

I Revues générales

Allergies au miel et aux produits de la ruche

RÉSUMÉ : Même si elle est peu commune compte tenu de l'importance de la consommation mondiale de miel, l'allergie alimentaire au miel mérite d'être connue, en particulier si le patient est allergique au pollen des fleurs butinées (Composées, Astéracées, Graminées, certains arbres). Les symptômes sont variés : syndrome d'allergie orale, troubles digestifs, urticaire de contact, angio-œdème, asthme, urticaire généralisée, anaphylaxie. Le diagnostic est facile devant les éléments de l'anamnèse, les tests cutanés et le dosage des IgE sériques spécifiques.

L'allergie à la gelée royale est surtout connue en Asie où sa consommation est fréquente car on lui attribue des vertus médicinales : ses symptômes sont souvent sévères. Très peu de cas d'allergies aux autres produits de la ruche (propolis, pelotes de pollen, rayons de miel) ont été décrits. Des cas de dermatoses de contact professionnelles à la propolis sont connus. La consommation de larves de faux bourdons représente une nouvelle cause d'allergie alimentaire associée à l'entomophagie.



G. DUTAU
Allergologue-pneumologue-pédiatre.

L'engouement pour les aliments diététiques et les compléments alimentaires augmente de façon régulière. Le miel est un produit savoureux, consommé de tout temps et sous diverses formes, seul ou entrant dans la composition de nombreux aliments, gâteaux et desserts. La consommation des autres produits de la ruche (gelée royale, propolis, pelotes de pollen) suit la même évolution. Au milieu des années 1980, les premiers cas d'allergie alimentaire (AA) au miel ont été observés, puis des allergies aux autres produits de la ruche ont été rapportées. L'objectif de cette revue est de décrire les symptômes, les critères de diagnostic et les facteurs de risque des allergies à ces "produits pourtant naturels"...

■ Allergie au miel

1. Principales caractéristiques du miel

Le miel (angl. : *honey*) est une substance visqueuse, sucrée et parfumée, fabriquée par les abeilles à partir du nectar¹ des fleurs. Les abeilles fécondent les plantes entomophiles en transportant les pollens, dégorgent le miel de leur jabot, puis le stockent dans les alvéoles des rayons² de la ruche. Mélange très complexe, le miel contient du nectar, des pollens, de la propolis, des composés issus des abeilles (enzymes des sécrétions salivaires et pharyngées), des cires, des produits de desquamation, etc. La composition du miel est variable : eau (16-20 %), glucides (75-80 %),

¹ Liquide sucré produit par les fleurs (botanique) et boisson des dieux (mythologie grecque) : "Sur douze trônes d'or que Vulcain cisela,/À la table où jamais on ne se rassasie,/Ils buvaient le nectar et mangeaient l'ambrosie" (In : Victor Hugo. *La Légende des siècles*. T. 23. Le Satyre, 1859, p. 582). L'ambrosie (de l'adjectif ἀμβρόσιος/ambrosios), à ne pas confondre avec *Ambrosia spp.*, était une substance délicieuse à base de miel qui servait à la nourriture solide des dieux et était censée procurer l'immortalité à ceux qui la consommaient.

² Les abeilles construisent des alvéoles de cire pour stocker le miel, puis elles ferment les alvéoles par un petit opercule de cire. Les rayons de miel sont des morceaux d'alvéoles consommés tels quels.

protéines, oligo-éléments (calcium, cuivre, fer, magnésium, etc.), vitamines (B1, B2, PP, B6, B8), enzymes, substances antibiotiques. Elle varie aussi selon les périodes de l'année et l'emplacement des ruches.

Il existe en France une vingtaine de "crus de miel" selon les plantes butinées : aubépine, acacia, bruyère, châtaignier, chou, colza, eucalyptus, lavande, luzerne, serpolet, pin, sapin, etc. Les miels de grands crus sont dits monofloraux (élaborés à partir d'une seule espèce de fleur) ou polyfloraux (miels de printemps ou d'été). Leurs caractéristiques (couleur, consistance, odeur, saveur) sont variées. À titre d'exemples, le miel de lavande est rosâtre, ambré et très parfumé, le miel de sapin est brun-vert, aromatique et balsamique.

