

Faut-il contre-indiquer l'utilisation des émollients à base d'avoine chez l'enfant atopique ?

F. Rancé^{1*}, J. Dargassies², P. Dupuy², A.M. Schmitt³, L. Guérin⁴, G. Dutau¹

¹Unité des maladies respiratoires, hôpital des Enfants, 330, avenue de Grande-Bretagne, BP 3119, 31026 Toulouse cedex 3, France ; ²institut de recherche Pierre-Fabre, allée Camille-Soula, BP 74, 31322 Castanet-Tolosan cedex, France ; ³Laboratoires Ducray, 29, avenue du Sidobre, 81106 Castres cedex, France ; ⁴Laboratoire Allerbio, 55270 Varennes-en-Argonne, France

(Reçu le 7 décembre 2000 ; accepté le 16 mai 2001)

Résumé

La dermatite atopique est l'une des manifestations de l'atopie chez l'enfant. Classiquement, les soins locaux quotidiens reposent sur l'utilisation d'émollients. Les extraits d'avoine ont été suspectés comme sensibilisants chez l'enfant. Les auteurs analysent l'allergénicité de l'avoine en comparant deux groupes d'enfants : 105 enfants qui appliquent un émollient à base d'avoine (Exomega®, Laboratoire Ducray) et 97 enfants qui n'ont jamais appliqué de produits à base d'avoine ou l'émollient Exomega®. Les explorations allergologiques objectivent une allergie de contact à l'extrait d'avoine Rhealba® (extrait total ou fractions protéiques) chez cinq enfants, soit 2,4 %. Elles concernent trois enfants du premier groupe. La réponse est pertinente, accompagnée d'une majoration de l'eczéma après application d'Exomega®. Dans le second groupe, deux enfants présentent une allergie de contact à l'extrait d'avoine Rhealba® et trois autres sont sensibilisés à l'avoine (prick-tests positifs à l'extrait d'avoine standardisée ou l'extrait Rhealba®). Une allergie alimentaire à l'avoine est exclue chez trois enfants par la négativité du test de provocation par voie orale. L'analyse statistique ne fait pas apparaître de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne l'âge, la positivité des explorations pour l'avoine et le résultat des autres explorations allergologiques. L'allergie de contact pertinente à l'avoine, chez les enfants atteints de dermatite atopique appliquant un émollient contenant de l'avoine, concerne 1,4 % des enfants. Ces résultats justifient une exploration allergologique systématique de l'émollient utilisé par l'enfant atteint de dermatite atopique afin d'adapter avec parcimonie les soins locaux. Les études doivent être poursuivies pour déterminer l'évolution des sensibilisations à l'avoine chez l'enfant plus âgé. © 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

dermatite atopique / enfant / avoine / tests épicutanés / émollients

Summary – Are oat creams not recommended in children with atopic dermatitis?

Atopic dermatitis is the first atopic symptom. Local treatment makes use of emollient cream. Oat cream extracts were suspected of causing sensitization. This study was performed in 202 children with atopic dermatitis. Two subgroups were analysed: group 1, 105 children who had applied oat cream (Exomega®, Laboratoires Ducray, France) and group 2, 97 children who had never applied oat cream. Patch tests were positive for Rhealba® oat extract (total extract or protein fractions) in five cases (2.4%): three in group 1 and two in group 2. This result is clinically relevant in group 1, with increased eczema after use of Exomega®. Oat oral food challenge was negative in three children with an oat-positive skin prick test. There was no statistical difference between the two groups concerning

*Correspondance et tirés à part.

Adresse e-mail : rance.f@chu-toulouse.fr (F. Rancé).

age or positivity of oat tests and the results of other allergologic tests. Relevant oat cream allergy in children with atopic dermatitis concerned 1.4% of cases. These data suggest that emollient patch tests should be performed in children with atopic dermatitis, in order to use or exclude emollient cream. Further studies are required to evaluate changes in oat sensitization in older children. © 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

atopic dermatitis / children / oat / patch test / creams

La dermatite atopique est la principale manifestation de l'atopie chez l'enfant. Les données récentes estiment la prévalence cumulée de la dermatite atopique en France entre 21 et 25,1 % [1]. Classiquement, les soins locaux quotidiens en dehors des poussées reposent sur l'utilisation d'émollients. Les extraits d'avoine ont été suspectés comme sensibilisants chez l'enfant [2]. L'objectif de cette étude est d'analyser l'allergénicité de l'avoine chez les enfants atteints de dermatite atopique et de comparer les résultats en fonction de l'utilisation d'émollients contenant des extraits d'avoine (Exomega®, Laboratoires Ducray).

