

COMMENT J'EXPLORE...

UNE SUSPICION D'ALLERGIE AUX PIQÛRES D'INSECTE CHEZ L'ENFANT

THIMMESCH M (1), FAGNARD M (1), IORDACHESCU M (1, 2), EL ABD K (1)

RÉSUMÉ : La suspicion d'allergie aux piqûres d'insecte (moustique, abeille, guêpe, ...) est un motif fréquent de consultation en allergologie pédiatrique. Très souvent, il s'agit de réactions locales ou locorégionales ne justifiant pas d'autres examens complémentaires. Les analyses biologiques sont réalisées lors d'une indication de désensibilisation. Des mesures de prévention doivent être expliquées au jeune patient et à ses parents. Un traitement symptomatique à base d'antihistaminiques, de compresses imbibées d'alcool et de corticoïdes locaux est prescrit lors de réactions locales ou locorégionales. Si l'enfant a présenté une réaction généralisée anaphylactique, une trousse d'urgence contenant un antihistaminique et deux stylos d'adrénaline auto-injectable est prescrite. Une désensibilisation est prescrite lors d'une réaction anaphylactique importante.

MOTS-CLÉS : *Piqûre d'insecte - Allergie - Désensibilisation - Enfant*

How I EXPLORE...

SUSPICION OF INSECT VENOM ALLERGY IN CHILDREN

SUMMARY : Suspicion of allergy to insect venoms following bites (mosquito, bee, wasp, ...) is a frequent reason for consultation in pediatric allergy. Very often, these are local or locoregional reactions, which do not justify any other additional examinations. Biological analyses are performed when desensitization is recommended. Preventive measures should be explained to the patient and his/her parents. Symptomatic treatment with antihistamine, alcohol swabs and local corticosteroids is prescribed for local or locoregional reactions. If the child has a history of generalized anaphylactic reaction, an emergency kit containing an antihistamine and two auto-injectable epinephrine pens should be prescribed. Desensitization is indicated in case of a severe anaphylactic reaction.

KEYWORDS : *Insect bite - Allergy - Desensitization - Child*

INTRODUCTION

La suspicion d'allergie aux piqûres d'insecte est un motif fréquent de consultation en allergologie pédiatrique, surtout durant la saison estivale. Ces réactions sont, en général, moins sévères que chez l'adulte et, le plus souvent, il s'agit de réactions locales ou locorégionales qui ne nécessitent pas d'autres investigations. Les réactions généralisées anaphylactiques sont plus rares, mais plus graves, et nécessitent, par contre, une prise en charge adaptée, avec une démarche diagnostique bien définie. Les principaux insectes dans nos régions responsables de piqûres sont le moustique, l'abeille et la guêpe. En comparaison au nombre fréquent de piqûres d'insecte durant l'été, la prévalence des réactions allergiques après piqûre reste rare chez l'enfant, avec une incidence estimée à 0,34 % (1). Dans cet article, après une brève description d'un cas clinique, nous commenterons la prise en charge à réaliser pour ce motif de consultation selon les dernières recommandations européennes.

CAS CLINIQUE

Un patient de 10 ans vient à la consultation d'allergologie pédiatrique suite à une réaction anaphylactique de grade 2 après avoir été piqué par deux abeilles. Il présente une urticaire généralisée, avec stridor, dyspnée, douleurs abdominales et céphalées, rapidement améliorée après prise d'un antihistaminique. C'était la première fois qu'il était piqué par une abeille d'après les souvenirs de ses parents. Il n'y pas eu de dosage de tryptase au moment de la réaction. Par ailleurs, il présente une rhinite allergique aux acariens. Le père est apiculteur. Le bilan biologique révèle des IgE spécifiques fort élevées pour le venin d'abeille (> 100 kU/L) et une tryptase de base à 3,6 µg/L. Les tests cutanés sont positifs à la dose de 100 mg/mL. Les intradermoréactions ne sont pas réalisées. Une trousse d'urgence contenant un stylo auto-injecteur d'adrénaline et un antihistaminique est prescrite, accompagnée d'un plan d'action. Au vu de la réaction sévère et du métier du père, il est décidé de débiter une désensibilisation avec le schéma rush modifié. La désensibilisation est poursuivie pour une durée totale de 5 ans. Le dosage des IgE spécifiques est contrôlé à plusieurs reprises et confirme une diminution des taux sanguins (**Tableau I**). Aucun effet secondaire notable n'est signalé lors de la désensibilisation.