2. Revue de la littérature

Compte tenu de l'importance de la consommation mondiale de miel³, la fréquence de l'allergie au miel est rare. Le nombre annuel des publications indexées sur PubMed avec la requête "allergy to honey" a été de 5 à 10 jusqu'en 2010 puis au-dessus de cette limite par la suite, comme par exemple 17 en 2011, 15 en 2015, 14 en 2017 et 17 en 2019⁴.

Si la possibilité d'AA au miel a été évoquée avant les années 1980, la première publication est due à Bousquet *et al.* [1] chez un apiculteur âgé de 42 ans qui était allergique aux pollens de Composées. Birnbaum *et al.* [2] ont ensuite décrit l'observation d'un homme de 50 ans, sans antécédent atopique personnel ou familial, qui présentait une anaphylaxie après la consommation de miel de tournesol ; toutefois, quelques semaines plus tôt, il avait eu un syndrome d'allergie orale (SAO) au céleri. Par la suite,

des cas isolés et des courtes séries ont été publiés [3-7].

Parmi ces publications, il faut citer le cas de Lombardi *et al.* [5] qui concernait un patient allergique aux pollens d'armoise et la petite série de 5 cas de Karakaya et Kalyoncu [6] où un patient présentait une allergie aux pollens de Graminées (phléole). En outre, entre 1991 et fin 1998, ces derniers auteurs avaient observé 7 cas d'AA au miel parmi 3 810 consultants d'une unité d'allergologie de l'hôpital d'Ankara (Turquie), ce qui représentait une fréquence de l'allergie au miel de 1,8 pour 1 000 consultations [6]. La plupart des patients étaient des adultes. Cette allergie peut parfois survenir dans l'enfance, comme dans la première observation de Karakaya et Kalyoncu [6].

3. Symptômes et diagnostic

Pour estimer la répartition des symptômes, on peut se baser sur l'étude de Bauer *et al.* [4] qui portait sur 23 patients dont les symptômes étaient variés : SAO (52 %), troubles digestifs (17 %), urticaire de contact ou angio-œdème (9 %), asthme (30 %), urticaire généralisée (9 %), anaphylaxie et choc anaphylactique (17 %).

Le diagnostic est basé sur l'histoire clinique, la positivité des *prick tests* (PT) selon la technique du *prick + prick*⁵, alors que la positivité des dosages d'IgE sériques spécifiques (Rast f247) est inconstante. En pratique courante, il est rare d'avoir recours aux tests de provocation par voie orale.

Une sensibilisation ou une allergie aux pollens, en particulier de Composées, est un facteur de risque, surtout si le patient consomme un miel issu des plantes auxquelles il est sensible. Cette notion est

logique car on estime que 10 g de miel contiennent 20 000 à 100 000 grains de pollen [4]. En revanche, l'allergie au venin d'abeille ne semble pas être un facteur de risque d'allergie alimentaire au miel.

Florido-Lopez *et al.* [3] ont étudié 9 patients atteints d'allergies polliniques, avec ou sans asthme, qui avaient développé des réactions généralisées après la consommation de miel. Ils avaient aussi des symptômes allergiques après l'ingestion de tisane de camomille (*Chamaemelum nobile*), plante qui appartient à la famille des Astéracées.

Bauer *et al.* [4] ont étudié l'IgE-réactivité du sérum de 23 patients allergiques au miel et de 10 autres patients allergiques au venin d'abeille. Le sérum fixait plusieurs protéines de poids moléculaire (PM) compris entre 30 et 72 kilodaltons (kDa). Les allergènes responsables étaient les allergènes polliniques des fleurs des plantes butinées par les abeilles, les sécrétions des abeilles et les protéines du corps des abeilles (en particulier de leur extrémité céphalique). Cette étude confirmait aussi que, même si des IgEs dirigées contre le miel étaient souvent détectées dans le sérum des allergiques au venin d'abeille, une véritable allergie alimentaire au miel était rare chez eux.

Garcia Ortiz *et al.* [7] ont comparé 84 allergiques à l'armoise (*Artemisia vulgaris*) et 50 témoins uniquement sensibilisés aux pollens de Graminées. 23 patients du groupe "armoise" (27,3 %) étaient atteints d'allergies alimentaires alors que tous les témoins en étaient indemnes ($p < 0,05$). Le miel venait en tête des aliments responsables (14 fois), devant le tournesol (11 fois), la camomille (4 fois), la pistache (3 fois), la noisette (2 fois) et la laitue (2 fois).