PATIENTS ET MÉTHODES

Patients

Il s'agit d'une étude prospective conduite, entre mai 1999 et septembre 2000, chez tous les enfants atteints de dermatite atopique admis en hôpital de jour pour l'exploration allergologique d'une dermatite atopique. Le diagnostic de dermatite atopique est établi selon les critères diagnostiques de Hanifin et Rajka [3] modifiés par Williams et al. [4]. L'analyse concerne 202 enfants, 109 garçons et 93 filles, âgés de un mois à 15 ans (âge moyen : deux ans six mois) répartis en deux groupes en fonction de l'utilisation d'émollient contenant de l'avoine. Le premier groupe comporte 105 enfants, âgés en moyenne de deux ans et cinq mois, qui appliquent quotidiennement l'émollient Exomega®. Le second groupe concerne 97 enfants qui n'ont jamais appliqué de produits à base d'avoine ou l'émollient Exomega® (âge moyen de deux ans six mois).

MÉTHODES ET PRODUITS APPLIQUÉS

Les tests épicutanés sont effectués pour trois extraits d'avoine : extrait total d'avoine Rhealba® à 3 % dans la vaseline, laboratoire Pierre Fabre® (ETA), fraction protéique de l'extrait Rhealba® à 0,5 % dans la

vaseline, laboratoire Pierre Fabre® (FPA) et extrait standardisé d'avoine, Laboratoire Allerbio (ESA). Tous les enfants ont également bénéficié d'une exploration de contact systématique vis-à-vis de la batterie standard européenne et *Dermatophagoides pteronyssinus* (200 IR, Stallergènes®). Les allergènes sont déposés dans des Finn Chambers® et appliqués sur la peau normale du haut du dos de l'enfant. Deux lectures sont effectuées selon les critères de l'International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG) [5] à la 48^e et à la 72^e heures. La lecture s'accompagne d'un « toucher » sur les zones d'application à la recherche d'un œdème. Le test est considéré comme positif pour un stade 1+ et plus. Les réactions des patch tests à type d'érythème sont interprétées comme une irritation de la peau [6].

L'hypersensibilité immédiate est systématiquement évaluée par prick-tests pour l'extrait total d'avoine Rhealba® à 3 % dans la solution glycérosaline phénolée (ETA), la fraction protéique d'avoine Rhealba® à 0,5 % dans la solution glycérosaline phénolée (FPA), l'extrait standardisée du Laboratoire Allerbio (ESA), une batterie de 11 aéroallergènes et 40 allergènes alimentaires [7].

RÉSULTATS

Globalement, les tests épicutanés pour les différents extraits d'avoine testés sont positifs chez cinq enfants, soit 2,4 % de l'effectif. Les prick-tests aux différents extraits d'avoine sont positifs chez trois enfants, soit 1,4 % des enfants.

Le groupe 1 correspond aux enfants qui appliquent quotidiennement l'émollient Exomega® (*tableau I*). Les prick-tests à l'avoine sont tous négatifs. En revanche, les tests épicutanés à l'avoine sont positifs chez quatre enfants : FPA (deux cas), ETA et ESA (un cas). La positivité des tests épicutanés est pertinente, accompagnée d'une majoration de l'eczéma après application de l'émollient Exomega®.

Tableau I. Résultats des explorations positives pour l'avoine chez quatre des 105 enfants qui appliquent l'émollient Exoméga®.

