de la miche (mélange de farine de maïs jaune, de sang de porc, de poivre, oignon et sel) et, pour finir, des bonbons colorés (E104, E110, E129, E153)².

À la fin du repas, très rapidement, une urticaire apparaît, suivie d'une crise d'asthme avec oppression thoracique. Il reçoit rapidement un traitement issu de la trousse de secours maternelle : prednisolone, desloratadine, salbutamol. Il est admis au centre hospitalier de Bagnères-de-Bigorre. À son arrivée, l'urticaire et l'asthme sont présents. Sa tension artérielle est normale. Un traitement symptomatique (bêta2-stimulants d'action rapide et corticoïdes per os) est mis en place : tout rentre dans l'ordre en quelques heures. L'urticaire disparaît en quelques jours.

À l'examen, sa taille est de 134 cm pour un poids de 27 kg. Romain est en bon état général. Les tests cutanés d'allergie, effectués par la méthode des prick-tests (PT), sont positifs pour les pollens de graminées (papule/érythème : 5 sur 15 mm) avec un témoin phosphate de codéine à 4 mm. Ils sont également positifs pour divers allergènes : pollen d'avoine (6 sur 20 mm), *Dermatophagoides pteronyssinus* (10 sur 23 mm), dactyle (5 sur 20 mm), farine de maïs (5 sur 15 mm), pignon de pin (2 sur 7 mm), noix de coco (2 sur 7 mm), fèves (2 sur 5 mm), pois chiche (2 sur 8 mm).

¹ Le ketchup est fabriqué à partir de tomates cultivées (*Lycopersicon esculentum*) auxquelles sont ajoutées du vinaigre, du sucre, le sel, du poivre de la Jamaïque, des clous de girofle, ainsi que de la cannelle (pour le goût américain, mais pas toujours apprécié en Europe). Les oignons, le céleri (pour le goût méditerranéen) et d'autres épices peuvent aussi entrer dans sa composition (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Ketchup> : consulté le 2 avril 2009).

² Jaune de quinoléine (E104), jaune orangé S (E110), rouge allura AC (E129), E153 (colorant noir charbon végétal).

Les PT sont négatifs pour les pollens de céréales, l'arachide, la farine de blé et l'œuf. Les PT effectués avec les aliments frais sont positifs pour la farine de maïs jaune (10 sur 20 mm), les grains de maïs jaune cuits (6 sur 15 mm) et crus (5 sur 14 mm), mais négatifs pour l'arachide, la maïzena, l'œuf et la viande de porc ; test labial positif pour farine de maïs, stade 3, négatif pour la maïzena, l'œuf et le porc.

Un test de provocation par voie orale (TPO) à la farine de maïs a été réalisé selon la technique suivante : placebo puis, toutes les 20 minutes, absorption de 1–2–5–10 g de farine crue, puis de 20 g de farine cuite. Il va se traduire par l'apparition d'une érythrose intéressant le visage et le cou, un syndrome douloureux abdominal avec oppression thoracique, mais sans chute de la pression sanguine. L'enfant reçoit de la dexchlorpheniramine (4 mg) et de la méthylprednisolone (60 mg) : les symptômes disparaissent au bout de quelques heures. La dose réactogène est de 18,5 g.

Trois autres TPO seront réalisés avec la gélule composée des cinq colorants principaux (E102, 120, 127, 131, 124), la maïzena et l'arachide : ils seront tous négatifs.

Les dosages d'IgE sériques spécifiques donnent les résultats suivants : farine de maïs (14,3 KU_A/L), arachide (3,58 KU_A/L), dactyle (50 KU_A/L). Ils sont négatifs pour les acariens, le blanc d'œuf, le lait de vache et la viande de porc. Les dosages des immunoglobulines, des fractions C3 et C4 du complément, de l'inhibiteur de la C1 estérase sont normaux. L'exploration fonctionnelle respiratoire est normale.

Au total, cet enfant, sensibilisé à différents pollens de graminées, présente une allergie alimentaire à la farine de maïs, sans allergie alimentaire à la maïzena.

3. Commentaires

C'est en 1984 que la première observation d'allergie à la farine de maïs a été décrite chez un nourrisson de huit mois qui avait présenté une réaction anaphylactique dès la première prise [4]. En 1988, Pauls et Cross [5] rapportent le cas d'une fillette de 15 ans qui avait développé une anaphylaxie à l'effort après consommation de maïs. Par la suite, son allergie surviendra indépendamment de tout exercice. Il faut toutefois attendre 2006 pour que des séries plus importantes soient publiées par Valentia Zavala et al. [1] qui rapportent 56 cas d'allergie au maïs au Mexique et en 2008 où Scibilia et al. [2] qui colligent 37 cas en Italie.