Le fait d'être apiculteur ne semble pas être un facteur de risque d'AA au miel, même si les produits de la ruche peuvent être responsables de maladies

³ Chaque seconde, 60 kg de miel sont produits dans le monde, soit près de 1,9 million de tonnes par an. L'Union européenne est le principal producteur (14 %). Voir : www.planetoscope.com/Autre/1360-consommation-mondiale-de-miel.html (consulté le 28 février 2020).

⁴ On compte 302 publications indexées à ce jour (27 février 2020).

⁵ Lancette dont la pointe est enduite de miel puis qui pique la peau.

Revue générale

professionnelles chez les apiculteurs [8]. Par ailleurs, des cas d'asthme professionnel par exposition au miel dans une firme productrice de petits déjeuners aux céréales et au miel [9] ou lors du conditionnement des pelotes de pollen ou du miel [10] ont été décrits.

Allergie aux autres produits de la ruche

En dehors du miel, les autres produits de la ruche sont la gelée royale, les rayons (gâteaux) de miel et la propolis.

1. Gelée royale

La gelée royale (angl. : *royal jelly*) est consommée partout dans le monde et surtout dans plusieurs pays d'Asie, en particulier le Japon ou Hong Kong (31,3 % de consommateurs) [11]. Plusieurs propriétés sont attribuées à la gelée royale telles que la capacité de stimuler globalement les défenses immunitaires ou d'agir contre la fatigue.

C'est une substance fluide, blanchâtre, gélatineuse, légèrement sucrée, sécrétée par les glandes du pôle céphalique des abeilles ouvrières entre le 5^e et le 14^e jour de leur vie. Elle sert à l'alimentation de toutes les larves de la ruche (de la naissance jusqu'au 3^e jour de vie), des larves choisies pour devenir reines (jusqu'au 5^e jour de vie inclus) et de la reine (pendant toute sa vie). Elle contient de l'eau (près de 70 %), des glucides (14,5 %), des lipides (4,5 %), diverses protéines et acides aminés essentiels, des vitamines (groupe B), des oligo-éléments et des grains de pollens en fonction des plantes butinées. Une ruche permet de produire 300 g de gelée royale par an.

La fréquence de l'allergie à la gelée royale est peu connue. Une étude de Leung *et al.* [11] chez 142 employés hospitaliers de Hong Kong a recensé 461 personnes qui avaient consommé de la gelée royale, soit plus de 30 % des personnes interrogées : 9 d'entre elles (1,95 % des consom-



Miel et produits de la ruche. ©id-art@shutterstock.

mateurs) rapportaient 14 réactions allergiques (urticaire, rhinite, asthme, eczéma), soit une prévalence de 6,1 pour 1 000 pour l'ensemble du groupe et 19,5 pour 1 000 par rapport aux consommateurs uniquement [11]. Nous ne connaissons pas d'autre estimation.

Une revue de la littérature indexée sur PubMed fournit une vingtaine de cas d'allergie à la gelée royale [11-21]. Les symptômes sont plus sévères que ceux de l'allergie alimentaire au miel : asthme aigu grave, angio-œdème pharyngolaryngé, anaphylaxie et choc anaphylactique dont au moins 2 cas mortels. Toutefois, cette allergie peut se traduire par des symptômes légers à type de syndrome d'allergie orale, en particulier chez un enfant [19]. D'autres symptômes ont été rapportés tels qu'une gastroentérite à éosinophiles [20] et une colite hémorragique [21].

Les patients à risque d'allergie alimentaire à la gelée royale sont les allergiques

au venin d'abeille et surtout les individus atopiques. Plusieurs patients ont présenté des symptômes allergiques après la première consommation de gelée royale, ce qui évoque une pré-sensibilisation au venin d'abeille. À titre d'exemple, la plus grande série publiée comportait 7 patients âgés de 19 à 66 ans, 1 homme et 6 femmes, atopiques, dont les symptômes d'allergie à la gelée royale étaient apparus rapidement après l'ingestion, en moyenne au bout de 35 min (extrêmes : 5 à 90 min) [11, 14]. Le tableau clinique comportait toujours un bronchospasme sévère avec mise en jeu du pronostic vital. Tous les patients avaient des PT fortement positifs (papule en moyenne de 9,15 × 6,71 mm) et des IgE étaient toujours présentes.