(1) Secteur d'Allergologie, CHC MontLégia, Liège, Belgique.

(2) Service de Pédiatrie, CHR Huy, Belgique.

Tableau I. Évolution du taux d'IgE spécifiques et des recombinants au cours de la désensibilisation

	29/06/2016	14/08/2019	25/08/2021
IgE Totaux (kU/L)	512		276
Abeille (kU/L)	> 100	19,4	7,55
rApi m 1 (kU/L)	> 100	14,4	5
rApi m 2 (kU/L)	/	6,22	2,35
rApi m 3 (kU/L)	/	0,92	0,22
rApi m 5 (kU/L)	/	0,12	< 0,1
rApi m 10 (kU/L)	0,75	0,69	0,37

Tableau II. Classification de l'anaphylaxie selon l'EAACI (5)

Grade	Symptômes
I	Conjonctivite, rhinite, syndrome d'allergie orale, urticaire généralisée simple, œdème des lèvres, et/ou du visage sans gêne respiratoire
II	Bronchospasme aigu, toux, sifflements, chute du débit expiratoire de > 15 %
III	Œdème laryngé avec signes d'asphyxie, anaphylaxie (symptômes d'atteinte de plusieurs organes, incluant des symptômes respiratoires), et choc anaphylactique (malaise, agitation, perte de connaissance, collapsus)

EAACI : European Academy of Allergy and Clinical Immunology.

DISCUSSION

Les insectes font partie de la famille des arthropodes terrestres, tout comme les arachnides, les scorpions et les myriapodes. Leurs piqûres ou morsures peuvent être responsables de réactions allergisantes chez l'être humain. Certains insectes injectent un venin à travers la peau pour se défendre (abeille, guêpe), d'autres injectent de la salive au cours de leur repas sanguin pour mieux fluidifier et aspirer le sang (moustique, taon). Les réactions allergiques chez les insectes qui injectent du venin, comme les hyménoptères (guêpe et abeille), sont plus fréquentes (2). Il faut toujours exclure une surinfection locale de la piqûre et instaurer une antibiothérapie à visée anti-staphylococcique au

besoin lors de la persistance d'un gonflement cutané pendant plus de 2 jours.

Lors d'une suspicion d'allergie aux piqûres d'insecte, la première étape indispensable est l'anamnèse qui va permettre de préciser la gravité de la réaction. En fonction de l'interrogatoire, un bilan complémentaire sera parfois proposé ainsi que la prescription d'une trousse d'urgence et d'une éventuelle désensibilisation. Il est important de ne prescrire ce bilan que lors d'une réaction sévère, afin d'éviter d'induire des inquiétudes inutiles.

ANAMNÈSE

L'anamnèse est la première étape à réaliser afin de classer les réactions et d'évaluer les facteurs de gravité. Il faut d'abord distinguer s'il s'agit d'une réaction locale, locorégionale (> 10 cm pendant > 24h) ou d'une réaction systémique à distance de la piqûre, et préciser le nombre de piqûres, ainsi que le lieu de la (ou des) piqûre(s). Lors d'une réaction systémique, il s'agit, le plus souvent, d'une anaphylaxie dont la survenue est rapide, moins de 30 minutes après la piqûre. Si les symptômes apparaissent en moins de 5 minutes, la réaction allergique risque d'être sévère. La résolution est assez rapide, mais une évolution biphasique est également possible dans 5 % des cas et survient 6 à 11 heures après la réaction (3). Les réactions systémiques incluent plusieurs organes, dont principalement les systèmes cutanéomuqueux (urticaire, angio-œdème), respiratoire (toux, crise d'asthme), cardiaque (insuffisance circulatoire) et digestif (douleurs abdominales, vomissements, diarrhées) (4). L'anaphylaxie sera classifiée en trois stades (**Tableau II**) (5). Les réactions semi-retardées ou retardées avec atteinte sérique, rénale, cardiaque et neurologique sont rarissimes chez l'enfant et ne sont pas évoquées dans cet article.

