Article original

Anaphylaxie alimentaire induite par l'effort

Évaluation des pratiques et des connaissances des médecins des forces

M.-L. BLANCHET[(1)], W. GASPARD[(2)], J. ROBERT[(3)], M.-A. CORNETTO[(4)], H. LAFOESTE[(5)], P. BOUSIQUIER[(6)]

(1) 2e Centre médical des armées, 15e antenne médicale, Versailles
(1,2,4,5,6) Hôpital d'Instruction des Armées Percy, Service de Pneumo-allergologie, Clamart
(3) Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris

Auteur correspondant : marielaure.blanchet@orange.fr

Open access DOI
10.17184/eac.9597

Reçu
le 27 février 2023

Accepté
le 8 juillet 2025

Publié
le 8 septembre 2025

Conflit d'intérêt
Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt.

Les propos tenus dans cet article n'engagent que les auteurs et ne sauraient être considérés comme constituant la position officielle du Service de santé des armées.

Résumé :
Cinq à 15 % des anaphylaxies seraient représentées par l'anaphylaxie induite par l'effort, une entité particulière d'anaphylaxie, induite par l'exercice physique.
Dans le cas de l'Anaphylaxie alimentaire induite par l'effort (AAIE), les symptômes sont déclenchés par l'exercice, uniquement après consommation d'un aliment. Les militaires français constituent une population jeune, ayant une pratique régulière de l'exercice physique et suivis spécifiquement par les médecins des forces.
L'objectif de cette étude épidémiologique descriptive était d'évaluer les connaissances et pratiques des médecins des forces sur l'anaphylaxie alimentaire induite par l'effort. Le support était un questionnaire individuel anonyme, diffusé par mail en 2021 aux internes en fin de formation, puis à tous les médecins des forces. Sur environ 740 médecins et internes, 150 réponses ont été reçues. Seuls 5 % des médecins diagnostiquaient l'AAIE dans le cas clinique au stade prodromique, et 14 % à la phase précoce d'anaphylaxie. Seulement 8 % des médecins avaient eu une formation sur cette pathologie, 9 % disaient avoir rencontré un cas au cours de leur pratique.
L'AAIE reste une pathologie globalement méconnue, alors que les cas décrits ne sont pas si rares. Les répercussions en terme d'aptitude médicale sont importantes. Elle doit être mieux abordée dans les formations d'urgence ou de médecine du sport.

Mots-clés : Allergie alimentaire. Anaphylaxie induite à l'exercice. Médecine d'armée.

Abstract:
EXERCISE-INDUCED FOOD ANAPHYLAXIS
Assessing military physicians's practices
to determine how much they know
about this pathology
Five to 15% of anaphylaxis symptoms could be caused by exercise-induced anaphylaxis (EIA), a specific type of anaphylaxis.
Among these cases, there is food-dependent exercise-induced anaphylaxis (FDEIA), with symptoms triggered by exercise, specifically after food intake. French Army soldiers are generally young; they exercice regularly, with regular health check-ups by military doctors.
The main purpose of this study was to determine how much military doctors knew about food-dependent exercise-induced anaphylaxis and their prescribed treatment, through a descriptive epidemiological, multicentric study.
The study relied on an anonymous individual questionnaire, built online on Jotform web platform. The questionnaire was sent to residents reaching the end of their medical studies, and then to all military doctors, by e-mail, in 2021. 150 out of 740 military doctors and residents , responded. Only 5% of the doctors diagnosed FDEIA in a clinical case at the prodromal stage, and 14% at the early stage of anaphylaxis. 8% of the doctors had heard about the disease during their studies, 9% had encountered a FDEIA case during their practice.
FDEAI remains a globally unknown disease among military general practitioners eventhough this pathology is not uncommon. It should be studied during emergency and sports medicine training courses. The Impact on soldiers is significant, since a FDEIA can lead doctors to declare military personnel unfit for duty.

Keywords: Food allergy. Exercise-induced anaphylaxis. Military doctors. Military medicine.

Introduction

Cinq à 15 % des anaphylaxies (1) seraient représentées par l'anaphylaxie induite par l'effort (AIE), une entité particulière d'anaphylaxie, induite par l'exercice physique.

Parmi ces cas, on distingue l'anaphylaxie alimentaire induite par l'effort (AAIE) dont les symptômes sont déclenchés par l'exercice uniquement en cas de consommation d'un aliment.