N°	Âge (ans)	Sexe	Patch-tests			Prick-tests		
			ETA	FPA	ESA	ETA	FPA	ESA
1	3	F	IR	–	–	–	–	–
2	0,7	F	++	–	–	–	–	–
3	0,9	F	IR	IR	IR	–	–	–
4	0,8	F	–	IR	–	–	–	–
5	3	F	IR	–	–	–	–	–
6	1	M	IR	–	–	–	–	–
7	1,11	F	–	–	IR	–	–	–
8	0,6	M	–	++	–	–	–	–
9	0,9	M	IR	IR	–	–	–	–
10	0,7	M	–	++	–	–	–	–
11	4	M	+	IR	–	–	–	–
12	0,11	F	–	–	++	–	–	–

ETA : extrait total d'avoine Rhealba®, Laboratoire Pierre Fabre ;
FPA : fraction protéique de l'avoine Rhealba®, Laboratoire Pierre Fabre ;
ESA : avoine standardisée, Laboratoire Allerbio ; IR : irritant.

Dans le groupe 2, correspondant aux enfants n'ayant jamais appliqué de produits à base d'avoine ou l'émollient Exoméga® (tableau II), une positivité des explorations allergologiques pour l'avoine est observée chez cinq enfants (soit 5,1 %). Les tests épicutanés sont positifs deux fois pour ETA et pour FPA. Les prick-tests sont positifs dans trois observations : une fois pour ETA et deux fois pour ESA. Les tests de provocation par voie orale en double insu à l'avoine standardisée sont négatifs dans ces trois dernières observations.

Résultats des explorations allergologiques autres que l'avoine

Une sensibilisation de contact pour les allergènes autres que l'avoine est enregistrée chez 129 enfants (63,8 %). La répartition des allergènes de contact est la suivante : *D. pteronyssinus* 89 fois (35,7 %), nickel 31 fois (12,4 %), lanoline 14 fois (5,6 %), fragrance 13 fois (5,2 %), cobalt huit fois (3,2 %), kathon sept fois (2,8 %), formol et parabens six fois (2,4 %), chrome cinq fois (2 %), baume du Pérou quatre fois (1,6 %), mercaptobenzothiazole trois fois (1,2 %) et une fois colophane et néomycine (0,4 %).

Les prick-tests aux aéroallergènes sont positifs chez 51 enfants (25,2 %). Les acariens sont largement prédominants, enregistrés 37 fois (52,1 %), suivis des

Tableau II. Résultats des explorations positives pour l'avoine chez cinq des 97 enfants qui n'ont jamais appliqué l'émollient Exoméga®.

N°	Âge (ans)	Sexe	Patch-tests			Prick-tests		
			ETA	FPA	ESA	ETA	FPA	ESA
13	1,8	M	–	–	–	+ 3 mm	–	–
14	1	M	–	–	–	–	–	+ 3 mm
15	0,6	M	IR	IR	–	–	–	–
16	0,9	M	IR	IR	–	–	–	–
17	0,7	M	IR	IR	–	–	–	–
18	1,6	M	–	–	–	–	–	+ 4 mm
18	0,5	M	++	++	–	–	–	–
19	0,9	M	++	++	–	–	–	–
20	2	F	IR	IR	–	–	–	–

ETA : extrait total d'avoine Rhealba®, Laboratoire Pierre Fabre ;
FPA : fraction protéique de l'avoine Rhealba®, Laboratoire Pierre Fabre ;
ESA : avoine standardisée, Laboratoire Allerbio ; IR : irritant.

phanères animales 15 fois (21,1 %), des pollens de graminées 11 fois (15,4 %), d'*alternaria* sept fois (9,8 %) et de la blatte une fois (1,4 %).

Une allergie alimentaire prouvée par tests de provocation standardisées concerne 48 enfants (23,7 %). Les aliments impliqués sont l'œuf 40 fois (49,3 %), l'arachide 16 fois (19,7 %), le lait de vache 11 fois (13,5 %), la moutarde dix fois (12,3 %), le blé deux fois (2,4 %) et le poisson une fois (1,2 %). Les tests épicutanés alimentaires sont positifs 12 fois pour l'œuf (12,4 %), sept fois pour l'arachide (5,6 %), cinq fois pour le blé (2 %), quatre fois pour le soja (1,6 %), trois fois pour la moutarde (1,2 %), deux fois pour le lait de vache (1,6 %).