À l'anamnèse, il est également important de préciser de quel insecte il s'agit et des réactions lors de piqûres précédentes. Lorsque l'insecte n'est pas identifié, d'autres signes indirects peuvent nous indiquer de quel insecte il s'agit. Par exemple, lors d'une piqûre, l'abeille laisse un dard tandis que la guêpe non. Les hyménoptères piquent en journée, les moustiques plutôt en début ou fin de nuit. L'anamnèse est complétée par la recherche de facteurs de risque comme le mode de vie exposant aux piqûres répétées tels que les familles d'apiculteurs, les antécédents atopiques, les désordres mastocytaires éventuels et les comorbidités cardio-vasculaires éventuelles, plus rares chez l'enfant.

EXAMENS PARACLINIQUES

Des examens complémentaires ne seront indiqués que lors de réactions systémiques. S'il ne s'agit que de réactions locales ou locorégionales, il n'est pas recommandé de faire d'autres tests et il faut rassurer l'enfant et ses parents. Il est reconnu que lors d'une réaction locorégionale, le risque d'une réaction systémiques plus sévère est rare (6, 7). Cependant, selon une étude récente portant sur 662 patients ayant présenté une réaction locorégionale et dont 225 se sont fait repiquer, 24 % de ces patients ont présenté une réaction anaphylactique, ce qui risque peut-être de changer nos pratiques dans le futur (8). Des études complémentaires sont cependant nécessaires.

A) IgE SPÉCIFIQUES ET ALLERGÈNES MOLÉCULAIRES

Les dosages d'IgE spécifiques sont disponibles pour l'abeille *apis mellifera* (i1), le bourdon *Bombus* (i205), les guêpes *Vespula spp* (i3), *Polistes spp* (i4) et *Polistes dominulus* (i77), le frelon à tête blanche *Dolichovespula maculata* (i2), le frelon à tête jaune *Dolichovespula arenaria* (i5), le frelon européen *Vespa crabro* (i75), la fourmi rouge *Solenopsis invicta* (i70), le moustique *Aedes communis* (i71) et le taon *Tabanus spp* (i204). Le dosage des IgE spécifiques sera ciblé lorsque l'insecte causal est évident, ou de façon plus large si l'insecte n'est pas identifié. Il existe des réactions croisées entre les IgE spécifiques des différents insectes, suite à une sensibilisation aux groupements glucidiques (CDD) présents sur beaucoup d'allergènes; donc, en cas de doute sur la nature de la piqure, le dosage des allergènes moléculaires va permettre d'affiner, de confirmer ou d'infirmer le diagnostic. Pour le venin d'abeille, le dosage de 6 allergènes moléculaires est disponible dont Api m 1, 2, 3, 4, 5 et 10, pour permettre une sensibilité de 95 % (9). Api m 4 est un marqueur d'une moins bonne tolérance lors d'une désensibilisation. Concernant la guêpe, il existe le dosage de Ves v 1 et de Ves v 5 et pour la poliste Pol d 5 (10). Il n'est pas utile de réaliser un dosage des IgE spécifiques si l'enfant n'a jamais été piqué par l'insecte. Le bilan sera réalisé au minimum 2 à 4 semaines après la réaction (11). Étant donné qu'après 3-5 ans, il y a une baisse de la sensibilisation, mais pas de l'allergénicité, il faut rester prudent même lors d'un bilan faiblement positif.

