

Article original

L'allergie au lait de chèvre ou de brebis chez l'enfant, sans allergie au lait de vache

Goat's milk and sheep's milk allergies in children in the absence of cow's milk allergy

E. Bidat ^{a,*}, F. Rancé ^b, T. Baranès ^a, S. Goulamhousen ^a

^a Assistance publique-hôpitaux de Paris, hôpital Ambroise-Paré, 92104 Boulogne cedex, France,

^b Hôpital des Enfants, Toulouse, France

Reçu le 3 mars 2003 ; accepté le 4 mars 2003

Résumé

L'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache semble augmenter de fréquence. Nous rapportons les caractéristiques cliniques et allergologiques de cette allergie.

Patients. – Le diagnostic d'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache est établi chez 31 enfants sur une « histoire clinique convaincante » et des prick tests et/ou des IgE spécifiques positifs.

Résultats. – Les enfants ont un âge moyen de 5,9 ans au moment de leur première réaction allergique (15 mois à 16 ans). Vingt-trois ont réagi en mangeant du fromage de chèvre ou de brebis, 19 en ingérant un plat cuisiné ou du lait « caché » ; dans 4 cas il s'agissait de fromage de vache ou de buffle contaminé lors de la fabrication. Les symptômes sont cutanés (urticaire, 14 cas ; angio-œdème 18, dont 10 laryngés), respiratoire (asthme, 10), et 6 chocs anaphylactiques sont survenus chez 3 patients. Les prick tests sont toujours positifs, sauf chez 2 enfants, les IgE spécifiques sont toujours positives (lait de chèvre médiane 8,2 ; brebis médiane 9,09). Seize enfants ont d'autres allergies alimentaires, et pour 12 il s'agit d'allergies alimentaires multiples.

Conclusion. – L'augmentation de fréquence de cette allergie est préoccupante. Les signes sont plus sévères que pour les autres aliments. Des doses infimes d'aliments cachés peuvent déclencher des manifestations sévères.

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Goat and sheep's milk allergies in the absence of cow's milk allergy are becoming increasingly frequent. We report clinical and allergic characteristics of this allergy.

Patients. – Thirty-one children were diagnosed as having goat's milk and sheep's milk allergy based on a convincing clinical history and positive skin prick tests and/or specific IgE assays.

Results. – These children had an average age of 5.9 years (range 15 months to 16 years) at the time of their first allergic reaction. Twenty-three reacted on eating goat's milk or sheep's milk cheese, 19 on consuming cooked or hidden food, including 4 who reacted on consuming cow's milk or buffalo milk cheese that had been contaminated during manufacture. Their symptoms were cutaneous (urticaria, 14 patients; angio-edema 18 patients, including 10 affecting the larynx), respiratory (asthma, 10 patients), and anaphylactic shock (6 episodes in 3 patients). Skin prick tests were positive in all but 2 children, and IgE was positive in all of them (to sheep's milk — median 8.2; goat's milk — median 9.09). Sixteen children had other food allergies, including 12 with multiple food allergies.

Conclusion. – The rise in the frequency of goat's and sheep's milk allergies in the absence of cow's milk allergy is of great concern. Symptoms are more severe than in the case of other food allergies. Minute amounts of goat's milk or sheep's milk may trigger severe symptoms.

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Allergie alimentaire ; Enfant ; Allergie au lait de chèvre ; Allergie au lait de brebis

Keywords : Food allergy ; Children ; Sheep's milk allergy ; Goat's milk allergy

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : etienne.bidat@apr.ap-hop-paris.fr (E. Bidat).