2. Pollens et propolis

Les autres produits de la ruche, en particulier les pollens et la propolis⁶, sont rarement responsables d'allergies alimentaires.

⁶ La propolis est la matière résineuse que les abeilles récoltent sur les bourgeons très odorants de certains arbres (peupliers, marronniers, saules, etc.). C'est aussi un matériel produit par les abeilles à base de résine et de cire pour obturer les fissures des ruches. Elle comporte des résines (50-55 %), des cires (30-40 %), des huiles aromatiques (5-10 %), des pollens (5 %) et diverses substances (acides organiques, aldéhyde cinnamique, vanilline, flavonoïdes, oligo-éléments).

POINTS FORTS

- Les symptômes de l'allergie alimentaire au miel sont très variables, depuis le syndrome d'allergie orale jusqu'à l'anaphylaxie en passant par l'urticaire, l'angio-œdème et l'asthme. Le diagnostic est facile devant les données de l'anamnèse, la positivité des tests cutanés et des dosages d'IgE sériques spécifiques (Rast f247).
- Le principal facteur de risque d'allergie au miel est une sensibilisation/allergie aux pollens, en particulier de Composées. L'allergie au venin d'abeille n'est pas un facteur de risque.
- On estime autour d'un vingtaine les cas rapportés d'allergie à la gelée royale et leurs symptômes sont plus sévères que ceux de l'AA au miel : asthme aigu grave, angio-œdème pharyngolaryngé, anaphylaxie et choc anaphylactique dont au moins deux cas mortels.
- De rares cas d'allergies aux pelotes de pollen sont connus, ainsi que des dermatoses professionnelles à la propolis.
- La consommation de produits issus de larves de faux bourdons et de ces larves elles-mêmes représente un nouveau chapitre des allergies alimentaires associées à l'entomophagie.
- Il semble exister *in vitro* des propriétés antifongiques de divers produits de la ruche, en particulier de la propolis. Une méta-analyse montre que le miel donné pendant 3 jours pour soulager la toux aiguë associée aux infections saisonnières est plus efficace que le placebo ou le salbutamol.

Hutt *et al.* [22] ont rapporté l'observation d'une femme âgée de 28 ans atteinte de rhume des foins qui avait développé une allergie alimentaire après l'ingestion de pelotes de pollen consommées pour leurs vertus tonifiantes. Une observation analogue a été rapportée par Chivato *et al.* [23] chez un homme de 32 ans, atopique, auquel un herboriste avait préparé des petits déjeuners contenant des grains de pollen. Les cas d'allergie alimentaire au miel, anciennement rapportés par Cohen [24] et par Greenberger [19], correspondent aussi, probablement, à l'ingestion de pelotes de pollen.

Karakaya et Kalyoncu [25] ont décrit le cas très curieux d'un homme de 49 ans qui, atteint de rhinite et d'asthme par allergie à plusieurs pneumallergènes (acariens et divers pollens) et aussi d'allergie au miel, avait développé une ana-

phylaxie après avoir bu la rosée matinale accumulée dans des pétales de rose. Il avait cette curieuse habitude jusqu'à ce qu'il développe cette anaphylaxie attribuée à l'ingestion des pollens de rose ou de nectar...

À notre connaissance, il n'a pas encore été décrit d'allergie alimentaire à la propolis. En revanche, des dermatoses de contact professionnelles ont été rapportées [26, 27]. L'utilisation accrue de la propolis en biocosmétologie et en biopharmacie explique l'augmentation du nombre de cas de dermatites de contact à ce produit : plus de 250 cas selon Henschel *et al.* [26]. Parmi la cinquantaine de constituants identifiés dans la propolis, les principaux agents sensibilisants sont le 3-méthyl 2-butényle caféate et le phényléthyle caféate [26, 27]. La dermatite est liée au contact direct

avec la propolis mais aussi à l'exposition aux allergènes aéroportés qui en sont issus.