Concernant le suivi des patients avec une allergie confirmée ayant suivi une désensibilisation, le suivi des IgE spécifiques n'est pas utile lors de cette dernière car la valeur n'est pas

prédictive d'une réaction anaphylactique importante. Par contre, un dosage en fin de désensibilisation peut être utile pour avoir une valeur de référence. En l'absence d'une désensibilisation, il n'est pas non plus utile de doser les IgE spécifiques et les allergènes moléculaires annuellement, sauf si une désensibilisation est finalement décidée.

B) TESTS CUTANÉS

Les prick tests sont réalisés pour les venins d'hyménoptères aux dilutions de 1, puis 10, puis 100 µg/ml, avec une sensibilité de 50 %. Si les prick tests sont négatifs, le bilan est complété par des intradermoréactions (IDR) aux dilutions de 0,001µg (0,0001µg/ml si réaction sévère) à 1µg/ml, avec une sensibilité pour cette dernière dilution de 90 % (12). Les prick tests et les IDR ne sont pas disponibles pour les autres insectes. Étant donné le risque de réaction lors de la réalisation des tests cutanés, il est important de les réaliser en milieu hospitalier et par des soignants spécialisés en allergologie pédiatrique.

C) DOSAGE DE LA TRYPTASE

La tryptasémie est un bon marqueur de l'activation mastocytaire et est plus spécifique d'une dégranulation mastocytaire que l'histaminémie. Elle doit se doser entre 30 minutes et 2 heures après la réaction initiale. Le dosage de la tryptasémie au moment de la réaction doit être comparé au dosage de la tryptasémie basale, au minimum 24 heures après la réaction. Une majoration significative de la tryptasémie (tryptase basale x 1,2 + 2 µg/L) permet de confirmer la réaction anaphylactique. Une tryptase basale élevée (> 11,4 µg/L) doit faire rechercher un désordre mastocytaire (alpha-tryptasémie héréditaire, mastocytose, ...) (10, 13).

D) AUTRES TESTS

Les tests de provocation ne sont pas recommandés dans la prise en charge de la suspicion d'allergie aux piqûres d'insecte. Le test d'activation des basophiles peut être utile en l'absence de diagnostic, avec une faible sensibilité mais une excellente spécificité. Un taux élevé d'IgG4 pourrait expliquer l'effet protecteur de la désensibilisation, mais le rôle de ces immunoglobulines reste encore discuté et leur dosage systématique dans le suivi d'une désensibilisation n'est actuellement pas recommandé (10, 11).

PRISE EN CHARGE

PRÉVENTION

Tout dépendra de l'insecte piqueur concerné. Les abeilles sont généralement peu agressives et ne piquent que lorsqu'elles se sentent en danger. Il faut donc être prudent lorsque l'on s'approche d'un nid d'abeille, et éviter de marcher pieds nus dans l'herbe. Les guêpes sont attirées par la nourriture humaine, en particulier la viande, les boissons sucrées et les fruits. Il est donc recommandé de boire des boissons sucrées à l'intérieur, d'éviter les produits parfumés, de ne pas consommer de plats sucrés à l'extérieur, de faire enlever par des spécialistes un éventuel nid de guêpes, ... (14). Les moustiques se reproduisent dans les zones humides et il faut donc éviter les eaux stagnantes. Ils piquent au crépuscule ou à l'aube, et sont attirés par la lumière artificielle. Ils sont aussi attirés par certaines odeurs comme la sueur, les stéroïdes, l'urine, les protéines cutanées et le CO₂ expiré. Les individus qui transpirent davantage, ou qui ont une température corporelle plus élevée, seront plus souvent piqués (15, 16).