La valeur diagnostique des tests épicutanés alimentaires est médiocre : 27,3 % en termes de sensibilité, 98,3 % pour la spécificité, 68,9 % pour la valeur prédictive positive et 91 % pour la valeur prédictive négative. En revanche, les prick-tests alimentaires ont une excellente valeur diagnostique : sensibilité de 94,5 %, spécificité de 99,6 %, valeur prédictive positive de 91,2 % et valeur prédictive négative de 98,4 %.

Analyse statistique

L'analyse statistique (test de Wilcoxon) ne fait pas apparaître de différence significative entre les deux groupes, en ce qui concerne l'âge, la positivité des explorations pour l'avoine et le résultat des autres explorations allergologiques.

DISCUSSION

Notre étude a la particularité de concerner exclusivement l'enfant. À notre connaissance, il s'agit de la seule étude qui analyse l'allergénicité de l'avoine présente dans les émoullients et l'extrait d'avoine standardisée (Allerbio®).

L'avoine, *Avena sativa*, est une plante annuelle cultivée pour ces graines. Elle appartient à la famille des Poaceae (Graminaceae). L'avoine est utilisée dans les médecines alternatives dans les syndromes dyspeptiques, en tant que stimulant du système nerveux central et sous la forme de décoction dans les maladies respiratoires.

Les préparations locales produites à partir des grains d'avoine sont largement utilisées dans le traitement local de la dermatite atopique. Dès 1981, Dempster a rapporté une observation d'eczéma de contact professionnel à l'avoine et au son [8]. Pigatto et al. rapportent deux observations d'eczéma de contact professionnels chez deux boulangers avec positivité des tests épicutanés pour le blé, l'avoine et l'orge [9]. Une majoration de l'eczéma chez trois enfants lors des bains utilisant des extraits d'avoines est décrite par Riboldi et al. [10]. L'étude ultérieure de Pigatto et al. [11] est conduite chez 65 enfants âgés de six mois à deux ans répartis en deux groupes : 43 atopiques et 22 non-atopiques. Les tests épicutanés aux grains d'avoine à deux concentrations (0,007 % et 0,7 %) sont tous négatifs. En revanche, les IgE spécifiques à l'avoine sont présentes chez huit des 35 enfants du groupe atopique (23 %). Les auteurs concluent à l'absence d'allergénicité des topiques à base d'avoine chez les enfants âgés de moins de deux ans atteints d'une forme modérée d'eczéma [11]. Plus récemment, l'allergénicité de l'avoine présente dans les cosmétiques est remise en cause [12]. Pazzaglia et al. [12] décrivent l'observation d'une fillette âgée de trois ans atteinte de dermatite atopique qui a développé un érythème après application de la crème Dermalibour® à base d'avoine Rhealba®, des Laboratoires Ducray Pierre Fabre. Les tests épicutanés et le prick-test pour la crème Dermalibour® sont positifs. Les tests épicutanés pour les différents ingrédients de la crème montrent une positivité à 2+ pour l'avoine Rhealba® avec négativité des tests épicutanés chez 20 volontaires sains. L'éviction de cette crème a permis la disparition de l'eczéma des mains [12].

Une protéine au contact de la peau peut entraîner une réaction inflammatoire dans lequel les allergènes dépendants des IgE et des cellules T sont impliqués [2, 13]. L'altération de la barrière épidermique dans les lésions d'eczéma facilite la pénétration des allergènes [14]. Les sensibilisations semblent plus fréquentes chez le jeune enfant et diminuent avec l'âge. De fait, le nouveau-né possède un statut immunitaire prédisposant au développement d'une allergie [15]. La réponse immunitaire de type Th2 s'atténue dès l'âge d'un an chez le nourrisson non atopique [16]. La peau de l'atopique est sèche et irritable du fait de l'atteinte de la barrière cutanée, du rôle des lipides dans du stratum corneum et peut être de l'influence des médiateurs kératinocytaires qui interviendraient dans le processus de l'irritabilité [17]. La peau de l'atopique produit moins de corps lamellaires normalement impliqués dans la constitution de la barrière lipidique et la couche cornée contient moins de céramides. L'irritabilité de la peau de l'atopique est liée aux anomalies de la barrière cutanée lipidique et aux kératinocytes qui ont tendance à produire des cytokines inflammatoires [17]. L'irritabilité de la peau est très fréquente chez l'enfant âgé de moins de trois ans [6, 17].