Les consommateurs de produits de la ruche apprécient souvent les gâteaux et les rayons de miel qui contiennent des pollens, du miel et des allergènes d'abeille et, de ce fait, pourraient constituer des allergènes alimentaires potentiels. Toutefois, à notre connaissance, il n'existe pas encore de cas d'allergie alimentaire associée à ces produits.

Faux bourdons et entomophagie

L'entomophagie⁷, consommation d'insectes par l'Homme, est vieille comme le monde : on a recensé 1 900 espèces appartenant à 628 genres et à 112 familles consommées par 3 000 ethnies différentes. Elles font partie de l'alimentation régulière d'au minimum 3 milliards de personnes, auxquelles s'ajoutent les "nouvelles modes alimentaires", estimées au moins à 1 milliard de personnes de plus.

Stoevesandt et Trautmann [28] ont rapporté le cas d'un apiculteur âgé de 29 ans qui avait développé une anaphylaxie après la consommation d'une boisson fraîchement préparée à partir de larves de faux bourdons⁸. La sensibilisation spécifique à ces larves a été confirmée par la technique du *prick + prick* et par le test d'activation des polynucléaires basophiles. Par ailleurs, ce patient n'avait pas d'allergie au venin d'abeille, ni aux produits de la ruche usuels, tels que le miel ou la gelée royale. Il s'agit du premier cas rapporté d'allergie IgE-dépendante

⁷ Pour les animaux, le terme adéquat est "insectivore".

⁸ Le terme *Drone larvae*, utilisé dans cette publication, désigne pour les apiculteurs les abeilles mâles ou faux bourdons. Leur seul rôle est de féconder les reines vierges. Ils n'ont pas de dard, ne récoltent pas de pollen comme les abeilles ouvrières. Voir : [en.wikipedia.org/wiki/Drone \(bee\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Drone_(bee)) (consulté le 28 février 2020).

Revue générale

aux larves de faux bourdons⁹. Il faut rapprocher de cette observation un cas non publié mais communiqué au RAV (Réseau d'Allergo-Vigilance) concernant une patiente, non allergique au venin de guêpe, ayant présenté un choc anaphylactique après la consommation de larves grillées de guêpes. Dans une ruche, le nombre de mâles étant excédentaire, il est tentant d'utiliser les larves comme source de protéines. Cette nouvelle forme d'entomophagie est déjà commercialisée sur internet¹⁰.

De quelques "effets médicinaux"

Certains individus à risque potentiel d'allergie aux produits de la ruche, en particulier au miel et à la gelée royale, sont aussi ceux qui fondent des espoirs pour leur santé sur les "médecines naturelles", en fonction de leur éducation, de leur culture, de leurs habitudes de vie et, souvent, de la mode.

Quelques publications font état des effets antifongiques *in vitro* des divers produits de la ruche [29-31]. Il est décrit des effets significatifs de la propolis vis-à-vis de diverses espèces de *Candida* comparée à des antifongiques de référence [29] et de plusieurs produits de la ruche (miel, gelée royale, pollens, propolis) vis-à-vis de *Candida* et de *Trichosporon* [30]. Une étude en double aveugle contre placebo a étudié les effets de la consommation quotidienne de 100 mL de gelée royale pendant 6 mois chez 61 volontaires sains âgés de 42 à 83 ans. L'évaluation portait sur la numération de la formule sanguine

(numération des globules rouges, taux d'hématocrite), la régulation glycémique (glycémie à jeun, hémoglobine glyquée), le dosage du sulfate de déhydroépiandrosterone (DHEA) et de la testostérone (T) exprimés en log et rapport (T/DHEA). Les auteurs concluaient que la gelée royale améliorait l'érythropoïèse, la tolérance au glucose, la conversion de DHEA en testostérone (et même la santé mentale !). Toutefois, l'effectif de cette étude était insuffisant.