Les symptômes de l'allergie au maïs sont sans particularités : rhinite [3], urticaire de contact [6], anaphylaxies d'intensité variable, de grade I à III [2].

Les examens complémentaires n'ont pas tous la même utilité. Pasini et al. [7] ne confirment l'allergie par un TPO positif que chez cinq sur 16 patients (31 %) qui avaient des PT positifs et des IgE sériques spécifiques à la farine de maïs. De même, Scibilia et al. [2], comparant les IgE sériques spécifiques par rapport aux PT chez des patients ayant des TPO positifs, notent les points suivants : spécificité (7,7/38,4 %) ; sensibilité (100/4,6 %) ; valeur prédictive positive (52/57,9 %) ; valeur prédictive négative (100/84,6 %).

Dans notre observation, le test labial était positif, ce qui représente un résultat intéressant car la farine de maïs n'a pas la réputation d'être histamino-libératrice.

Le TPO demeure l'étalon-or du diagnostic de l'allergie alimentaire. En 2008, Scibilia et al. [2] notent une positivité du TPO en double insu chez 48 % de leurs patients suspects d'allergie au maïs avec PT et RAST positifs. La dose réactogène varie entre 0 et 25 g : 54 % des enfants avaient réagi avec moins de 2,5 g et deux pour 100 mg.

Le diagnostic différentiel doit rechercher une contamination possible avec d'autres particules : Moreno-Ansillo et al. [8] rapportent le cas d'une alvéolite extrinsèque chez un travailleur manipulant du maïs contaminé par *Aspergillus oryzae* qui était sensibilisé à l'alpha amylase. Il y a également le risque théorique de la contamination de la farine de maïs par du soja lors de la récolte [9]. Enfin, il faut évoquer des allergies à d'autres céréales lors de la consommation de pain fabriqué avec plusieurs céréales.

Le maïs (*Zea mays*, angl. *mayze*), appelé aussi blé d'Inde au Canada, appartient à la grande famille des graminées ou poacées. C'est une plante tropicale herbacée annuelle de la famille des poacées, largement cultivée comme céréale pour ses grains riches en amidon, mais aussi comme plante fourragère. Le terme désigne aussi le grain de maïs lui-même, de la taille d'un pois. La farine de maïs est obtenue par mouture sèche des grains de maïs. Sa valeur énergétique est de 359 calories pour 100 g. Sa composition chimique est la suivante : protides (9 g), glucides (74 g), lipides (3 g). Ses utilisations sont nombreuses, en particulier la fabrication du pain, de la polenta, de la tortilla et de la miche (comme chez notre patient). Il faut la conserver au froid pour éviter l'agglutination.

L'allergène majeur [7] a été récemment mis en évidence. Il s'agit d'une protéine de transfert lipidique de 50 kDa résistante à la chaleur (100 °C), à la digestion peptique et pancréatique. Cet allergène a même été utilisé en test cutané par Pasani et al. [7]. Plus récemment, une thioredoxine [10] a été isolée : il s'agit d'un allergène à haut potentiel de réactions croisées avec les céréales, en particulier le blé.

La farine de maïs est ubiquitaire. On la trouve dans le pain, certaines pâtisseries et sauces, des entremets, les gants de chirurgiens [11], également dans la bière [12] où elle peut être responsable d'anaphylaxie, dans l'huile de maïs [13] à l'état de résidu, les gants de laboratoire [11], certains aliments pour nourrissons [14], des solutions de dextrose [15].

Dernier point, le rôle de l'environnement a été soulevé par Valencia Zavala et al. [1]. Ces auteurs ont testé 601 mexicains afin de préciser la fréquence de l'allergie à la farine de maïs dans la population. Cinquante-six (8,32 %) d'entre eux avaient des tests positifs associés à des symptômes d'allergie ($p < 0,0001$). Parmi ces 56 patients, 50 (89 %) étaient exposés professionnellement au maïs dans sa culture et/ou sa récolte. C'était également le cas pour notre jeune patient, fils d'agriculteur.

