

Allergie à l'arachide et à l'huile d'arachide

J.L. GUÉANT¹, F. MOUTÉTÉ¹, A. OLSZEWSKI¹, L. PONS¹, I. GASTIN¹, D.A. MONERET-VAUTRIN²

RÉSUMÉ

L'allergie à l'arachide est la deuxième cause d'allergie alimentaire chez le jeune enfant. Les allergènes de la graine d'arachide sont bien caractérisés et la séquence primaire de certains déjà connus. Récemment, nous avons identifié deux allergènes de 18 et 41 kDa communs à la coque et à la graine d'arachide. La plupart des produits dérivés de l'arachide peuvent provoquer des réactions allergiques. Toutefois, les réactions à l'huile sont sujettes à controverse. Certains laits adaptés et les excipients huileux de préparations vitaminiques ont été incriminés comme agents sensibilisants potentiels. Nous avons mis en évidence des protéines traces dans l'huile dont certaines sont reconnues par les IgE spécifiques de patients allergiques à l'arachide. Le caractère allergénique de ces protéines a été mis en évidence par dosage radio-immunologique des IgE sur phase solide protéines-sépharose, par histaminolibération et par immuno-empreinte. Ces résultats soulignent l'importance d'un étiquetage adapté des produits de l'industrie agro-alimentaire.

SUMMARY

Peanut allergy is the second more frequent food-allergy in pediatry. Allergens of the peanut kernel were well characterized and the amino-acid sequence of some of them has been already determined. Recently, we have identified two allergenic proteins with respective Mr at 18 and 41 kDa which are found in both shell and kernel of peanut. Most of the peanut products of the food industry can provoke an allergic adverse reaction. However, allergic reaction to peanut oil is a controverted matter. Adapted milks and vitamin oil preparations could be responsible for sensitization to peanut proteins. We have found trace proteins in peanut oil, which are detected by specific IgE of sera from patients allergic to peanut. Their allergenicity was evidenced by Protein-Sepharose IgE-RIA, in vitro leukocyte histamine release tests and western blotting. These results confirm the necessity for an adequate information on the labels of prepacked peanut derivatives.

L'allergie à l'arachide représente la deuxième cause d'allergie alimentaire chez les enfants âgés de 5 mois à 14 ans [3, 33, 41, 44].

La littérature sur l'allergie à l'arachide reste cependant limitée et la plupart des travaux ont été réalisés, soit à partir d'extraits protéiques de graine, soit à partir de dérivés alimentaires de

grande consommation, tels que le beurre d'arachide et les produits utilisés en pâtisserie et en confiserie. Les réactions allergiques à l'huile d'arachide sont sujettes à controverse. Elles semblent beaucoup plus rares que celles aux produits précités. Nous aborderons successivement les connaissances actuelles sur la composition protéique et les principaux allergènes identifiés de

1 Laboratoire de Biochimie Cellulaire et Moléculaire en Nutrition (LBCM), Faculté de Médecine de Nancy, Avenue de la Forêt de Haue, 54505 VANDŒUVRE-LÈS-NANCY CEDEX.

2. Service d'Allergologie et Immunologie Clinique, CHU, avenue de Lattre-de-Tassigny, 54000 NANCY.

Tirés à part : Pr J.L. Guéant, adresse ci-dessus.

GUÉANT J.L., MOUTÉTÉ F., OLSZEWSKI A., PONS L., GASTIN I., MONERET-VAUTRIN D.A. — Allergie à l'arachide et à l'huile d'arachide. *Rev. fr. Allergol.*, 1995, **35** (3), 312-319.

l'arachide, et dans un deuxième temps les travaux publiés dans la littérature et plus particulièrement ceux réalisés par notre équipe sur l'huile d'arachide et sur d'autres huiles végétales.

FRACTIONS PROTÉIQUES ET PRINCIPAUX ALLERGÈNES DE L'ARACHIDE

Généralités

L'arachide est une légumineuse herbacée originaire du Brésil appartenant à la sous-famille des Papilionacées dont une douzaine d'espèces sont cultivées sur les continents américain, africain et asiatique. On distingue notamment deux types selon la nature de la ramification des graines :

- *arachis hypogaea hypogaea*, à ramifications alternées et correspondant aux types commerciaux Virginia et Runner,
- *arachis hypogaea fastigiata*, à ramifications séquentielles et qui correspond aux types commerciaux Spanish et Valencia.

La gousse constitue le fruit et comporte une enveloppe, la coque, contenant deux graines, les cacahuètes, recouvertes d'une pellicule. L'arachide est la matière première de produits alimentaires de plus en plus utilisés en Europe, tels que les farines dégraissées ou non, les concentrés, le beurre de cacahuète et bien sûr l'huile. Ces produits sont utilisés dans la préparation d'aliments

tels que les gâteaux et biscuits, la charcuterie, les laits et dérivés du lait, les pains spéciaux, les boissons, les glaces. Une revue exhaustive a été récemment publiée par B. et L. Guérin [21].