La première observation a été rapportée en 1979, avec le cas d'un marathonien de 31 ans présentant une urticaire généralisée après ingestion de coquillages (2).

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

En 1980, Sheffer *et al.*(3) décrivaient les caractéristiques cliniques de l'AAIE puis les cas publiés se sont multipliés. On retient comme critères diagnostiques cliniques : des symptômes d'anaphylaxie apparaissant durant l'exercice physique lorsqu'ils sont précédés, dans les quatre heures, de l'ingestion de l'aliment suspecté (ou exceptionnellement après) alors que l'ingestion de l'aliment en l'absence d'effort ou l'exercice sans ingestion préalable de l'aliment suspect ne déclenchent pas de symptômes (4).

L'AAIE est une maladie peu fréquente ; sa prévalence est estimée à 0,018 % selon l'étude de Manabe portant sur 76534 étudiants de Yokohama (5). Elle est probablement sous-estimée.
Sa physiopathologie reste encore imparfaitement connue. Différents facteurs seraient en cause, mais non suffisants à eux seuls (1,6) : l'effort favoriserait l'absorption des allergènes par une augmentation de la perméabilité intestinale et par l'augmentation de l'activité enzymatique des tissus. Il serait aussi à l'origine d'une augmentation de l'osmolalité et d'une modification du pH plasmatique (acidose), favorisant l'activation mastocytaire et l'histaminolibération par les basophiles. Par ailleurs, par augmentation des débits cardiaques et de perfusion, les allergènes digérés seraient apportés plus rapidement aux différents organes (7). Par l'effet du système sympathique, un exercice, même de faible intensité, occasionne une redistribution des volumes sanguins au profit du cœur, des muscles et de la peau. La redistribution soudaine du volume sanguin contenant des allergènes habituellement tolérés par les mastocytes intestinaux vers ces organes où résident des mastocytes au phénotype différent provoquerait une dérégulation des médiateurs de l'anaphylaxie, favorisant la survenue d'AAIE. La combinaison de ces différents phénomènes engendrerait une activation des mastocytes alors qu'un seuil inférieur d'allergènes disponibles et circulants n'engendrerait pas de réaction clinique.

Les militaires de l'Armée française constituent une population jeune, ayant une pratique régulière d'exercice physique et suivis spécifiquement par des médecins des forces, aussi bien en visites systématiques qu'en soutien médical lors d'épreuves sportives ou de déploiement en territoires outre-mer.

1 Matériels et méthodes

Il s'agissait d'une étude épidémiologique descriptive, multicentrique. Le support de l'étude était un questionnaire individuel, anonyme, en ligne sur la plateforme Jotform, diffusé aux internes de la promotion sortante de l'Ecole du Val-de-Grâce (EVDG) en janvier 2021, puis aux médecins des forces en mars 2021 *via* un mail de diffusion.

Le questionnaire comprenait quatre parties.
La première partie dressait les caractéristiques socio-professionnelles de l'échantillon. La deuxième était un cas clinique pratique permettant en quatre questions d'évaluer la capacité des médecins à évoquer le diagnostic d'AAIE sur les prodromes, puis, à la phase constituée, à indiquer le traitement d'urgence et à prescrire ou non la tryptasémie en aigu aux urgences. La troisième partie évaluait la connaissance générale sur l'AAIE par auto-évaluation. La quatrième partie était uniquement remplie par les médecins ayant déjà entendu parler de cette pathologie, afin d'estimer de manière plus approfondie leurs connaissances.
Étaient notamment évalués la maîtrise des critères diagnostiques, des signes cliniques,

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

des prodromes, des cofacteurs, ainsi que les mesures préventives à mettre en place au décours.
Enfin, à la fin du questionnaire, les participants étaient invités à télécharger une fiche récapitulative sur l'AAIE (annexe), permettant de leur apporter les connaissances essentielles au diagnostic et à sa prise en charge. Le questionnaire comportait des questions à choix multiples, des questions fermées et des questions à texte libre.
La population cible du questionnaire comptait 700 médecins des forces et 50 internes de médecine générale.
L'objectif principal était d'évaluer les connaissances et pratiques des médecins des forces et des internes en fin de formation sur l'AAIE.