Les allergies de contact aux émoullients semblent de plus en plus fréquentes. L'augmentation de l'utilisation de topiques contenant des protéines est vraisemblablement responsable d'une incidence croissante des sensibilisations de contact aux émoullients. La prévalence de l'allergie de contact aux cosmétiques est estimée entre 2 et 5 % [18]. La composition des cosmétiques est modifiée, tendant vers une utilisation plus importante de parfums naturels ou d'extraits dérivés de plantes [18]. Il est donc logique d'associer aux investigations allergologiques classiques des tests vis-à-vis des produits appliqués par le patient [18-22]. Thomson et al. [18] ont récemment analysé les tests épicutanés effectués pendant deux années consécutives chez 29 patients, âgés de 14 à 71 ans. Les fragrances et le baume du Pérou représentent les allergènes de contact les plus fréquents ; ils sont enregistrés chez 23 patients, soit 79 % des cas. Une réaction positive à un composant des plantes est relevée chez 17 patients, soit 59 % des cas [18]. L'avoine ne semble pas avoir été explorée dans cette étude. Dans notre expérience établie sur l'investigation de 284 enfants atteints de dermatite atopique, nous enregistrons une positivité pertinente

des tests épicutanés pour les émollients chez 2,3 % des enfants [23]. Le blé présent dans des crèmes cosmétiques a été impliqué récemment par Varjonen et al. dans des observations d'allergies de contact [23]. Wilkinson et al. rapportent une observation chez l'adulte d'eczéma de contact à la camomille présente dans une crème cosmétique [24]. Adams et al. [25] enregistrent une positivité des tests épicutanés pour les cosmétiques chez les patients atteints d'eczéma de contact variables selon les habitudes de prescription. L'application d'émollients à composants alimentaires évoque l'hypothèse de la voie percutanée dans la genèse des sensibilisations alimentaires. Guillet et al. rapportent l'observation d'un nourrisson qui a développé une allergie de contact à l'huile d'amande ainsi qu'une sensibilisation alimentaire à l'amande [26]. L'eczéma est localisé aux zones d'application de l'huile d'amande douce. Ce nourrisson n'avait jamais consommé d'amande. Les tests épicutanés sont significatifs pour l'huile d'amande douce, le prick-test et les IgE sont positifs pour l'amande.

En considérant comme significative une positivité des tests épicutanés dans plus de 1 % des patients testés [27, 28], l'avoine est impliquée avec pertinence dans notre étude chez 1,4 % des enfants atteints de dermatite atopique. Ces résultats sont donc à prendre en considération. Néanmoins, les études effectuées chez l'enfant atteint de dermatite atopique montrent que le rôle des acariens, du nickel, des fragrances et de la lanoline dans les exacerbations de la dermatite atopique de l'enfant est supérieur à celui de l'avoine et des émollients [29-31].

Les évictions sont adaptées aux résultats des investigations allergologiques. L'interprétation des tests épicutanés est corrélée à une pertinence clinique, c'est-à-dire à une majoration des lésions cutanées après application des produits [32]. La signification d'un test épicutané positif chez un enfant n'ayant jamais appliqué d'émollient à base d'avoine est difficile à interpréter.

La prévalence des sensibilisations de contact chez l'enfant atteint de dermatite atopique varie, selon les auteurs et les tests réalisés, entre 15 et 52 % des cas [29-31, 33-41]. Nous avons enregistré une allergie de contact chez l'enfant atteint de dermatite atopique dans 53,8 % à 60 % des cas [22, 42]. En définitive, un enfant sur deux atteint de dermatite atopique présente une allergie de contact ou une aller-

gie alimentaire. Ces résultats confirment les indications des investigations allergologiques chez l'enfant atteint de dermatite atopique, âgé de moins de trois ans, récidivant sous traitement conventionnel.