La graine de l'arachide contient environ 30 % de protéines dont 10 % sont solubles et de type albumine. Les 90 % restants comportent deux globulines majeures, l'arachine et la conarachine individualisées par Johns et Jones dès 1916 [27], et des composants mineurs tels que des lectines et des oléosines.

Le tableau I résume les travaux de la littérature sur l'identification et la caractérisation des protéines d'arachide. La conarachine se présente sous forme d'un hétéro-oligomère dont les sous-unités ont une masse moléculaire de 140 et 295 kDa, la force ionique et le pH influençant le phénomène d'oligomérisation. Les sous-unités de conarachine ont une masse moléculaire de 67 kDa avec un point isoélectrique à 4,5. L'arachine est constituée de deux sous-unités différentes dont la masse moléculaire respective est de 23 et 44 kDa [12, 36, 42].

Parmi les autres protéines de l'arachide, une place toute particulière doit être réservée aux oléosines qui présentent potentiellement une importance par rapport à la production d'huile végétale. En effet, il s'agit d'une classe de protéines retrouvées dans l'ensemble des oléagineux et dans les graines et les pollens de plusieurs plantes, parmi lesquelles le soja, le colza, le maïs, le tournesol, la carotte. Ces protéines sont amphiphatiques et interagissent étroitement avec les phospholipides.

TABLEAU I. – Protéines et allergènes protéiques de l'arachide d'après la littérature.

Désignation	Masse moléculaire relative	Points isoélectriques	Séquence acides aminés	Auteurs
<i>Protéines</i>				
Conarachine	140-295		ND	Dechary et coll. [13]
Arachine	23-44			Neucere [36],
Conarachine	67		Oui	Dawson [12], Yu [43]
Lectine de l'arachide (peanut-agglutinine)	29		ND	Fish et coll. [17]
Oléosines	16,5-33		Oui	Huang [26], Murphy [35]
<i>Allergènes protéiques</i>				
Peanut-I	20-30	5,25-5,75	ND	Sachs et coll. [40]
Concanavalin A	65	4,6	ND	Barnett et coll. [1, 2]
Ara hI	63,5	4,55	ND	Burks et coll. [5-8, 10]
Ara hII	17	5,2	Oui	
p14	14		ND	Folgert et coll. [18]
Peanut agglutinin	37		Oui	Burks et coll. [9]
p34, p35	34,55		ND	Hefle et coll. [23]
p41	41		ND	Moutete et coll. [34]

Elles interviennent dans la stabilisation structurale des globules lipidiques et participent ainsi au stockage des lipides dans la cellule végétale. Elles présentent des sites potentiels d'interaction avec les lipases, permettant l'hydrolyse des triglycérides stockés au cours de la germination. Ces protéines ont un faible poids moléculaire, compris selon les espèces végétales entre 16,5 et 33 kDa et elles sont globalement hydrophobes et solubilisées en présence de détergent tel que le sodium-dodécyl-sulfate.

Les protéines allergéniques

Les propriétés des principaux allergènes de l'arachide sont présentées dans le tableau I. Heiner et Neucere ont mis en évidence les premiers la présence d'allergènes dans différents extraits de l'arachide, provenant des cotylédons, des hypocotyles ou des enveloppes [24]. Cette mise en évidence a été faite par test d'inhibition à l'aide de la technique RAST. Les auteurs ont supposé qu'un traitement à 145° pourrait potentialiser l'affinité de certains allergènes pour les IgE [24].

Sachs et coll. réalisent le premier travail de purification par chromatographie des allergènes de l'arachide [40]. Les allergènes sont étudiés par test d'inhibition à l'aide d'un dosage radio-immunologique des IgE spécifiques et de sérums de patients allergiques. Les auteurs identifient une protéine appelée peanut-1, présentant deux sous-unités de masses moléculaires relatives respectives de 20 et 30 kDa et de points isoélectriques de 5,25 et 5,75. Cette protéine est caractérisée non seulement par son activité inhibitrice en RAST, mais aussi par sa réactivité en histaminolibération leucocytaire.

Barnett et coll. ont également identifié une protéine allergénique de masse moléculaire 15 kDa et de point isoélectrique 4,60 [1, 2]. En électrophorèse bidimensionnelle, ils mettent en évidence 16 bandes réactionnelles, montrant ainsi l'hétérogénéité des protéines allergéniques et l'existence d'allergènes majeurs.

Récemment, Burks et coll. ont identifié deux allergènes majeurs dénommés Ara h I et Ara h II, de masses moléculaires respectives 63,5 et 97 kDa et de points isoélectriques 4,5 et 5,2. La séquence partielle de Ara h II a pu être déterminée [5 - 8]. Folger et coll. ont également purifié par électrophorèse un allergène de 14 kDa [18].