© 2003 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

DOI: 10.1016/S0335-7457(03)00108-4

L'allergie aux protéines du lait de vache est bien connue, c'est la cause la plus fréquente d'allergie alimentaire chez le nourrisson [1,2]. Chez l'enfant, elle est responsable de 12,6 % des allergies alimentaires [2,3]. Cette allergie est souvent associée, par un mécanisme de réaction croisée, à une allergie au lait de chèvre et/ou de brebis [4]. En revanche, l'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis, sans allergie au lait de vache est de description plus récente. Nous rapportons 31 observations pédiatriques de cette allergie, ce qui nous permet d'en décrire les caractéristiques cliniques et allergologiques. Les manifestations de cette allergie peuvent être graves, des quantités infimes d'aliments déclenchent parfois des réactions importantes, cet aliment est parfois masqué. Cette allergie paraît survenir parmi une population particulière d'enfants atteints d'allergies alimentaires multiples. Cette allergie semble être nouvelle car à la fin de l'année 2002, nous ne relevions dans la littérature que 10 observations (Tableau 1).

1. Matériel et méthodes

L'analyse porte sur 31 enfants (18 garçons et 12 filles) vus en consultation ou hospitalisation de jour dans les centres hospitaliers de Boulogne et de Toulouse pendant l'année 2002. Ces enfants sont âgés en moyenne de 5,9 ans lors de la première manifestation allergique (15 mois à 16 ans).

Le diagnostic d'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis est porté devant « une histoire clinique convaincante », qui correspond à une « réaction anaphylactique apparaissant moins d'une heure après l'ingestion de l'aliment isolé (produit à base ou contenant du lait de chèvre et/ou de brebis), connue depuis moins de 3 ans et ayant nécessité un traitement médical d'urgence » [5]. L'absence d'allergie au lait de vache est affirmée par la consommation quotidienne de pro-

duits lactés bovins sans que ne survienne de réaction clinique. Les tests cutanés sont pratiqués par la méthode du prick test avec des extraits commerciaux ou avec des aliments natifs (yaourt au lait de brebis). Les IgE spécifiques sont dosées par technique immuno-enzymatique (Cap system pharmacía®, Saint-Quentin en Yvelines, France), les résultats sont exprimés en kU_A/l. Tous les enfants ont bénéficié d'un interrogatoire concernant leurs antécédents familiaux d'atopie ainsi que leurs antécédents personnels d'allergie à d'autres trophallergènes ainsi qu'aux pneumallergènes. Les tests allergologiques habituellement pratiqués pour les pneumallergènes usuels et les trophallergènes ont été effectués chez tous les enfants.

2. Résultats

Le Tableau 2 résume les principales caractéristiques des 31 enfants allergiques au lait de chèvre et lait de brebis. Des antécédents familiaux d'atopie sont enregistrés chez 25 enfants (80 %). Tous les enfants présentent des manifestations atopiques associées : asthme 24 fois (77 %), rhinite 13 (40 %), conjonctivite 5 (16 %), eczéma 14 (45 %). Bien que tous présentent des manifestations atopiques, 5 enfants ne sont pas sensibilisés à des pneumallergènes. Six enfants (19 %), ont présenté une allergie aux protéines du lait de vache ; celle-ci étant résolue lors de la survenue de l'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis. Seize enfants (51 %) présentent des allergies alimentaires associées. Ces allergies ont été prouvées par la pratique d'un test de provocation ou par une « histoire clinique convaincante » confirmée par la positivité de tests cutanés et/ou d'IgE positives (résultats non montrés). Chez 12 enfants (38 %) il s'agit d'un syndrome d'allergies multiples, défini par la présence d'allergie à 3 aliments et plus [6]. Les aliments en cause sont l'arachide 9 fois