Concernant les sprays répulsifs, ils sont surtout actifs contre les moustiques et c'est le DEET (N,N-diéthyl-3-méthylbenzamide) qui s'avère être le plus protecteur. Il peut être utilisé dès l'âge de 6 mois, en respectant le degré de concentration du répulsif et le nombre maximal d'applications. Il est cependant recommandé d'éviter l'usage de répulsif avant l'âge de 30 mois, sauf si d'autres moyens protecteurs ne sont pas disponibles. D'autres répulsifs sont également disponibles comme la perméthrine (surtout utilisée pour l'imprégnation des moustiquaires et des vêtements), l'icaridine, le citridiol (p-menthane-3,8-diol) ou l'IR3535, mais ils ne peuvent pas être appliqués directement sur la peau comme la perméthrine, et sont moins efficaces que le DEET. Mis à part la perméthrine, les répulsifs ne sont pas efficaces contre les hyménoptères. De nombreux répulsifs à base d'huile essentielle sont également disponibles, mais sont, en réalité, peu efficaces (17-19).

TRAITEMENT LORS DE LA RÉACTION

Lors d'une piqûre simple de moustique, le premier geste à réaliser est une désinfection locale simple. Lors d'une réaction locorégionale, des compresses alcoolisées sous pansement peuvent soulager transitoirement l'enfant. L'usage d'un corticoïde local, associé ou non à un antibiotique, peut également améliorer le

confort et diminuer l'étendue de la réaction. Lors de piqûres fréquentes, la prise quotidienne d'antihistaminiques peut améliorer les symptômes, mais ne permet pas de prévenir une réaction anaphylactique (14). Il faut également rechercher des signes de surinfection bactérienne (impétigo ou cellulite), à traiter par antibiothérapie.

Concernant les hyménoptères, le premier geste à réaliser est d'enlever le dard si celui-ci est présent. Aspirer le venin immédiatement avec une pompe à venin peut soulager de façon partielle, sans efficacité réellement prouvée (14). L'application d'une source de chaleur locale pourrait inactiver le venin, mais est rarement possible et entraîne un risque de brûlure non négligeable. L'application d'un glaçon en immédiat n'est pas non plus recommandée car elle favorise la conservation du venin. Par contre, dans les heures qui suivent la piqûre, cela peut permettre de soulager la gêne locale (14).

Lors d'une réaction systémique, la conduite à tenir sera dictée en fonction du stade d'anaphylaxie. Lors d'une réaction de grade 1, la prise d'un antihistaminique est souvent suffisante. Un corticoïde par voie orale est souvent prescrit pour la phase tardive de la réaction, mais son efficacité est non prouvée dans les réactions de bas grade. Il en est de même pour la phase biphasique des réactions anaphylactiques plus sévères, et son administration sera adaptée au cas par cas (20-22). Lors d'une réaction avec un bronchospasme, un traitement par bêta2-mimétique de courte durée d'action doit être associé.

Lors d'une réaction sévère, c'est l'injection d'adrénaline qui va permettre de soigner le patient. La voie intramusculaire est préférée à la voie sous-cutanée, au niveau de la partie antérieure ou antérolatérale de la cuisse, car elle permet un pic sérique beaucoup plus rapide que la voie sous-cutanée et est plus aisée que la voie intraveineuse. Les stylos d'adrénaline auto-injectables (Jext®, Epipen®) existent en 150 et 300 µg, et seront choisis en fonction du poids du patient (150 µg si < 25 kg, 300 µg si > 25 kg). Une trousse d'urgence doit être accompagnée d'un plan d'action et doit être vérifiée régulièrement (11, 23).

DÉSSENSIBILISATION

La désensibilisation concerne les venins d'abeille et de guêpe. Le traitement n'est pas standardisé pour les autres insectes. C'est le seul traitement curatif d'une anaphylaxie au venin d'hyménoptère. La désensibilisation va permettre de modifier la réponse immunitaire pathologique, en diminuant la prolifération des

lymphocytes Th2 et en augmentant le taux de lymphocytes T régulateurs circulants. Il y a également une diminution des concentrations d'interleukines 4, 5, 9 et 13 et une augmentation de l'interféron gamma.