Depuis, plusieurs travaux ont confirmé l'hétérogénéité des allergènes de l'arachide, parmi lesquels il faut signaler la lectine du germe d'arachide [28, 29]. Une banque d'ADNc a été criblée à l'aide d'IgE spécifiques. Cette stratégie devrait permettre de dénombrer l'ensemble des allergènes majeurs et mineurs de l'arachide, en déterminant leur séquence primaire [11].

Notre groupe a été le premier à comparer la distribution en allergène d'extrait protéique de coque et d'extrait protéique de graine (tableau II). Nous avons extrait les protéines de graine selon un protocole inspiré de Nordlee et coll. [34, 37] dans les protéines de coque en présence d'une solution de bicarbonate de sodium. Les extraits ont été précipités à l'acide trichloracétique, puis séparés en chromatographie liquide haute performance en phase inverse sur colonne C18 [34]. Les fractions éluées ont été testées en technique d'inhibition d'un dosage d'IgE spécifique, utilisant comme phase solide réactive un gel d'époxy-sépharose couplé à l'extrait protéique. Les pics contenant les fractions allergéniques ont été à la fois étudiés en

TABLEAU II. - Détection des IgE spécifiques aux protéines de l'huile d'arachide chez deux patients allergiques à l'arachide.

Patient	Pharmacia CAP-IgE arachide			IgE-RIA sépharose-protéine *									Inhibition IgE-RIA ** sépharose-protéine par protéines huile	
				Protéines huile			Protéines coque			Protéines graine				
	% fixation	P/T	+/-	% fixation	P/T	+/-	% fixation	P/T	+/-	% fixation	P/T	+/-	Sépharose- protéine graine %	Sépharose- protéine coque %
A	37,1	21,9	+	34,8	23,2	+	17,0	8,6	+	42,8	45,7	+	91,8	50,2
B	23,4	13,9	+	56,3	37,2	+	3,3	2,4	+	52,8	56,1	+	75,1	ND

* La détection des IgE spécifiques est exprimée en % de fixation d'anti-IgE marqué (Iode 125) après incubation du sépharose avec le sérum (50 µl) du patient. Le résultat est interprété en fonction du rapport (P/T) fixation entre le sérum du patient (P) et un sérum de témoin non allergique (T). Le test est positif lorsque le rapport P/T est supérieur à 2.

** L'inhibition de la fixation des IgE sur la phase réactive est testée par incubation du sérum avec 10 ng d'extrait protéique.

électrophorèse de type SDS-PAGE et par immunopreinte après transfert sur nitrocellulose (Western-blot). Dans la graine, nous avons identifié six protéines allergéniques avec des masses moléculaires respectives de 15, 18, 28, 34, 41 et 67 kDa, tandis que seulement deux protéines allergéniques étaient détectées dans la coque, avec des masses moléculaires respectives de 18 et 41 kDa [34].

Il apparaissait ainsi que deux allergènes étaient communs à la graine et à la coque, ce qui confirme les données de la littérature selon lesquelles les poussières de la coque d'arachide de bouche peuvent sensibiliser les sujets par inhalation. Cette hypothèse a été confirmée par le fait que sur deux sérums de patients allergiques à l'arachide, existait une inhibition croisée du dosage des IgE spécifiques sur sépharose-protéine avec l'extrait de protéine de coque et l'extrait de protéine de graine.

ALLERGIE À L'HUILE D'ARACHIDE

Production et composition de l'huile d'arachide

L'huile d'arachide est facilement extraite de la graine par pression. L'huile brute obtenue est principalement composée de triglycérides, mais comporte également des contaminants tels que des phospholipides, des pigments comme la chlorophylle, des coenzymes et dérivés vitaminiques comme du tocophérol et des caroténoïdes, des phytostérols, des acides gras libres et des minéraux.

Le raffinage varie selon les différents producteurs industriels et peut utiliser des solvants tels que l'hexane et un traitement thermique. Il aboutit à une élimination quasi totale des contaminants, l'huile raffinée comportant des traces de phospholipides. L'élimination de flaveurs originales correspond à l'étape de désodorisation qui permet d'améliorer la palatabilité du produit. L'huile raffinée ne contient théoriquement pas de protéine.

Klurfeld et Krithevsky ont cependant mis au point un protocole d'extraction à l'éther de pétrole qui leur a permis de mettre en évidence plusieurs dizaines de nanogrammes de protéines par gramme d'huile [30]. Ces auteurs ont étudié l'activité lectinique de ces protéines traces, mais pas leurs propriétés allergéniques. L'huile d'arachide est très riche en acide linoléique et en acide oléique. Elle comporte également une fraction minoritaire en autres acides gras dont l'acide palmitique, l'acide stéarique, l'acide arachidique.