Tableau 1
Revue de la littérature

Patient	Sexe	Âge (ans)	Aliment	Signes de l'allergie au lait de chèvre ou de brebis	Prick lait de chèvre (mm)	Prick lait de brebis (mm)	IgE lait ou caséine de chèvre	IgE lait ou caséine de brebis	Autres manifestations atopiques	Réf.
1	F	52	Fr, tourte au fromage	CA, A, U	7	15	2,2 kU/l	2 kU/l	absentes	[11]
2	M	10	Fr	AO, U	7	10	>100 kU/l			[11]
3	M	22	Tourte au fromage	CA, A, U, AO			>100 kU/l	78 kU/l	A, DA	[11]
4	M	5	Fr	U, R, C, SdO	++++	+++			A, DA, R	[19]
5	F	2	Fr	C, DA, toux	8	6	0,42 Pru	1,08 Pru	A, U	[13]
6	M	15	Fr	DA, R, C	+		7,6 Pru	9,8 Pru	R, DA	[14]
7	M	25	Fr	A, AO, U	+		0,35 Pru	0,35 Pru	absentes	[14]
8	M	11	Fr	CA, A, AO, U, R, C	12	10	31,4 kU/l	30,2 kU/l	A	[3]
9			Produits lactés de chèvre et de brebis	AO, U			+++	+++		[3]
10	M	43	Fr, bonbons	CA	9	15	0,62	0,60	absentes	[8]

Fr, fromage de chèvre ou de brebis ; A, asthme ; AO, angio-œdème ; C, conjonctivite ; CA, choc anaphylactique ; DA, dermatite atopique ; SdO, syndrome oral ; U, urticaire ; R, rhinite.

Tableau 2
Caractéristiques de nos patients

Patient	Sexe	Âge (ans)	Aliments	Signes de l'allergie au lait de chèvre ou de brebis	Prick lait de chèvre (mm)	Prick lait de brebis (mm)	IgE lait de chèvre kUA/l	IgE lait de brebis kUA/l	Autres allergies alimentaires	Autres manifestations atopiques
1	F	1	Fr	A, SdO	10			31,4	Ar, oe, mout, cr, pom	A, DA
2	F	11	Fr, pi, y	AO, OL		5			pom	A, DA, R
3	F	1,9	Fr	U	13		6,08	3,4	Ar, oe, mout, poi, nu	A, DA
4	F	9	Fr	SdO		2	9,59	12,2		A, R
5	F	11	Pa, ac	OL, R, SdO		5	15,9	10,3		R
6	M	4	Pi	U		0	3,98	5,83	oe, poi, bœuf	A, DA, C
7	M	4	Fr	U	7	3	9,6	7,2	oe, poi	A, DA, R, C
8	M	4	Pi, y, moussaka	A, AO		8				A, DA, R, C
9	M	5	Fr, ac	A, U, SdO	12		40,1		Ar, nu	A
10	F	6	Fr	A, U, SdO		4	4,35	3,88		A, R
11	F	10	Fr, pi, ac	A, U, SdO		6				A, DA, R, C
12	M	11	Fr, pi, ac	CA, U, SdO		4	1,55		mout, nu, avocat	A, DA, R
13	M	3	Fr, pa	CA, A, U, SdO	17	21	99,8	91,4		A, DA
14	M	3	Fr	OL, AO	5		12,2	13,3	Ar, poi	DA
15	F	5	Fr, bonbon	A, U, AO	3	10	> 100	> 100		A
16	F	7	Fr	Vo	0	0	0,40	0,43	oe, mout, nu	A, DA, R
17	M	4	Fr	U, d			4,51		Ar, mout,	DA
18	M	4	Fr	A, AO, vo		7	68,6	62,1	Ar	A, R
19	F	13	Pa, ac	OL, AO		15	4,09	2,9		A, DA, R
20	M	1,2	Fr	OL	24		> 100		Ar, oe	A
21	M	3	Fr	OL	17		1,08		Ar, kiwi, ail, banane	A
22	F	2	Fr	AO	4		3,39		oe	DA
23	M	2	Fr	AO, U	5		3,33			A
24	M	7	lait de chèvre	A, U			37,3			A
25	F	16	Fr, y	OL	17	25	11,2	7,88		R
26	M	3	Fr	A	11	5		25,1		A
27	M	4	lait de brebis	OL		12		1,34	pois	A
28	M	2	Fr	OL, U		20		53,4	Ar, oe, mout, nu	A
29	F	3	Y	OL		15	6,86	5,25		
30	M	16	ac	CA	10	13	16,4	16,2		R, C
31	M	9	Fr	U	3	3	2,15	2,19		A