L'indication d'une désensibilisation concerne les enfants ayant eu une réaction anaphylactique sévère avec un bilan immunologique positif. Lors de réactions locorégionales avec altération de la qualité de vie ou lors d'une mastocytose sous-jacente avec réaction systémique, une désensibilisation peut également se discuter. Elle est contre-indiquée lors d'une sensibilisation découverte de façon fortuite, d'une grossesse, d'une réaction toxique non évocatrice d'une anaphylaxie, d'une maladie auto-immune active, d'un syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) ou d'une néoplasie active. La prise de bêtabloquant n'est pas une contre-indication absolue. Habituellement, l'âge minimum pour une désensibilisation est de 5 ans, mais peut, tout de même, être réalisée avant si la réaction était sévère et si l'enfant est coopératif. Trois venins sont disponibles : l'abeille *Apis mellifera*, la guêpe *Vespula* et la guêpe *Poliste*. L'injection, réalisée par voie sous-cutanée, est divisée en une phase d'augmentation progressive des doses suivie d'une phase de maintenance. La dose de départ est de 0,1 µg, mais

peut être plus faible lors de réaction sévère. Les schémas d'injection sont de type conventionnel, rush ou ultra-rush. Dans ce dernier cas, la dose cumulée de maintenance est plus vite atteinte, ce qui permet une meilleure adhésion du patient et une protection plus rapide (Tableau III).

Lors de la phase de maintenance, une dose de 100 µg est injectée de façon mensuelle la première année, toutes les 6 semaines la 2^{ème} année, puis toutes les 8 semaines après la 3^{ème} année. La durée recommandée de désensibilisation est de 3 à 5 ans (11, 24, 25).

CONCLUSION

La suspicion d'allergie aux piqûres d'insecte est un motif fréquent de consultation en allergologie pédiatrique. Très souvent, il faut rassurer le patient et ses parents et ne pas réaliser d'autres examens complémentaires. Les dosages sanguins sont réservés lors d'une indication d'une désensibilisation et sont disponibles pour les hyménoptères. Dans tous les cas, un traitement symptomatique doit être prescrit et des conseils de prévention doivent être expliqués au jeune patient et aux parents.

Tableau III. Schéma de désensibilisation (12)

Conventionnel	0,02/0,04/0,08/0,2/0,4/0,8/2/4/8/10/20/40/60/80/100µg		
Rush	Jour 1	0,001/0,01/0,1/0,2/0,4 µg	
	Jour 2	0,8/1/2/4/6 µg	
	Jour 3	8/10/20/40/60 µg	
	Jour 4	80/100 µg	
Ultra-rush	Jour 1	0h	0,1 µg
		0h30	1 µg
		1h	10 µg
		1h30	20 µg
		2h30	30 µg
		3h30	40 µg
	Jour 15	0h	50 µg
		0h30	50 µg
	Jour 45	100 µg	
	Mensuel	100 µg	