L'étude a été validée par la Direction de la formation de la recherche et de l'innovation (DFRI) sous le numéro d'enregistrement 2021 HJ02. Une démarche CNIL a été réalisée MR004. Les réponses étaient toutes anonymes. Seule la question 9C proposait aux médecins qui avaient déjà rencontré un cas chez un militaire, de laisser leurs coordonnées dans le questionnaire, s'ils le souhaitaient, mais ces données personnelles n'étaient pas utilisées dans l'étude.

2 Résultats

Sur 750 médecins, 150 réponses au questionnaire ont été reçues, soit 20 % de l'échantillon.

2.1 Première partie du questionnaire : population étudiée

Les caractéristiques socioprofessionnelles et la formation des médecins ayant participé à l'étude sont présentées dans le tableau 1.

Tab. 1 : Caractéristiques socioprofessionnelles et formation complémentaire

Caractéristiques socioprofessionnelles et formation	*n* (%)
Situation socioprofessionnelle	
Interne	15 (10,0)
Médecin des forces < 5 ans d'expérience	47 (31,3)
Médecin des forces entre 5 et 10 ans d'expérience	37 (24,7)
Médecin des forces > 10 ans d'expérience	51 (34,0)
Formation	
Médecine d'urgence	43 (28,7)
Capacité de Médecine d'Urgence (CAMU)	39 (26,0)
DESC Urgence	2 (1,3)
DU de médecine d'urgence	2 (1,3)
Médecine du sport	29 (19,3)
Capacité de médecine du sport	16 (10,6)
DU de médecine du sport	9 (6,0)
Capacité + DU de médecine du sport	4 (2,7)
Médecine du sport + urgence	24 (16,0)
Capacité de médecine du sport + CAMU	16 (10,6)
DU sport + CAMU	8 (5,3)
Autres formations	6 (4,0)
Aucune formation complémentaire	48 (32,0)

Notes. (*n* = 150)

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

2.2 Deuxième partie du questionnaire : cas clinique pratique

Dans la deuxième partie du questionnaire, les médecins des forces étaient confrontés à une mise en situation pratique d'un cas d'AAIE à la phase prodromique, puis à la phase précoce et, enfin, à la phase constituée d'anaphylaxie. L'intitulé du cas clinique ainsi que les réponses sont présentés dans le tableaué 2 ci-dessous.

Tab. 2 : Réponses au cas clinique

Cas clinique pratique	(%)
Vous êtes appelé pour un « malaise » d'un militaire lors d'une séance de course à pied. Il se sent très fatigué, décrit un prurit des mains et des pieds, des paresthésies et érythème palmaires et une impression de chaleur. Qu'évoquez-vous sur ces éléments initiaux ?	
A _ Rien de particulier	32 (21,3)
B _ Cause neurologique	7 (4,7)
C _ Cause cardiologique	11 (7,3)
D _ Hyperthermie maligne d'effort	81 (54)
E _ Autre : *réponse libre*	
- *« Anaphylaxie à l'effort »*	8 (5,3)
- *« Réaction allergique »*	3 (2,0)
- *« Urticaire d'effort »*	3 (2,0)
- *Autre (malaise vagal, hypoglycémie, phénomène vasomoteur…)*	5 (3,3)
Il a continué à courir et la sensation de malaise et de fatigue a augmenté. Vous le prenez en charge. Ses constantes sont les suivantes : TA 134/82 ; FC 110 ; T° 38° Vous le déshabillez et observez cet aspect cutané (photo d'urticaire aiguë). Vous pensez à :	
A _ Une urticaire cholinergique	79 (52,7)
B _ Une urticaire au chaud	39 (26,0)
C _ Un épuisement hyperthermique	10 (6,7)
D _ Une réaction anaphylactique	21 (14,0)
E _ Une dermatose chronique	0 (0,0)
F _ Autre	1 (0,7)
Il présente alors une dyspnée sifflante avec toux. Les constantes étaient inchangées. Quel médicament administrez-vous en première intention :	
A _ Dexchlorphéniramine	37 (24,7)
B _ Aérosol de Terbutaline	73 (48,7)
C _ Prednisolone	12 (8,0)
D _ Adrénaline	26 (17,3)
E _ Aucun	0 (0,0)
F _ Autre	0 (0,0)
Le patient est transféré au SAU. Quel examen biologique est à réaliser pour confirmer le diagnostic?	
Réponse libre	
- *« Tryptase »*	38 (25,3)
- *« Ne sait pas »*	35 (23,3)
- *« NFS »*	21 (14,0)
- *« IgE »*	17 (11,3)
- *« Histaminémie »*	5 (3,3)
- *Autre examen (CRP, troponine, ionogramme, gazométrie, IgA, EFR, CPK, bilan rénal, C1 estérase, ECG, transaminases, glycémie)*	34 (22,7)