Ac, aliment contaminé ; Fr, fromage de chèvre ou de brebis ; Pi, pizza ; Pa, pâte ; Y, yogourt ;

A, asthme ; AO, angio-oedème ; C, conjonctivite ; Ca, choc anaphylactique ; D, douleur abdominale ; DA, dermatite atopique ; OL, oedème laryngé ; R, rhinite ; SdO, syndrome oral ; U, urticaire ; Vo, vissements ; Ar, arachide ; Cr, crevette ; Mout, moutarde ; Oe, oeuf ; Poi, poisson ; Pom, pomme ; Nu, fruits à coque.

(29 %), l'œuf de poule 8 (26 %), la moutarde 5 (16 %), les fruits à coque tels que noix de cajou, noisette, pignon de pin et pistache 5 (16 %), le poisson 4 (13 %), la pomme 2 %, et lentilles, pois cassés, crevette, bœuf, avocat, kiwi, ail, banane, une fois chacun.

L'aliment responsable de l'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis est le plus souvent le fromage de chèvre ou de brebis (23 fois, 74 %), le yaourt de brebis (4 fois), le lait de chèvre (1 fois) et le lait de brebis (1 fois). Dix-neuf accidents sont survenus lors de la consommation de lait de chèvre ou de brebis caché dans divers aliments ou préparations : pizza

(5 fois), fromage de vache ou de buffle contaminé lors de la fabrication (4 fois) (enquête des parents), pâtes cuisinées 3 fois (lasagne, ravioli, spaghetti carbonara 1 fois chacun), viande au fromage (hamburger, cordon bleu 1 fois chacun), et moussaka, tartiflette, bonbon Mexicain au lait de chèvre, glace, couteau contaminé (1 fois chacun). La quantité de lait de chèvre ou de brebis déclenchant une réaction peut être infime. Des manifestations sont survenues après utilisation d'un couteau contaminé (1 fois), ingestion de fromage de vache ou de buffle fabriqué dans une cuve où du fromage de chèvre et/ou de brebis a été fabriqué au préalable (4 fois),

consommation d'une tartiflette préparée avec 8 kg de Reblochon pour 100 g de fromage de brebis (1 fois), dégustation d'une glace.

Tous les enfants ont réagi au moins une fois à l'ingestion ; 3 ont aussi présenté une urticaire de contact. On note en tout 57 signes cliniques rapportés chez les 31 enfants (la répétition d'un même signe chez un même enfant n'est pas signalée). Ces symptômes sont une urticaire 14 enfants (45 %), angio-œdème laryngé 10 (32 %), asthme 10 (32 %), angio-œdème non laryngé 8 (26 %), syndrome oral 8 (26 %), choc anaphylactique 3 (10 %), vomissements 1, rhinite 1, douleurs abdominales 1. Il existe une impression de gravité des manifestations de cette allergie. Six chocs anaphylactiques sont survenus chez 3 enfants ; l'asthme comme manifestation de l'allergie alimentaire est rapporté chez 10 enfants (32 %) ; l'angio-œdème laryngé est aussi noté chez 10 enfants ; 6 enfants avaient déjà reçu de l'adrénaline injectable. La gravité des manifestations antérieures, ou le risque possible des manifestations accidentelles ultérieures ont conduit à la prescription d'adrénaline auto-injectable chez 25 enfants (81 %).