L'allergie à l'huile d'arachide

Principales données de la littérature

Les données de la littérature sur l'allergie à l'huile d'arachide restent très limitées et controversées. Beaucoup d'auteurs pensaient, bien que ce fait n'a pas été prouvé, que les huiles végétales pouvaient être une source possible d'allergène. L'allergie aux huiles végétales concerne non seulement l'huile d'arachide, mais également les huiles de soja, de tournesol, de colza et d'olive. Ainsi, le premier cas évoquant une réaction allergique à une huile végétale a été rapporté dans la littérature en 1934 par Duke qui avait observé un test cutané positif à l'huile de soja chez un patient asthmatique, allergique aux protéines de soja [16]. Porras et coll. en 1985 utilisent une technique d'inhibition du dosage ELISA des IgG pour tester la présence d'allergènes dans les margarines, les préparations enrichies en lécithines et l'huile de soja [39]. Ils mettent en évidence une inhibition avec certaines préparations d'huile, mais également avec certaines préparations enrichies en lécithines. Ils remarquent toutefois que c'est avec les préparations d'huile qu'ils obtiennent l'inhibition la plus faible et concluent à la possibilité de réaction allergénique avec l'huile de soja [39]. Il faut toutefois noter que dans cette étude l'huile a été testée telle quelle, sans aucune étape d'extraction de la fraction allergénique éventuelle.

La fréquence grandissante des allergies à l'arachide et la controverse sur la possibilité de réactions allergiques à l'huile d'arachide a amené Taylor et coll. en 1981 à réaliser une étude chez 10 patients allergiques à l'arachide, en double aveugle. Il s'agissait d'un test de provocation par ingestion d'huile. Parallèlement, les patients avaient eu des tests cutanés négatifs à la fois pour l'huile d'arachide et l'huile d'olive. Aucune réaction n'avait été observée en test de provocation. L'huile d'arachide, de même que les autres huiles végétales alimentaires, ne contenant pas de traces détectables de protéines, ces auteurs concluaient que leur allergénicité était peu vraisemblable [42].

La même équipe (Nordlee, Taylor et coll.) a utilisé la technique d'inhibition du RAST pour tester la présence d'allergènes dans différents produits alimentaires à base d'arachide et dans l'huile d'arachide. L'huile d'arachide était testée de façon native, sans étape d'extraction des allergènes. Les produits tels que le beurre d'arachide étaient délipidés en présence d'acétone. Un effet inhibiteur important était retrouvé en particulier avec les extraits de beurre d'arachide. Le traitement thermique ne modifiait pas la réactivité. Les auteurs concluaient également à une absence de réactivité de l'huile d'arachide [37].

D'autres travaux incriminent cependant de façon claire l'huile d'arachide comme aliment pouvant induire une réaction allergique chez des patients sensibilisés aux protéines d'arachide.

Fries rapporte plusieurs cas de réactions chez des patients allergiques à l'arachide et ayant ingéré des aliments préparés dans l'huile d'arachide [19]. Keating et coll., en 1990, ont préparé un dosage radio-immunologique des IgE spécifiques en couplant des extraits protéiques d'arachide grillée sur des billes de polyacrylamide et ont testé la présence d'allergènes dans différents extraits et préparations, en étudiant leur effet inhibiteur à l'aide de ce dosage radio-immunologique et de sérums de patients allergiques [29]. L'un des mérites de cette étude est d'avoir testé des huiles vierges ou usagées qui ont été traitées par extraction, en présence de solution tampon. Ils n'ont pas retrouvé d'allergène détectable dans l'huile vierge, mais par contre en ont retrouvé dans l'huile utilisée pour griller des arachides.

Moneret-Vautrin et coll. rapportent en 1991 deux cas d'allergie à l'huile d'arachide observée chez deux nourrissons sous allaitement adapté [32]. En fait, à la date où ces travaux ont été publiés, 11 des 49 formules de lait adapté contenaient de l'huile d'arachide, y compris une formule appelée « hypoallergénique ». La mise en évidence de la réactivité à l'huile a été possible en utilisant un test de provocation labiale dont la positivité est mise en évidence par l'apparition d'un œdème. Les cas étudiés par Moneret-Vautrin et coll. incluaient des manifestations de dermatite atopique et d'asthme, avec une amélioration significative à l'éviction des aliments suspectés [32, 33].

Brown a rapporté des observations similaires à celles de Moneret-Vautrin et coll., où le lait adapté pouvait être incriminé [4].

La possibilité d'une sensibilisation aux protéines d'arachide par l'huile d'arachide utilisée comme excipient de la vitamine D dans le traitement prophylactique de la carence en vitamine D a été évoquée par De Montis et coll. [14]. En effet, une plus grande fréquence de tests cutanés positifs était observée chez les enfants recevant une supplémentation dont l'excipient comportait de l'huile d'arachide, par comparaison aux enfants recevant une vitaminothérapie avec un autre excipient [14].

Plus récemment, Hatahet et coll. [22] rapportent une fréquence de sensibilisation à l'arachide estimée à 8 % chez 125 nourrissons de moins de 4 mois, recevant un lait adapté ne contenant pas d'huile d'arachide et évoquent la possibilité d'une sensibilisation in utero à l'instar de Brown et coll.