Notes. (*n* = 150)

Parmi les huit participants ayant diagnostiqué l'AAIE à sa phase prodromique : deux étaient des internes, trois des jeunes séniors (moins de cinq ans d'expérience), un médecin entre cinq et dix ans d'expérience, deux médecins de plus de dix ans d'expérience. Parmi eux : trois avaient la CAMU, dont un avait la CAMU et la capacité de médecine du sport.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

2.3 Troisième partie du questionnaire : connaissance générale de l'AAIE et auto-évaluation de la prise en charge

L'auto-évaluation des médecins sur leur connaissance globale de l'AAIE et leur capacité à prendre en charge cette pathologie est décrite dans la figure 1.

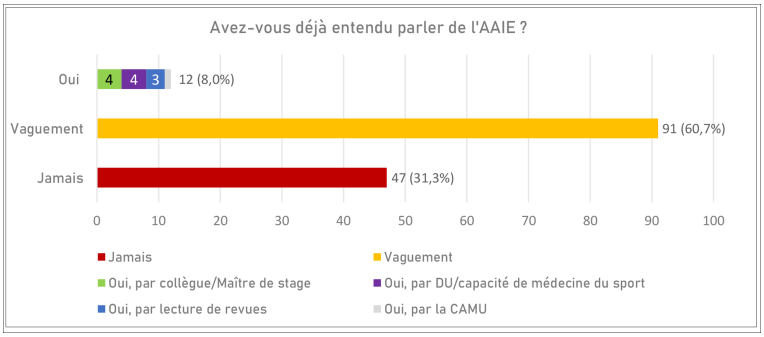


Fig. 1 : Connaissance générale de l'AAIE par les médecins et formation ayant permis d'acquérir ces connaissances

À la question « Vous sentiriez-vous capable de reconnaître l'AAIE et de la prendre en charge ? », 104 médecins (69,3 %) ont répondu « oui, dans les grandes lignes », cinq (3,3 %) « oui, je pense bien en connaître les spécificités » et 41 (27,3 %) « non, pas du tout ». Par ailleurs, l'expérience des médecins sur cette pathologie était décrite ainsi : 13 (8,7 %) médecins avaient rencontré cette situation ou cet antécédent, sept chez un militaire, six chez un patient civil (gardes ou stages).

2.4 Quatrième partie du questionnaire : évaluation des connaissances précises sur l'AAIE

Sur les 109 participants considérant maîtriser la prise en charge de l'AAIE, par exemple au blé, 61 % pensaient que manger un plat de pâtes 3h30 avant la course n'était pas un facteur déclenchant possible. Seize pour cent pensaient qu'il fallait contre-indiquer définitivement le sport intense chez un individu ayant cette pathologie.

Quatre-vingt-douze pour cent des médecins ont identifié le prurit palmoplantaire dans la liste des prodromes, mais seuls 7 % ont évoqué une réaction anaphylactique devant ce symptôme.

Concernant les cofacteurs diminuant le seuil déclenchant de l'AAIE, parmi les neuf réponses proposées, 79 (72,5 %) médecins ont cité les températures extrêmes, 73 (67,0 %) la dette de sommeil ou une pathologie infectieuse intercurrente et 50 (45,9 %) la prise d'AINS, qui sont tous les trois des cofacteurs d'anaphylaxie.

Enfin, les mesures de prévention retenues, parmi les propositions, étaient les suivantes : 34 % excluaient strictement l'aliment en cause en toutes circonstances ; 68 % prônaient le respect du délai de quatre à six heures entre l'ingestion de l'aliment et l'effort ; 72 % préconisaient le stylo d'adrénaline et un téléphone lors des séances de sport.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