Le miel figure en bonne place parmi les "mesures familiales" conseillées pour le traitement empirique de la toux aiguë¹¹. Une équipe japonaise a consacré 4 méta-analyses de la Cochrane à ce sujet en 2010, 2012, 2014 puis tout récemment en 2018 [32]. L'objectif de cette méta-analyse était d'évaluer l'efficacité du miel, seul ou associé à l'antibiothérapie, par rapport à l'absence de traitement, au placebo, à des sirops à base de miel ou à divers médicaments en vente libre chez les enfants âgés de 12 mois à 18 ans qui souffraient de toux aiguë dans le cadre de soins primaires. L'étude actuelle porte sur 6 études randomisées (899 enfants) auxquelles 3 nouvelles études (331 enfants) ont été ajoutées, soit un total de 1 230 enfants. En substance, le miel donné pendant 3 jours est plus efficace pour soulager la toux comparativement au placebo ou au salbutamol. Au-delà de 3 jours, le miel n'a probablement aucun avantage pour diminuer la toux, la toux gênante et l'impact de la toux sur le sommeil des parents et des enfants (preuves modérées). Toutefois, la plupart des enfants ont reçu le traitement pendant une seule nuit, ce qui limite les

résultats de cette méta-analyse où les événements indésirables liés à l'utilisation du miel ne sont pas différents de ceux des traitements témoins.

Conclusion

Ce n'est pas parce que le miel et les produits de la ruche sont des produits naturels qu'ils sont dépourvus de risques allergiques. À titre de comparaison, les protéines végétales sont des produits naturels et ce sont pourtant les sources d'allergènes de loin les plus importantes. Toutefois, ces risques restent faibles eu égard à l'importance de la consommation mondiale de miel.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUSQUET J, CAMPS J, MICHEL FB. Food intolerance to honey. *Allergy*, 1984;39:73-75.
2. BIRNBAUM J, TAFFOREAU M, VERVOLOET D *et al.* Allergy to sunflower honey associated with allergy to celery. *Clin Exp Allergy*, 1989;19:229-230.
3. FLORIDO-LOPEZ JF, GONZALEZ-DELGADO P, SAENZ DE SAN PEDRO B *et al.* Allergy to natural honeys and camomille tea. *Intern Arch Allergy Immunol*, 1995;108:170-174.
4. BAUER L, KOHLICH A, HIRSCHWEHR R *et al.* Food allergy to honey: pollens or bee products. Characterization of allergenic proteins in honey by means of immunoblotting. *J Allergy Clin Immunol*, 1996;97:65-73.
5. LOMBARDI C, SENNA GE, GATTI B *et al.* Allergic reactions to honey and royal jelly and their relationship with sensitization to compositae. *Allergol Immunopathol*, 1998;26:288-290.
6. KARAKAYA G, FUAT KALYONCU A. Honey allergy in adult allergy practice. *Allergol Immunopathol*, 1999;27:271-272.
7. GARCIA ORTIZ JC, COSMES PM, LOPEZ-ASUNSOLO A. Allergy to foods in patients monosensitized to Artemisia pollen. *Allergy*, 1996;51:927-931.
8. CIFUENTES L. Allergy to honeybee... not only stings. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2015;15:364-368.
9. JONHSON A, DITTRICK M, CHANG-YEUN M. Occupational asthma caused by honey. *Allergy*, 1999;54:189-190.

⁹ Le faux bourdon ou abeillaud, appartenant au genre *Apis*, est le mâle de l'abeille. Il résulte d'un œuf non fécondé. Il s'accouple avec une femelle non fécondée au cours du vol nuptial et meurt généralement ensuite. Voir : fr.wikipedia.org/wiki/Faux_bourdon (consulté le 28 février 2020). Il faut les distinguer des bourdons, genre *Bombus*, famille des Apidae, qui se nourrissent de nectar et récoltent des pollens, jouant un rôle capital dans la pollinisation. Ce sont des insectes piqueurs (*Bombus terrestris*, angl.: *Bumble bee*) pouvant être responsables de réactions allergiques vis-à-vis desquelles l'immunothérapie est très efficace. Voir : fr.wikipedia.org/wiki/Bombus (consulté le 28 février 2020).

¹⁰ Voir : en.wikipedia.org/wiki/Bee_brood et www.bugburger.se/utblick/bee-drone-larvae-as-food-in-finland/ (consultés le 28 février 2020).

¹¹ Cette toux est le plus souvent d'origine infectieuse, surtout virale, au cours des infections ORL aiguës ou des bronchites aiguës saisonnières.