Enfin, une mise en évidence directe par immuno-blot de la présence d'allergènes dans des extraits d'huile d'arachide a été rapportée par Hoffman et Collins-Williams [25]. Ces auteurs ont

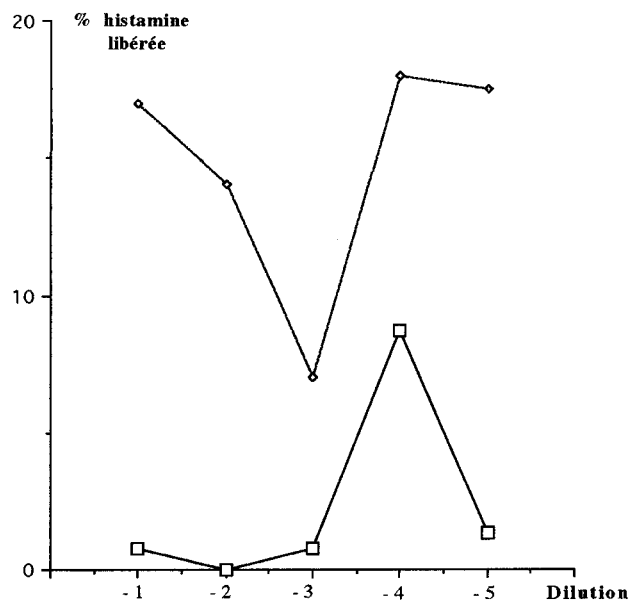
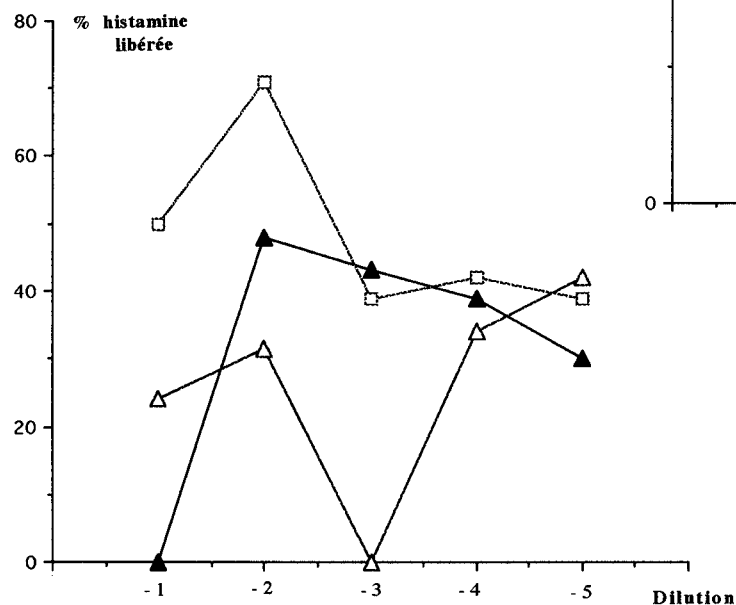
préparé des extraits à partir d'huile de pression non raffinée, l'extraction étant obtenue en présence d'une solution de bicarbonate d'ammonium. Les immuno-blots positifs observés avec des sérums de patients allergiques ont été interprétés par comparaison à des résultats négatifs obtenus chez des patients atopiques non allergiques à l'arachide [25]. Cette étude ne permet toutefois pas de conclure sur la possible allergénicité d'huiles d'arachide raffinées de consommation courante.

Travaux du laboratoire sur la mise en évidence d'une fraction allergénique dans les huiles alimentaires

Klurfeld et coll. ont mis au point un protocole d'extraction des protéines à partir d'huiles végétales, dont l'huile d'arachide, permettant de mettre en évidence plusieurs dizaines de nanogrammes de protéine par gramme d'huile [30]. Nous avons repris ce protocole et l'avons modifié pour optimiser le rendement d'extraction (résultats non publiés). Les fractions protéiques obtenues ont été séparées par CLHP, puis étudiées en électrophorèse SDS-PAGE, ce qui nous a permis de mettre en évidence de nombreuses bandes protéiques, comprises entre 13 et 92 kDa. Ces extraits protéiques ont été obtenus à partir de plusieurs huiles de consommation courante. Les extraits ont été couplés sur sépharose afin de réaliser un dosage radio-immunologique pour détecter la présence d'IgE spécifique reconnaissant ces fractions protéiques dans le sérum de patients allergiques à l'arachide. Parallèlement, nous avons mis en évidence une inhibition de la fixation des IgE spécifiques sur une phase solide sépharose-protéine de graine par les extraits protéiques d'huile d'arachide. Les extraits protéiques ont été également testés en Western-blot, ce qui a permis d'identifier un allergène majeur également retrouvé dans les protéines de la graine et les protéines de la coque d'arachide (résultats non publiés).