L'allergie alimentaire à l'avoine est peu fréquente. L'avoine n'est pas un aliment habituel, en dehors des céréales couramment ingérées par l'enfant. Rasanen et al. rapportent la positivité d'un test de provocation par voie orale à l'avoine dans une série de 18 enfants qui présentent une allergie aux céréales [43]. Chez 34 enfants atteints de dermatite atopique, Varjonen et al. [44] observent 18 tests cutanés positifs à l'avoine et 33 autres positifs pour le blé. Les 14 tests de provocation par voie orale positifs au blé seraient liés à une hypersensibilité vis-à-vis de la gliadine. Varjanen et al. individualisent deux allergènes majeurs de l'avoine, de poids moléculaire de 46 et 66 kDa [45]. L'avoine perd son allergénicité avec le stockage au froid [44]. L'avoine n'est pas une céréale en cause dans les maladies coéliquales de l'adulte [46]. L'avoine a été impliquée dans des observations d'allergies professionnelles de l'adulte [47]. En revanche, l'avoine est rarement en cause dans les allergies aux céréales de l'asthme du boulanger [48]. Les tests épicutanés alimentaires améliorent le diagnostic de l'allergie alimentaire : ces faits sont démontrés pour la farine de blé et le lait de vache et n'a pas été effectués pour l'avoine [49, 50]. Nos résultats concernant les tests épicutanés alimentaires ne sont pas aussi encourageants que ceux établis par différents auteurs [49-52]. La qualité des extraits alimentaires utilisés pour les tests épicutanés doit être améliorée avant un plus large développement.

CONCLUSION

Les émollients à base d'avoine sont responsables de 1,4 % des allergies de contact pertinentes chez l'enfant atteint de dermatite atopique. Nos résultats justifient d'associer aux investigations allergologiques standard de la dermatite atopique de l'enfant la recherche d'une allergie de contact à l'émollient utilisé par l'enfant pour orienter avec parcimonie les soins locaux. Le nickel, les fragrances et la lanoline sont les principaux allergènes de contact impliqués chez l'enfant atteint de dermatite atopique. Ils devraient être systématiquement être exclus chez l'enfant atopique. Des études complémentaires sont

nécessaires pour définir le potentiel évolutif des sensibilisations à l'avoine, en particulier chez l'enfant plus âgé.