3 Discussion

Notre population comprend une proportion cohérente de médecins de chaque tranche d'expérience, ce qui permet d'évaluer les connaissances de cette pathologie de médecins d'âge, de formation et d'expérience différents.
En revanche, une des limites de l'étude est l'effectif qui reste faible (20 % de la population cible ce qui est discrètement inférieur à la valeur attendue de 30 %, mais reste un taux acceptable) (8). Le biais de sélection (biais de volontariat) est important puisqu'il s'agissait de médecins volontaires, disponibles pour répondre à ce questionnaire.
Une autre limite est le format du questionnaire, avec des questions à réponses multiples, pouvant influencer le médecin et induire des réponses par déduction ou élimination.
Concernant la formation générale, les médecins de cette étude possédaient pour deux tiers d'entre eux une formation complémentaire en médecine d'urgence et/ou médecine du sport. Ces différentes formations (urgence ou pathologies du sport) ne semblent pas enseigner suffisamment cette pathologie.
Il ne transparaît pas de supériorité diagnostique ni de meilleures connaissances théoriques des praticiens spécifiquement formés, même si nos résultats ne sont pas significatifs et que l'effectif est insuffisant pour conclure formellement.

Parmi les pathologies liées à l'effort enseignées à l'EVDG, sont abordées les cardiopathies et l'hyperthermie maligne d'effort. Cette dernière est bien connue car fréquemment en cause lors des épreuves sportives des militaires. En revanche, l'anaphylaxie et l'AAIE en particulier, ne sont pas spécifiquement enseignées.

Les connaissances en allergologie, de manière générale, sont considérées par les médecins généralistes comme faiblement enseignées dans leur cursus de DES de médecine générale. Seuls 12 médecins sur 150 déclaraient avoir eu une formation sur cette pathologie dont un quart par la lecture d'articles. La formation continue par lecture d'articles et les échanges avec les pairs restent donc primordiaux pour acquérir de nouvelles connaissances.

Cette étude démontre que l'AAIE est particulièrement mal connue des praticiens (92 % d'entre eux), mais n'est pourtant pas si rarement rencontrée (9 % relatent avoir rencontré un cas d'AAIE au cours de leur pratique).
De plus, on note une incohérence avec l'auto-évaluation des médecins de leur connaissance de cette pathologie, puisque plus de 70 % pensent en connaître les généralités, mais moins de 15 % la diagnostiquent dans le cas clinique.
Cette méconnaissance peut être à l'origine d'un sous-diagnostic, d'une prise en charge inadaptée ou d'une errance diagnostique. Le délai diagnostique de cette pathologie dans la littérature est en moyenne de plus d'un an, jusqu'à presque deux ans et demi (9–11). La formation des professionnels de santé semble indispensable et utile pour accélérer l'identification des cas. Au Japon, l'étude rétrospective de Manabe sur 14 ans, montre que la connaissance des infirmières sur cette pathologie a évolué positivement (90 % des infirmières scolaires en avaient entendu parler en 2012 contre seulement 32 % en 1998), ayant permis un meilleur diagnostic des cas d'AAIE (5).

Une meilleure diffusion de l'information auprès des médecins permettrait d'améliorer le diagnostic. La diffusion à la fin du questionnaire, d'une fiche synthèse sur l'AAIE (annexe) avait pour objectif de contribuer à la formation des praticiens et à une meilleure connaissance de cette pathologie.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

Ainsi, cette pathologie présente un tableau clinique spécifique, qu'il est nécessaire de savoir évoquer.

Les symptômes cliniques de l'AAIE ont été initialement décrits comme évoluant typiquement en quatre phases (3) : une phase prodromique avec fatigue, impression de chaleur, prurit (notamment palmoplantaire), érythème ; une phase précoce avec urticaire et angio-œdème de la face, des paumes et plantes ; une phase constituée pouvant associer des douleurs abdominales, nausées, vomissements, gêne respiratoire, hypotension, voire perte de connaissance ; une phase tardive avec des céphalées qui peuvent durer jusqu'à 72h.
Le prurit palmoplantaire ou paresthésies est un symptôme prodromique typique et très évocateur de l'anaphylaxie. L'éducation du patient et des praticiens sur la reconnaissance rapide des prodromes est importante afin d'interrompre précocement l'effort et d'éviter l'évolution de l'anaphylaxie (4).
Apparaît ensuite une urticaire et/ou angioœdème retrouvée dans 100 % des cas dans l'étude de Du *et al.* (10), et dans 96,3 % dans la méta-analyse de Kulthanan *et al.* (12).
Les diagnostics différentiels à cette phase peuvent être délicats et sont mal distingués par les médecins de notre étude, avec notamment une fréquente confusion avec l'hyperthermie maligne puis, une fois l'apparition de lésions cutanées, avec l'urticaire cholinergique.
Les lésions d'urticaire cholinergique sont quant à elles plus petites (2-5 mm pour l'urticaire cholinergique contre 10-15 mm pour l'AAIE), punctiformes, en tête d'épingle, entourées d'un halo érythémateux, très prurigineuses, prédominant sur le thorax. L'urticaire cholinergique est induite par une augmentation de la chaleur corporelle à l'occasion d'une activité physique. Les lésions apparaissent dans les minutes après l'exercice et disparaissent en 30 à 60 minutes. L'urticaire cholinergique ne s'accompagne qu'exceptionnellement de manifestations systémiques digestives (douleurs, troubles du transit) ou respiratoires (dyspnée, toux) (13).