Les extraits protéiques ont également été testés en histaminolibération leucocytaire chez 16 patients allergiques à l'arachide, à 5 dilutions de 10^{-1} à 10^{-5} dans une solution tampon. L'histaminolibération a été réalisée comparativement avec des préparations d'huile solubilisée par des micelles de caséine de lait de vache [20, 38]. Le protocole consiste à préparer une solution saturée en caséine (10 % poids volume) dans laquelle sont ajoutés 50 µl d'huile, ce qui permet après agitation d'obtenir une préparation micellaire stable. Cette préparation micellaire est utilisée à 5 dilutions de 10^{-1} à 10^{-5} en présence d'une concentration constante de caséine à 10 %. L'effet histaminolibérateur de la solution de caséine est testé de façon systématique. L'histaminolibération est réalisée sur sang total avec dosage de l'histamine par

A. Les extraits et micelles testés sont les suivants : extrait huile arachide (◇), huile arachide caséine (□). Les 2 HLL sont positives. Le patient est le cas A présenté dans le tableau II.



B. Les extraits et micelles testés sont les suivants : extrait huile arachide (Δ), huile arachide-caséine (▲), extrait huile tournesol (□). Il existe une réaction positive avec les extraits d'arachide et le tournesol.

C. Les extraits et micelles testés sont les suivants : extrait huile arachide (○), huile arachide caséine (●); extrait huile tournesol (◇), huile tournesol-caséine (◆); extrait huile soja (□), huile soja-caséine (■); extrait huile colza (Δ), huile colza-caséine (▲). Il existe une réaction positive pour les extraits et les micelles d'arachide et de soja.

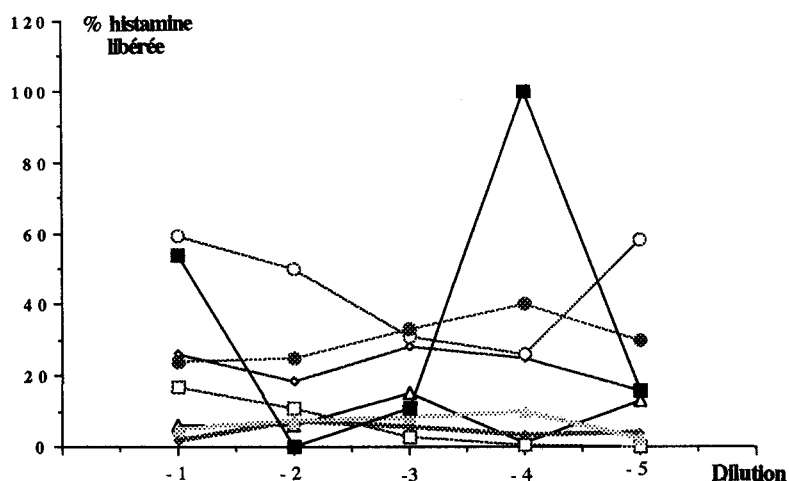


Fig. 1. – Histaminolibération leucocytaire (HLL) sur sang total de 3 patients allergiques à l'arachide, en présence d'extraits protéiques d'huiles alimentaires de consommation courante et de préparation micellaires huile-caséine. Les dilutions des extraits sont réalisées dans une solution tampon et les dilutions des préparations micellaires dans une solution de caséine à 10 % (P/V). L'HLL est considérée positive à partir de 10 % d'histamine libérée.

méthode radio-immunologique (Immunotech, Marseille), selon un protocole décrit par ailleurs [31]. Dans certains cas, nous avons testé une réactivité croisée de l'huile d'arachide avec d'autres huiles [38]. Trois exemples de profils d'histaminolibération sont indiqués sur la figure 1. Les histaminolibérations réalisées avec les extraits protéiques d'huile d'arachide étaient positives dans 9 cas sur 16. Elles étaient positives dans 7 cas sur 16 avec l'huile testée en phase micellaire. Une réaction positive avec les extraits protéiques d'autres huiles alimentaires et les préparations micellaires correspondantes était également retrouvée dans 8 des 9 cas d'histaminolibération positive à l'arachide. Ceci suggère une réaction croisée entre les différentes huiles et l'existence de protéines allergéniques homologues dans les huiles d'arachide, de tournesol, de soja et de colza [38].

Au total, nos résultats indiquent clairement la présence de traces de protéines, non seulement dans l'huile d'arachide, mais également dans les autres huiles alimentaires. L'une de ces protéines est un allergène également présent dans la coque et la graine de l'arachide.