Le diagnostic de cette allergie ne présente pas de difficulté. Il existe dans tous les cas « une histoire clinique convaincante » d'allergie alimentaire confirmée par les tests cutanés et le taux d'IgE spécifiques [5]. Il ne nous a pas paru nécessaire, ni conforme à l'éthique de pratiquer des tests de provocation par voie orale. Les tests cutanés pratiqués avec les extraits commerciaux ou les extraits natifs sont concordants s'ils sont effectués avec les 2 produits (résultats non montrés). Les tests avec le lait de chèvre ont été effectués 16 fois, la médiane de la taille de la papule est de 10 mm (0 à 24 mm), les tests avec le lait de brebis ont été effectués 21 fois, la médiane de la taille de la papule est de 6 mm (0 à 25 mm). Chez 2 enfants les tests cutanés se sont révélés négatifs mais les IgE spécifiques étaient alors positives. Les IgE spécifiques sont toujours positives. Les IgE spécifiques du lait de chèvre ont été dosées 24 fois, la médiane est de 8,2 kU_A/l avec des extrêmes de 0,4 à plus de 100 kU_A/l, les IgE du lait de brebis ont été dosées 20 fois, la médiane est de 9,09 kU_A/l avec des extrêmes de 0,43 à plus de 100 kU_A/l.

Soixante-douze événements sont survenus chez les 31 enfants : une seule manifestation chez 12 enfants, 2 chez 7 enfants, 3 chez 3 enfants, 4 chez 3 enfants et plus de 5 manifestations chez 2 enfants. Les récurrences des accidents sont liées à la présence d'aliments masqués, à une dose déclenchante minime, à un comportement à risque chez une adolescente, à une urticaire par contact manu porté chez 2 enfants. Enfin pour 4 enfants le diagnostic a permis, avec une forte présomption, de corriger des diagnostics d'angio-œdème idiopathique (3 fois) ou de choc anaphylactique non étiqueté (2 accidents chez un même enfant).

3. Discussion

L'allergie au lait de vache est connue depuis longtemps et elle est la cause la plus fréquente d'allergie alimentaire chez le nourrisson [1,2,7]. Plusieurs auteurs ont montré l'exis-

tence d'une allergie croisée entre le lait de vache et le lait de chèvre et/ou de brebis [4,8], Sicherer l'estime à 92 % [4]. L'allergie vis-à-vis d'un ou de plusieurs laits est liée aux protéines qu'ils contiennent, spécifiques à chaque espèce animale. Les caséines alpha, bêta et gamma constituent les principales protéines allergisantes des laits et de leurs dérivés enrichis en caséine tels que les fromages. L'allergie croisée entre le lait de vache et le lait de chèvre et/ou de brebis serait due à des homologies structurales très importantes entre les caséines de ces 2 laits et principalement l'alpha caséine [9]. L'allergie croisée entre le lait de chèvre et le lait de brebis pourrait être due à une homologie encore plus importante des caséines présentes dans ces 2 laits. Selon Spuerger, cette homologie est évaluée à plus de 97 %, alors que l'homologie entre le lait de vache et les laits de chèvre et/ou de brebis n'est que de 85 % [10]. L'inhibition des Rasts à partir du sérum des sujets allergiques au lait de chèvre et/ou de brebis montre une inhibition complète de l'activité IgE spécifique vis-à-vis du lait de chèvre après pré-incubation avec de la caséine de brebis et vice et versa. En revanche, l'homologie est plus limitée entre les alpha caséines bovines et ovines. Dans notre série, il n'a pas été fait de différence entre l'allergie pour les laits de chèvre ou de brebis, les réactions sont sensiblement les mêmes. De plus lorsque les tests cutanés et les IgE spécifiques ont été pratiqués pour ces 2 laits les résultats sont très concordants et proches.