BIBLIOGRAPHIE

1. Novembre E, Cianferoni A, Bernardini R, et al. Epidemiology of insect venom sensitivity in children and its correlation to clinical and atopic features. *Clin Exp Allergy* 1998;**28**:834-8.
2. Brunet JL, Girodet B, Pham-Thi N. Main hymenoptera and stinging or blood sucking arthropods. *Rev Fr Allergol* 2022;**62**:5-17.
3. Golden DB, Demain J, Freeman T, et al. Stinging insect hypersensitivity: A practice parameter update 2016. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2017;**118**:28-54.
4. Bourrain JL, Bouvier M, Lefèvre S. Clinical manifestations of an allergy to hymenoptera venom. *Rev Fr Allergol* 2022;**62**:38-43.
5. Muraro A, Roberts G, Clark A, et al. The management of anaphylaxis in childhood: position paper of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology. *Allergy* 2007;**62**:857-71.
6. Mauriello PM, Barde SH, Georgitis JW, Reisman RE. Natural history of large local reactions from stinging insects. *J Allergy Clin Immunol* 1984;**74**:494-8.
7. Pucci S, D'Alò S, De Pasquale T, et al. Risk of anaphylaxis in patients with large local reactions to hymenoptera stings: a retrospective and prospective study. *Clin Mol Allergy* 2015;**13**:21.
8. Bilò MB, Martini M, Pravettoni V, et al. Large local reactions to Hymenoptera stings: outcome of re-stings in real life. *Allergy* 2019;**74**:1969-76.
9. Köhler J, Blank S, Müller S, et al. Component resolution reveals additional major allergens in patients with honeybee venom allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2014;**133**:1383-9, 1389. e1-6.
10. Chabane H, Dziga C, Lambert C, et al. Recommendations for the prescription and interpretation of biological examinations that can be used in the diagnosis or monitoring of allergies, available in France. Part 5: Allergy to arthropod bites and stings, and other allergies or pathologies. *Rev Fr Allergol* 2021;**61**:541-54.
11. Simons FE, Arduzzo LR, Dimov V, et al. World Allergy Organization. World Allergy Organization Anaphylaxis Guidelines: 2013 update of the evidence base. *Int Arch Allergy Immunol* 2013;**162**:193-204.
12. Popin E, Jacquier PJ, Lambert C et al. Diagnosis of hymenoptera venom allergy. *Rev Fr Allergol* 2022;**62**:44-51.
13. Chatain C, Van der Brempt X. Hymenoptera venom allergy, clonal mast cells disorders and hereditary alpha-tryptasemia. *Rev Fr Allergol* 2021;**62**:52-8.
14. Roussel C, Birnbaum J, Van der Brempt X, Neukirch C. Treatment of hymenoptera venom and other insects allergy. *Rev Fr Allergol* 2022;**61**:62-76.
15. Drouet M, Sarre ME, Bonneau JC, Hoppe A. Moustique et allergie. *Rev Fr Allergol* 2016;**56**:40-46.
16. Feuillet-Dassonval C, Lavaud F, Viniaker H, Bidat E. Mosquito bites allergy, which prevention. *Arch Pédiatr* 2006;**13**:93-9.
17. Swale DR, Bloomquist JR. Is DEET a dangerous neurotoxicant? *Pest Manag Sci* 2019;**75**:2068-70.
18. Islam J, Zaman K, Duarah S, et al. Mosquito repellents: An insight into the chronological perspectives and novel discoveries. *Acta Trop* 2017;**167**:216-30.
19. Clere N. La délivrance des répulsifs anti-moustiques à l'officine. *EMC Actualité pharmaceutiques* 2016;**55**:33-36.
20. Choo KJ, Simons FE, Sheikh A. Glucocorticoids for the treatment of anaphylaxis. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;**2012**:CD007596.
21. Ring J, Beyer K, Biedermann T, et al. Guideline (S2k) on acute therapy and management of anaphylaxis: 2021 update. *Allergol J Int* 2021;**30**:1-25.
22. Lee S, Peterson A, Lohse CM, et al. Further evaluation of factors that may predict biphasic reactions in emergency department anaphylaxis patients. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2017;**5**:1295-1301.
23. Pouessel G, Morisset M, Schoder G, et al. Update on the emergency action plan for allergic reactions in children and adolescents. Position of the "Allergy at school" and "Food allergy" working groups of the French Allergy Society. *Rev Fr Allergol* 2020;**60**:83-9.
24. Sturm GJ, Varga EM, Roberts G, et al. EAACI guidelines on allergen immunotherapy: hymenoptera venom allergy. *Allergy* 2018;**73**:744-64.
25. Bilò MB, Pravettoni V, Bignardi D, et al. Hymenoptera venom allergy: management of children and adults in clinical practice. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2019;**29**:180-205.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Thimmesch M, Service de Pédiatrie, CHC MontLégia, Liège, Belgique.

Email : Matthieu.thimmesch@chc.be