La nature des protéines allergéniques présentes dans l'huile reste à déterminer. Il s'agit cependant probablement de protéines hydrophobes, amphiphatiques de par leur position d'élution en CLHP et leur tendance à s'oligomériser en fonction de la force ionique. De telles protéines peuvent théoriquement être présentes dans une phase huileuse, en réalisant des micelles inverses. Ces micelles inverses sont constituées par des lipides amphi-

phatiques, tels que les phospholipides, les mono- et les diacylglycérol. Ces lipides amphiphatiques peuvent réaliser une structure micellaire inverse associée à des protéines, dont la région polaire est au centre et la région hydrophobe en interaction avec la phase huileuse environnante. De ce point de vue, les oléosines sont des protéines dont les propriétés allergéniques éventuelles méritent d'être recherchées. En effet, elles sont présentes dans tous les oléagineux, possèdent des homologues structuraux, sont amphiphatiques et interagissent étroitement avec les phospholipides. Elles ont des propriétés physicochimiques compatibles avec les propriétés des allergènes protéiques que nous avons identifiés dans l'huile d'arachide.

CONCLUSION

Les réactions allergiques aux huiles végétales semblent relativement rares et elles ne concernent pas que l'huile d'arachide, au regard de nos résultats. Il est probable que leur fréquence rend compte non seulement de la fréquence d'utilisation des différents oléagineux dans l'alimentation, mais aussi de l'allergénicité spécifique de chacun d'entre eux [15]. C'est pourquoi il faudrait conseiller aux industriels agro-alimentaires un étiquetage adapté des produits, indiquant bien entendu la composition précise, mais également le traitement thermique éventuel des aliments avec les huiles végétales, notamment pour les produits de biscuiterie.

RÉFÉRENCES

1. Barnett D., Baldo B.A., Howden M.E.H. - Multiplicity of allergens in peanuts. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1983, 72, 61-68.
2. Barnett D., Howden M.E.H. - Partial characterization of an allergenic glycoprotein from peanut (*Arachin hypogaea* L.). *Biochim. Biophys. Acta*, 1986, 882, 97-105.
3. Bock S.A., Atkins F.M. - The natural history of peanut allergy (Editorial). *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1989, 83, 900-904.
4. Brown H.M. - Allergenic peanut oil milk formulas (Abstract). *Lancet*, 1991, 338, 1523.
5. Burks A.W., Williams L.W., Helm R.M., Connaughton C., Cockrell G., O'Brien T. - Identification of a major peanut allergen, Ara hI, in patients with atopic dermatitis and positive peanut challenges. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1991, 88, 172-179.
6. Burks A.W., Williams L.W., Connaughton C., Cockrell G., O'Brien T., Helm R.M. - Identification and characterization of a second major peanut allergen, Ara hII, with use of sera of patients with atopic dermatitis and positive peanut challenge. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1992, 90, 962-969.
7. Burks A.W., Williams L.W., Thresher W., Connaughton C., Cockrell G., Helm R.M. - Allergenicity of peanut and soybean extracts altered by chemical or thermal denaturation in patients with atopic dermatitis and positive food challenges. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1992, 90, 889-897.
8. Burks A.W., Helm R.M., Cockrell G., Stanley J.S., Bannan G.A. - Cloning of the Ara hII peanut allergen by polymerase chain reaction (PCR) amplification. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1993, 91, 341.
9. Burks A.W., Cockrell G., Williams L.W., Connaughton C., Guin J., Allen A., Helm R.M. - Identification of peanut agglutinin and soybean trypsin inhibitor as minor legume allergens. *Int. Arch. Allergy Immunol.*, 1994, 105, 143-149.
10. Burks A.W., Cockrell G., Connaughton C., Helm R.M. - Epitope specificity and immunoaffinity purification of the major peanut allergen, Ara hI. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1994, 93, 743-750.
11. Burks A.W., Helm R.M., Cockrell G., Stanley J.S., Bannan G.A. - Identification of IgE-binding clones from a peanut cDNA library. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1994, 93, 212.
12. Dawson R. - Comparison of fractionation of groundnut proteins by two different methods. *Anal. Biochem.*, 1971, 41, 305-313.
13. Dechary J.M., Talluto K.F., Evans W.J., Carney W.B., Altschul A.M. - Alpha conarachin. *Nature*, 1961, 190, 1125.
14. De Montis G., Gendrel D., Chemillier-Truong M., Dupont C. - Sensitisation to peanut and vitamin D oily preparations. *Lancet*, 1993, 341, 29.
15. Dorion B.J., Leung D.Y.M. - Peanut allergen (PN) stimulates the selective expansion of T cells expressing T-Cell receptor (TCR) variable region V BETA (VB) 2 in peanut allergic (PA) subjects. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1994, 93, 211.