Le traitement de l'AAIE en phase aiguë est le même que l'anaphylaxie. Il consiste dans l'administration, en première intention, d'adrénaline dès l'atteinte de deux organes ou lors d'une atteinte isolée brutale d'un organe vital (cardiovasculaire, respiratoire ou laryngée) (14,15). Le cas clinique présenté suggère que l'adrénaline est encore trop souvent utilisée au mieux en deuxième intention après l'administration de Prednisolone, Dexchlorphéniramine ou aérosol de béta2-mimétique, alors même que deux organes sont atteints. Ce résultat peut cependant être nuancé, par la difficulté du cas clinique, sans franche détresse respiratoire, ni cardio-vasculaire, qui auraient probablement davantage orienté les praticiens vers l'administration prioritaire d'Adrénaline. Il est désormais admis que les corticoïdes oraux n'ont plus leur place dans la trousse d'urgence, n'étant pas utiles en immédiat et étant discutés pour réduire le risque de réaction bi phasique. Ils pourraient même inciter le patient à retarder l'injection d'adrénaline de manière préjudiciable (16).

Concernant le bilan diagnostique, il s'appuie en particulier sur le dosage de la tryptasémie, seul bilan nécessaire en aigu, prescrit dans ce cas clinique par seulement un quart des praticiens.

Il est recommandé de doser la tryptase sanguine dans les 15 minutes à trois heures de la réaction puis une tryptase basale au moins 24h après. Le diagnostic d'anaphylaxie

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

est avéré si la tryptase en aiguë est supérieure à 1,2 fois la tryptase basale + 2 ng/L (17).

Le bilan allergologique est complété (à distance de la réaction) en service d'allergologie par des tests cutanés vis-à-vis des aliments suspectés et par le dosage d'IgE spécifiques (aidé du dosage de recombinants). Dans le cas de l'AAIE au blé, il est recommandé de doser l'IgE oméga-5 gliadine, les IgE blé et IgE gluten.

Un Test de provocation oral (TPO) en milieu hospitalier peut dans certains cas être réalisé selon différents protocoles (effort, cofacteur, etc.) (18).

Cependant, un test de provocation négatif n'élimine pas le diagnostic, situation qui concernerait plus d'un tiers des cas (19).

Cette faible sensibilité est une difficulté importante pour l'allergologue militaire, dans le cadre de la détermination de l'aptitude médicale du militaire. Un test négatif pourrait être faussement rassurant et exposer le militaire ultérieurement à une réaction en milieu isolé. À l'inverse, les cas non formellement diagnostiqués pourraient causer des restrictions inutiles, voire des reconversions professionnelles, chez des patients réellement négatifs, uniquement sensibilisés.

Le blé est en effet l'aliment le plus fréquemment responsable d'AAIE. Différentes protéines peuvent être impliquées (oméga-5-gliadine, LTP, etc.) (20).

La méta-analyse de Kulthanan *et al.* rapportait 65,8 % de cas liés au blé ; 9,4 % à un légume ; 8,7 % à un produit de la mer ; 7,3 % à une légumineuse ; 6,3 % à un fruit.
De nombreux aliments ont été rapportés : tomate, céréales (1), fruits de mer, crabe (2), lait de vache, orange, oignon, raisin, figue (21), maïs (22), thon (23), aliments contaminés par des aéroallergènes tels que les acariens dans le *Pancake Syndrom* (24).
Il est également décrit des cas d'AAIE au blé, suite à une sensibilisation transcutanée à des hydrolysats de protéines de blé présents dans des savons ou cosmétiques ; des cas ont été décrits au Japon puis en Europe (25,26). Les symptômes d'AIE surviennent jusqu'à quatre à cinq heures après la prise alimentaire, plus de la moitié survenant dans les 2h après le repas et plus de 96 % dans les 5h (12). Plus des deux tiers des patients présentent les symptômes dans les 30 minutes suivant le début de l'effort (1,12). Certains cas rares ont été observés suite à la consommation de l'aliment dans l'heure qui suit la fin de l'exercice (1).