L'allergie isolée au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache est de description plus récente [3,8,11–14]. Dix observations ont été rapportées dans la littérature jusque fin 2002. Sur ces 10 cas, seulement 5 d'entre eux sont des enfants (Tableau 1). Aucun des auteurs n'expliquent le caractère isolé de cette allergie au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache. D.A. Monneret-Vautrin et al. ont isolé par immuno-empreinte et SDS Page deux nouvelles protéines, une protéine du groupe des immunoglobulines et la lactoferrine qui pourraient constituer 2 nouveaux allergènes responsables de réactions sévères [3]. Alvarez et Lombardero évoquent des agrégats de caséine à l'origine des symptômes chez un patient allergique au lait de chèvre sans allergie au lait de vache et qui consomme sans problème de la viande d'agneau [8]. Nous rapportons 31 observations d'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis. Six d'entre elles présentent des antécédents d'allergie au lait de vache résolue au moment du diagnostic. Ce passage d'une allergie au lait de vache à une allergie au lait de chèvre est déjà connu [7]. À l'inverse, une allergie au lait de vache peut suivre une allergie au lait de chèvre ; Fiocchi présente l'observation d'une anaphylaxie survenant à l'effort après consommation de lait de vache apparue 7 ans après un diagnostic d'allergie au lait de chèvre chez un jeune adulte [15]. L'augmentation apparente de fréquence de cette allergie est préoccupante : nous rapportons 31 observations chez l'enfant, alors que seulement 5 ont jusqu'à présent été rapportées. On peut envisager 2 hypothèses, soit nous faisons preuve d'une plus grande attention lors de notre enquête diagnostique, soit il s'agit d'une allergie nouvelle qui est en

progression. Cette dernière hypothèse semble confirmée par une communication récente d'une autre équipe qui rapporte, début 2003, 12 nouvelles allergies au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache chez l'enfant ; les observations rapportées sont proches des nôtres [16].

Les symptômes de l'allergie au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache semblent plus sévères que dans les autres allergies alimentaires. Nous rapportons 6 chocs anaphylactiques (survenus chez 3 enfants) ; dans les 10 observations déjà publiées, 4 chocs anaphylactiques sont signalés [3,8,11]. Dans notre série 32 % des enfants présentent de l'asthme lors de l'ingestion de lait de chèvre ou de brebis. À titre de comparaison, dans l'allergie à l'arachide, la fréquence des symptômes respiratoires et tout particulièrement l'asthme est de 4,5 % [17]. La survenue de symptômes d'asthme au cours des allergies alimentaires représente un marqueur bien connu de la gravité de ces allergies [18].

Des doses infimes de ces laits peuvent déclencher des manifestations allergiques sévères. Après enquête effectuée par des parents, il apparaît que des accidents sont survenus après la consommation d'un fromage de vache ou de buffle qui a été fabriqué dans une cuve ayant contenu du lait de chèvre ou de brebis. Un accident est aussi survenu après la consommation d'une glace au lait de vache et on peut, ici aussi, évoquer une contamination de la chaîne alimentaire. Si l'incidence de cette allergie progresse, il faudra à l'avenir que les industriels traitent sur des chaînes alimentaires différents laits de bovins et de caprins. Tout comme l'arachide, les laits de chèvre et brebis sont souvent masqués. Les étiquettes précisent rarement la nature du lait utilisé dans la composition d'un fromage qui entre dans la préparation d'un plat cuisiné. Lors d'une allergie au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache, nous interdisons la consommation de tous les fromages et plats cuisinés contenant du fromage, en dehors du domicile. Seuls les fromages à base de lait de vache, dont la composition est parfaitement connue, peuvent être consommés.

Cette allergie semble atteindre une population particulière, 38 % de nos patients présentent un syndrome d'allergies multiples.

4. Conclusion

L'allergie isolée au lait de chèvre et/ou de brebis sans allergie au lait de vache semble de plus en plus fréquente. Les manifestations cliniques sont plus sévères que pour les autres allergies alimentaires. La dose déclenchante peut être infime. Ces laits sont parfois masqués, ce qui leur confère un caractère d'autant plus dangereux. Cette allergie survient plus facilement chez des enfants présentant un syndrome d'allergie multiple. Son diagnostic en est facile si, bien sûr on y pense. Cette allergie survenant chez des poly-allergiques,

l'accident peut être faussement attribué à d'autres aliment plus connus, alors qu'en fait il peut s'agir du lait de chèvre et/ou de brebis. Les protéines à l'origine de cette allergie au lait de chèvre et/ou de brebis, sans allergie au lait de chèvre, ne sont pas encore identifiées ; des études supplémentaires sont nécessaires.