10. OSTROM NK, SWANSON MC, AGARWAL MK *et al.* Occupational allergy to honey-bee-body dust in a honey-processing plant. *J Allergy Clin Immunol*, 1986; 77:736-740.
11. LEUNG R, HO A, CHAN J *et al.* Royal jelly consumption and hypersensitivity in the community. *Clin Exp Allergy*, 1997;27:333-336.
12. THIEN FCK, LEUNG R, PLOMLEY R *et al.* Royal jelly-induced asthma. *Med J Aust*, 1993;159:639.
13. BULLOCK RJ, ROHAN A, STRAATMANS JA. Fatal royal jelly-induced asthma. *Med J Aust*, 1994;160:44.
14. LEUNG R, THIEN FCK, BALDO B *et al.* Royal jelly-induced asthma and anaphylaxis: clinical characteristics and immunologic correlations. *J Allergy Clin Immunol*, 1995;96:1004-1007.
15. ROGER A, RUBIRA N, NOGUEIRAS C *et al.* Anaphylaxis caused by royal jelly. *Allergol Immunopathol*, 1995;23: 133-135.
16. PEACOCK S, MURRAY V, TURTON C. Respiratory distress and royal jelly. *BMJ*, 1995;311:1472.
17. THIEN FC, LEUNG R, BALDO BA *et al.* Asthma and anaphylaxis induced by royal jelly. *Clin Exp Allergy*, 1996;26:216-222.
18. LAPORTE JR, IBAANEZ L, VENDRELL L *et al.* Bronchospasm induced by royal jelly. *Allergy*, 1996;51:440.
19. GREENBERGER PA, FLAIS MJ. Bee pollen-induced anaphylactic reaction in an unknowingly sensitized subject. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2001;86: 239-242.
20. MURAKAMI K, FUJIOKA T, NASU M *et al.* A case of eosinophilic gastroenteritis induced by "royal jelly". *Nippon Shokakibyo Gakkai Zasshi*, 1994;91:1447-1450.
21. YONEI Y, SHIBAGAKI K, TSUKADA N *et al.* Case report: haemorrhagic colitis associated with royal jelly intake. *J Gastroenterol Hepatol*, 1997;12: 495-499.
22. HUTT N, DE BLAY F, HOYER C *et al.* Allergie alimentaire par ingestion de pelotes de pollens. *Rev fr Allergol*, 1989;9:147-148.
23. CHIVATO T, JUAN F, MONTORO A *et al.* Anaphylaxis induced by ingestion of a pollen compound. *J Invest Allergol Clin Immunol*, 1996;6:208-209.
24. COHEN SH, YUNGINGER JW, ROSENBERG N *et al.* Acute reaction after composite pollen ingestion. *J Allergy Clin Immunol*, 1979;64:270-274.
25. KARAKAYA G, KALYONCU AF. A case of anaphylaxis due to rose pollen ingestion. *Allergol Immunopathol*, 2003;31:91-93.
26. HENSCHER R, AGATHOS M, BREIT R. Occupational contact dermatitis to propolis. *Contact Dermatitis*, 2002;47:52.
27. FERNANDEZ SG, ALEMAN EA, FIGUEROA BE *et al.* Direct and airborne contact dermatitis from propolis in beekeepers. *Contact Dermatitis*, 2004;50:320-321.
28. STOEVE SANDT J, TRAUTMANN A. Freshly squeezed: anaphylaxis caused by drone larvae juice. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*, 2018;50:232-234.
29. SARIGUZEL M, BERK E, KOC AN *et al.* Antifungal activity of propolis against yeasts isolated from blood culture: *In vitro* evaluation. *J Clin Lab Anal*, 2016;30:513-516.
30. KOÇ AN, SILICI S, KASAP P *et al.* Antifungal activity of the honey-bee products against *Candida* spp. and *Trichosporon* spp. *J Med Food*, 2011;14:128-134.
31. MORITA H, IKEDA T, KAJITA K *et al.* Effect of royal jelly ingestion for six months on healthy volunteers. *Nutr J*, 2012;11:77.
32. ODUWOLE O, UDOH EE, OYO-ITA A *et al.* Honey for acute cough in children. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018;4:CD007094.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.