RÉFÉRENCES

- Williams H, Robertson C, Stewart A, Ait-Khaled N, Anabwani G, Anderson R, et al. Worldwide variations in the prevalence of symptoms of atopic eczema in the international study of asthma and allergies in childhood. *J Allergy Clin Immunol* 1999 ; 103 : 125-38.
- Janssens V, Morren M, Doms-Goossens A, Degreef H. Protein contact dermatitis : mythe or reality ? *Br J Dermatol* 1995 ; 132 : 1-6.
- Hanifin JM, Rajka G. Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Dermatol Venereol (Stockh)* 1980 ; 60 (Suppl 92) : 44-7.
- Williams HC, Burney PGJ, Pembroke AC, Hay RJ. The UK Working Party's diagnostic criteria for atopic dermatitis : III, independent hospital validation. *Br J Dermatol* 1994 ; 131 : 406-16.
- Wilkinson DS, Fregert S, Magnusson B, Bandmann HJ, Calznan CD, Cronin E, et al. Terminology of contact dermatitis. *Acta Dermatol Venereol* 1970 ; 50 : 287-92.
- Guillet MH, Cartier H, Guillet G. Evolution of contact dermatitis in childhood. Cross-sectional evaluation of 152 children. *Eur J Dermatol* 1997 ; 7 : 56-8.
- Rancé F, Kanny G, Dutau G, Moneret-Vautrin DA. Food hypersensitivity in children : clinical aspects and distribution of allergens. *Pediatr Allergy Immunol* 1999 ; 10 : 33-8.
- Dempster JG. Contact dermatitis from bran and oats. *Contact Dermatitis* 1981 ; 7 : 122.
- Pigatto P, Polenghi MM, Altomare GF. Occupational dermatitis in bakers : a clue for atopic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 1987 ; 16 : 263-71.
- Riboldi A, Pigatto PD, Altomare GF, Gibelli E. Contact allergic dermatitis from oatmeal. *Contact Dermatitis* 1988 ; 18 : 316-7.
- Pigatto P, Bigardi A, Caputo R, Angelini G, Foti C, Grandolfo M, et al. An evaluation of the allergic contact dermatitis potential of colloidal grain suspensions. *Am J Contact Dermatol* 1997 ; 8 : 207-9.
- Pazzaglia M, Jorizzo M, Parente G, Tosti A. Allergic contact dermatitis due to avena extract. *Contact Dermatitis* 2000 ; 42 : 364.
- Sicherer SH, Sampson HA. Food hypersensitivity and atopic dermatitis : pathophysiology, epidemiology, diagnosis, and management. *J Allergy Clin Immunol* 1999 ; 104 : S114-22.
- Gfesser M, Rakoski J, Ring J. The disturbance of epidermal barrier function in atopy patch test reactions in atopic eczema. *Br J Dermatol* 1996 ; 35 : 560-5.
- Warner JA. The influence of the intra-uterine environment on primary allergic sensitization. *Prog Allergy Clin Immunol* 1997 ; 4 : 216-8.
- Holt PG, Jones CA. The development of the immune system during pregnancy and early life. *Allergy* 2000 ; 55 : 688-97.
- Guillet G. L'émollient et la peau atopique. Objectifs et impératifs sur une peau sèche et irritable. *Nouv Dermatol* 1999 ; 18 : 277-80.
- Thomson KF, Wilkinson SM. Allergic contact dermatitis to plant extracts in patient with cosmetic dermatitis. *Br J Dermatol* 2000 ; 142 : 84-8.
- Held E, Johansen JD, Agner T, Menne T. Contact allergy to cosmetics : testing with patients's own products. *Contact Dermatitis* 1999 ; 40 : 310-5.
- Doms-Goossens A. Cosmetics as causes of allergic contact dermatitis. *Cutis* 1993 ; 52 : 316-20.
- Fisher AA. Cosmetic dermatitis in childhood. *Cutis* 1995 ; 55 : 15-6.
- Garat H. Exploration et suivi clinique et allergologique de la dermatite atopique de l'enfant : à propos de 284 patients [thèse]. Toulouse : université Paul-Sabatier ; 2000.
- Varjonen E, Petman L, Makinen-Kiljunen S. Immediate contact allergy from hydrolyzed wheat in a cosmetic cream. *Allergy* 2000 ; 55 : 294-6.
- Wilkinson SM, Hausen BM, Beck MH. Allergic contact dermatitis from plant extract in a cosmetic. *Contact Dermatitis* 1995 ; 33 : 58-9.
- Adams RM, Maibach HI. A five-year of cosmetic reactions. *J Am Acad Dermatol* 1985 ; 13 : 1062-9.
- Guillet G, Guillet MH. Sensibilisation alimentaire percutanée. À propos d'une sensibilisation percutanée à l'amande chez le nourrisson et d'une étude de topiques chez 27 patients atteints d'allergie alimentaire. *Allergie Immunol* 2000 ; 8 : 309-11.
- Vigan M. La batterie standard chez l'enfant. *Progrès en dermato-allergologie*. Paris : John Libbey Eurotext ; 2000. p. 119-34.
- Vigan M, Adessi B, Arnoult E, et al. Patch testing in children : elaboration of adapted standard series [abstract]. *Contact Dermatitis* 2000 ; 42 (Suppl. 2) : 67.
- Giordano-Labadie F, Rancé F, Pellegrin F, Bazex J, Dutau G, Scharze HP. Frequency of contact allergy in children with atopic dermatitis : results of a prospective study of 137 cases. *Contact Dermatitis* 1999 ; 40 : 192-5.
- Manzini BM, Ferdani G, Simonetti V, Donini M, Seidenari S. Contact sensitization in children. *Pediatr Dermatol* 1998 ; 15 : 12-7.
- Shah M, Lewis FM, Gawkrödger DJ. Patch testing in children and adolescent : five years' experience and follow-up. *J Am Acad Dermatol* 1997 ; 37 : 964-8.
- Lachapelle JM. A proposed relevance scoring system for positive allergic patch test reactions : practical implications and limitations. *Contact Dermatitis* 1997 ; 36 : 39-43.
- Balato N, Lembo G, Patruno C, Ayala F. Patch testing in children. *Contact Dermatitis* 1989 ; 20 : 305-7.
- Goncalo S, Goncalo M, Azenha A, Barros MA, Bastos AS, Brandao FM, et al. Allergic contact dermatitis in children. A multicenter study of the Portuguese Contact Dermatitis Group (GPEDC). *Contact Dermatitis* 1992 ; 26 : 112-5.
- Katsarou A, Koufou V, Armenaka M, Kalogeromitros D, Papanayotou G, Varelzidis A. Patch tests in children : a review of 14 years experience. *Contact Dermatitis* 1996 ; 34 : 70.
- Rademaker M, Forsyth A. Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1989 ; 20 : 104-7.
- Romaguera C, Alomar A, Camarasa JM, Garcia BB, Garcia PA, Grimalt F, et al. Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1985 ; 12 : 283-4.
- Rudzki E, Rebandel P. Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1996 ; 34 : 66-7.
- Sevila A, Romaguera C, Vilaplana J, Botella R. Contact dermatitis in children. *Contact Dermatitis* 1994 ; 30 : 292-4.
- Stables JF, Forsyth A, Lever RS. Patch testing in children. *Contact Dermatitis* 1996 ; 34 : 341-4.
- Wantke F, Hemmer W, Jarish R, Gotz M. Patch test reactions in children, adults and the elderly. A comparative study in patients with suspected allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis* 1996 ; 34 : 316-9.
- Rancé F, Giordano-Labadie F, Pellegrin F, et al. Étude prospective de 137 observations de dermatite atopique de l'enfant : données cliniques, allergologiques (prick-tests et tests épicutanés), au cours d'une consultation conjointe de dermatologie et d'allergopédiatrie. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 1999 ; 39 : 15-21.
- Rasanen L, Lehto M, Turjanmaa K, Savolainen J, Reunala T. Allergy to ingested cereals in atopic children. *Allergy* 1994 ; 49 : 871-6.
- Varjonen E, Vainio E, Kalimo K, Juntunen-Backman K, Savolainen J. Skin-prick test and RAST responses to cereals in children with atopic dermatitis. Characterization of IgE-binding com