16. Duke W.S. – *Allergy, asthma, hay fever, urticaria, and allied manifestations of reaction*, p. 187. St. Louis, CV Mosby ; 1925.
17. Fish W.S., Halmlin L.M., Miller R.L. – The macromolecular properties of peanut agglutinin. *Arch. of Biochem. Biophys.*, 1978, 190, 693-698.
18. Folger J.P., West S.M., Hefle S.L., Chu F.S., Bush R.K. – Isolation of a peanut allergen using preparative electrophoresis and high performance liquid chromatography (HPLC). *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1993, 91, 341.
19. Fries J.H. – Peanuts : Allergic and other untoward reactions. *Ann. Allergy*, 1982, 48, 220-226.
21. Guéant J.L., Moutete F., Olszewski A., Gastin I. – Are Peanut oils allergenic ? In : *Conference proceedings, Leatherhead*, 59, 15-27, London.
20. Guérin B., Guérin L. – L'arachide, l'une des principales sources d'allergènes alimentaires. *Rev. fr. Allergol.*, 1995, 35, 39-43.
22. Hatahet R., Kirch F., Kanny G., Moneret-Vautrin D.A. – Sensibilisation aux allergènes d'arachide chez les nourrissons de moins de quatre mois. A propos de 125 observations. *Rev. fr. Allergol.*, 1994, 34, 377-381.
23. Hefle S.L., Helm R.M., Burks A.W., Bush R.K. – Analysis of commercial peanut skin test extracts. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1994, 93, 211.
24. Heiner D.C., Neucere N.J. – RAST analysis of peanut allergens (Abstract). *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1975, 55, 82.
25. Hoffman D.R. and Collins-Williams C. – Cold-pressed peanut oils may contain peanut allergen. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1994, 93, 801-802.
26. Huang A.H.C. – Oil bodies and oleosins in seeds. *Annu. Rev. Plant Mol. Biol.*, 1992, 43, 177-200.
27. Johns C.O., Jones D.B. – The proteins of the peanut, *Arachis hypogaea*. The globulins arachin and conarachin. *J. Biol. Chem.*, 1916, 77, 87.
28. Kapels L.M. and Taylor S.L. – Identification of IgE-binding peanut proteins by two dimensional electrophoresis and immunoblotting. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1992, 89, 193.
29. Keating M.U., Jones R.T., Worley N.J., Shively C.A. and Yunginger J.W. – Immunoassay of peanut allergens in food-processing materials and finished food. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1990, 86, 41-44.
30. Klurfeld D.M. and Krithevsky D. – Isolation and quantification of lectins from vegetable oils. *Lipids*, 1987, 22, 667-668.
31. Mata E., Guéant J.L., Moneret-Vautrin D.A., Gérard P., Nicolas J.P., Laxenaire M.C. – Clinical evaluation of in vitro leukocyte histamine release in allergy to muscle relaxant drugs. *Allergy*, 1992, 47, 471-476.
32. Moneret-Vautrin D.A., Hatahet R., Kanny G. and Ait-Djafer (letter) – Allergenic peanut oil in milk formulas. *Lancet*, 1991, 338, 1149.
33. Moneret-Vautrin D.A., Hatahet R., Kanny G. – Risks of milk formulas containing peanut oil contaminated with peanut allergens in infants with atopic dermatitis. *Pediatr. Allergy Immunol.*, 1994, 5, 184-188.
34. Moutete F., Olszewski A., Gastin I., Namour F., Moneret-Vautrin D.A., Guéant J.L. – Purification by HPLC of allergenic proteins from peanut for preparing the reactive solid phase of a specific IgE-radio immuno assay. *J. Chromatogr.*, 1995, 664, 211 - 217.
35. Murphy D.J. – Structure and function of oleosins in oil plants. *Plant lipids*, 1993, 4, 922-932.
36. Neucere N.J. – Isolation of a-Arachin, the major peanut globulin. *Anal. Biochem.*, 1969, 27, 15-24.
37. Nordlee J.A., Taylor S.L., Jones R.T., Yunginger J.W. – Allergenicity of various peanut products as determined by RAST inhibition. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1981, 68, 376-382.
38. Olszewski A., Moutete F., Pons L., Kanny G., Gastin I., Gérard P., Moneret-Vautrin D.A., Guéant J.L. – Mise en évidence d'une réactivité croisée des huiles d'arachide, de tournesol, de soja et de colza par test d'histaminolibération leucocytaire en phase normale et en phase micellaire. *Journées Nationales de la Société Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique*, 1995, Nancy.
39. Porras O., Carlsson B., Fällström S.P., Hansona L.A. – Detection of soy protein in soy lecithin, margarine and, occasionally, soy oil. *Int. Archs. Allergy Appl. Immun.*, 1985, 8, 30-32.
40. Sachs M.I., Jones R.T., Yunginger J.W. – Isolation and partial characterization of a major peanut allergen. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1981, 67, 27-34.
41. Sampson H.A. – Peanut anaphylaxis. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1990, 86, 1-3.
42. Taylor S.L., Buses W.W., Sachs M.I., Parker J.L., Yunginger J.W. – Peanut oil is not allergenic to peanut-sensitive individuals. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1981, 68, 372-375.
43. Yu Ph. – *Isolation and partial characterization of arachin and conarachin from the seeds of arachis hypogaea K.*, Ph.D. Dissertation, Texas A & M University, College Station, TX, 1977.
44. Zimmerman B., Forsyth S. and Gold M. – Highly atopic children : Formulation of IgE antibody to food protein, especially peanut. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 1989, 83, 764-770.