Existe-t-il une alternative ? La maïzena est de la farine de maïs obtenue par mouture humide de grains de maïs. Sa

composition est la suivante : glucides (88 cal), protides (0 cal), lipides (0 cal)³. L'absence de protéines fait de cet aliment un substitut théorique. L'exploration l'a confirmé chez notre patient dont les PT, le test labial et le TPO sont négatifs avec la maïzena, alternative d'éviction qui, à notre connaissance, n'avait jamais été signalée.

4. Conclusion

Plus fréquente dans certains pays, l'allergie à la farine de maïs est rare. Il est possible que l'environnement (culture, récolte, contacts avec les aliments pour bovins) par une exposition prolongée favorise ce risque. Le diagnostic, orienté par la clinique, les tests cutanés et les dosages d'IgE sériques spécifiques, doit être confirmé par un TPO. La maïzena constitue une alternative possible pour des enfants ne réagissant pas à des traces de farine de maïs.

Références

- [1] Valencia Zavala MP, Vega Robledo GB, Sanchez Olivas MA, Duarte Diaz RJ, Oviedo CI. Maize (*Zea mays*): allergen or toleragen? Participation of the cereal in allergic disease and positivity incidence in cutaneous tests. *Rev Alerg Mex* 2006;53:207–11.
- [2] Scibilia J, Pastorello EA, Zisa G, Ottolenghi A, Ballmer-Weber B, Pravettono V, et al. Maize food allergy: a double-blind control study. *Clin Exp Allergy* 2008;38:1943–9.
- [3] Borghesan F, Borghesan N. Maize flour-induced rhinitis. *Eur Ann Allergy Clin Immunol* 2005;37:283–4.
- [4] David TJ. Anaphylactic shock during elimination diets for severe atopic eczema. *Arch Dis Childhood* 1984;59:983–6.
- [5] Pauls JD, Cross D. Food dependent exercise-induced anaphylaxis to corn. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101:853–4.
- [6] Cristaudo A, Simonato B, Pasini G, De Rocco M, Curioni A, Giannattasio M. Contact urticaria and protein contact dermatitis from corn in a patient with serum IgE specific for a salt-soluble corn protein of low molecular weight. *Contact Dermatitis* 2004;51:84–7.
- [7] Pasini G, Simonato B, Curioni A, Vincenzi S, Cristaudo A, Santucci B, et al. IgE-mediated allergy to corn: a 50 kDa protein, belonging to the Reduced Soluble Proteins, is a major allergen. *Allergy* 2002;57:98–106.
- [8] Moreno-Ansillo A, Dominguez-Noche C, Gil-Adrados AC, Cosmes PM. Bread eating induced oral angioedema due to alpha-amylase allergy. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2004;14:346–7.
- [9] Taylor SL, Hefle SL, Bindslev-Jensen C, Bock SA, Burks Jr AW, Christie L, et al. Factors affecting the determination of threshold doses for allergenic foods: how much is too much? *J Allerg Clin Immunol* 2002;109:24–30.
- [10] Weichel M, Vergoossen NJ, Bonomi S, Scibilia J, Oortolani C, Ballmer-Weber BK, et al. Screening the allergenic repertoires of wheat and maize with sera from double-blind, placebo-controlled food challenge positive patients. *Allergy* 2006;61:128–35.
- [11] Dave J, Wilcox MH, Kellet M. Glove powder: implications for infection control. *J Hosp Infect* 1999;42:283–5.

³ La maïzena est une marque déposée depuis 140 ans, propriété du groupe Unilever. Elle a été inventée par une famille de Duttlenheim (Bas-Rhin, Alsace). C'est de la fécule de maïs, utilisée pour des sauces et des gâteaux légers. Elle ne contient pas de gluten (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Maïzena> : consulté le 2 avril 2009).

- [12] Figueredo E, Quirce S, Del Amo A, Cuesta J, Arrieta I, Lahoz C, et al. Beer-induced anaphylaxis: identification of allergens. *Allergy* 1999;54: 630–4.
- [13] Crevel RW, Kerkhoff MA, Koning MM. Allergenicity of refined vegetable oils. *Food Chem Toxicol* 2000;38:385–93.
- [14] Frisner H, Rosendal A, Barkholt V. Identification of immunogenic maize proteins in a casein hydrolysate formula. *Pediatr Allergy Immunol* 2000;11:106–10.
- [15] Guharoy SR, Barajas M. Probable anaphylactic reaction to corn-derived dextrose solution. *Vet Hum Toxicol* 1991;33:609–10.