Références

- [1] Bellioni-Businco B, Paganelli R, Lucenti P, Giampietro P, Perborn H, Businco L. Allergenicity of goat's milk in children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:1191–4.
- [2] Businco L, Bellanti J. Food allergy in childhood. Hypersensitivity to cow's milk allergens. *Clin Exp Allergy* 1993;23:481–3.
- [3] Monneret-Vautrin DA, Frerot I, Leduc V, Guerin L. Allergie au lait de chèvre sans allergie au lait de vache. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2002;42:45 (Abstract).
- [4] Sicherer SH. Clinical implication of cross reactive food allergens. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108:881–90.
- [5] Sampson HA. Food allergy. Part 2: Diagnosis and management. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:981–9.
- [6] Rancé F, Dutau G. Le syndrome d'allergies multiples. *Rev fr Allergol* 1998;38:267–74.
- [7] Host A. Cow's milk protein allergy and intolerance in infancy. Some clinical, epidemiological and immunological affects. *Pediatr Allergy Immunol* 1994;5:1–36.
- [8] Alvarez MJ, Lombardero M. IgE-mediated anaphylaxis to sheep's and goat's milk. *Allergy* 2002;57:1091–2.
- [9] Restani P, Gaiaschi A, Plebani A, Beratta B, Cavagni G, Fiocchi A, et al. Cross reactivity between milk proteins from different animal species. *Clin Exp Allergy* 1999;29:997–1004.
- [10] Spuergerin P, Walter M, Schiltz E, Deichmann K, Forster J, Mueller H. Allergenicity of alpha caseins from cow, sheep and goat. *Allergy* 1997;52:293–8.
- [11] Lamblin C, Bourrier T, Orlando JP, Sauvage C, Wallaert B. Allergie aux laits de chèvre et de brebis sans allergie associée au lait de vache. *Rev Fr Allergol Clin* 2001;41:165–8.
- [12] Picart F, Monneret-Vautrin DA. Anaphylaxie prélethale aux protéines de brebis. *Aliminter* 2001;6:187–9.
- [13] Umpierrez A, Quirce B, Maranon F, Cuesta J, Gacia-Villamuzza Y, Lahoz C, et al. J. Allergy to goat and sheep cheese with good tolerance to cow cheese. *Clin Exp Allergy* 1999;29:1014–6.
- [14] Wuthrich B, Johansson SGO. Allergy to cheese produced from sheep's and goat's milk but not to cheese produced from cow's milk. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:270–3.
- [15] Fiocchi A, Restani P, Decet E, Travaini M, Mizzi GP, Bernardo L, et al. Evolution from ewe's milk to cow's milk allergy. *Allergy* 1999;54:401–2.
- [16] Chedevergne F, Paty E, Scheinmann P. Allergie au lait de chèvre et de brebis sans allergie associée au lait de vache. *Rev Fr Allergol Clin* 2003;43:94 (Abstract).
- [17] Rancé F, Abbal M, Lauwers-Cances V. Improved screening for peanut allergy by the combined use of skin prick tests and specific IgE assays. *J Allergy Clin Immunol* 2002;109:1027–33.
- [18] Mac Dougall CF, Cant AJ, Colver AF. How dangerous is food allergy in childhood? The incidence of severe and fatal allergic reaction across the UK and Ireland. *Arch Dis Child* 2002;86:236–9.
- [19] Calvani Jr M, Alessandri C. Anaphylaxis to sheep milk cheese in a child unaffected by cow's milk proteins allergy. *Eur J Pediatr* 1998;157:17–9.