- ponents in wheat and oats by an immunoblotting method. *Clin Exp Allergy* 1995 ; 25 : 1100-7.
- 45 Varjonen E, Bjorksten F, Savolainen J. Stability of cereal allergens. *Clin Exp Allergy* 1996 ; 26 : 436-43.
- 46 Srinivasan U, Leonard N, Jones E, Kasarda D, Weir DG, O'Farrelly C, et al. Absence of oats toxicity in adult celiac disease. *Br Med J* 1996 ; 313 : 1300-1.
- 47 Baur X, Posch A. Characterized allergens causing bakers' asthma. *Allergy* 1998 ; 53 : 562-6.
- 48 Block G, Yse JS, Kijek K, Chan H, Chan-Yeung M. Baker's asthma. Studies of the cross-antigenicity between different cereal grains. *Clin Allergy* 1994 ; 14 : 177-85.
- 49 Majamaa H, Moisio P, Holm K, Turjanmaa K. Cow's milk allergy : diagnostic accuracy of skin prick and patch tests and specific IgE. *Allergy* 1999 ; 54 : 346-51.
- 50 Majamaa H, Moisio P, Holm K, Turjanmaa K. Wheat allergy : diagnostic accuracy of skin prick and patch tests and specific IgE. *Allergy* 1999 ; 54 : 851-6.
- 51 Niggemann B, Reibel S, Wahn U. The atopy patch test (APT) – a useful tool for the diagnosis of food allergy in children with atopic dermatitis. *Allergy* 2000 ; 55 : 281-5.
- 52 Isolauri E, Turjanmaa K. Combined skin prick and patch testing enhances identification of food allergy in infants with atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 1996 ; 97 : 9-15.