Les sports les plus souvent impliqués sont la course à pied et la marche plutôt que le vélo, la natation ou le ski de descente (1,4,12).

Les cofacteurs, diminuant le seuil déclenchant d'anaphylaxie, semblent également jouer un rôle important dans les AAIE et d'autant plus qu'ils sont associés. La prise d'Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) souvent prescrits en médecine du sport chez les militaires, dans le cadre de traumatologie bénigne, serait retrouvée dans 30 % des cas (12). D'autres traitements peuvent être impliqués : inhibiteurs de l'enzyme de conversion, anti-acides gastriques, la consommation d'alcool, la chaleur ou le froid, les pathologies infectieuses intercurrentes, les menstruations, l'exposition pollinique, le cannabis (1,4,27).

Enfin, la prise en charge préventive est mal connue des médecins avec notamment des erreurs concernant les consignes d'éviction alimentaire ou sportive.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

Les mesures à conseiller au patient sont notamment l'arrêt de l'effort dès les prodromes, le respect d'un délai de 4 à 6 heures entre l'ingestion de l'aliment incriminé et l'effort, le port d'un stylo auto-injecteur d'adrénaline et d'un téléphone portable lors des exercices physiques, idéalement accompagné, l'éviction et l'identification des cofacteurs potentiels (4).

La récidive, malgré ces mesures, n'est pas exceptionnelle, les données diffèrent selon les études : huit (12) à 20 % de récidive avec un recul souvent encore insuffisant pour confirmer ces résultats (10). Dans le cas de l'AAIE au blé, une éviction ciblée du blé dans les 6h avant l'exercice semblerait plus efficace qu'un régime sans gluten prolongé (11). Par ailleurs, il est à préciser que l'oméga-5-gliadine est présente quelle que soit la farine de blé (ancien/épeautre/ blé tendre) consommée (28).

Dans notre population de militaires, les conséquences sont également d'ordre professionnel puisque l'activité physique est au cœur de la préparation opérationnelle. Les mesures préventives décrites ci-dessus ne sont pas applicables en mission extérieure : le régime alimentaire ne peut être strictement contrôlé. D'autre part, les cofacteurs tels que l'effort, la chaleur et la fatigue sont particulièrement présents dans les théâtres de projection (Mali, Tchad, etc.).

D'après l'arrêté du 29 mars 2021 relatif à la détermination du profil médical d'aptitude en cas de pathologie médicale ou chirurgicale, les allergies alimentaires avec signes cliniques de gravité, et aliment(s) aux marqueurs recombinants à risque sont à classer G=6. L'AAIE impose un avis spécialisé par un allergologue pour le classement G, qu'il affinera, en fonction du profil de sensibilisation (famille de protéines en cause), et de la réaction clinique. Cela implique le plus souvent une inaptitude opérationnelle (29), voire une reconversion. Cet enjeu peut conduire le patient à minimiser ses symptômes, afin de ne pas être classé inapte. Certains évitent le bilan allergologique, par crainte des conséquences, ce qui contribue au biais de déclaration, rendant difficile d'évaluer la prévalence de cette pathologie en milieu militaire.

Conclusion

L'AAIE est une pathologie globalement méconnue des médecins généralistes militaires. Elle est peu abordée dans les formations médico-militaires, d'urgence ou de médecine du sport, et nécessite d'être mieux enseignée même si les cas décrits sont rares.

Une diffusion large à tous les médecins des forces d'une fiche décrivant cette pathologie et sa prise en charge a été réalisée en mars 2021, à l'issue du questionnaire. Elle aura contribué à sensibiliser les médecins, pour savoir évoquer le diagnostic chez nos militaires et conduire la prise en charge.

Une formation spécifique pourrait également être proposée parmi les enseignements réalisés lors de la formation complémentaire à l'EVDG, dans les modules dédiés aux pathologies d'effort.

L'aptitude reste au cœur des problématiques spécifiques du milieu militaire.

Les mesures préventives de cette pathologie (éviction alimentaire, éviction des cofacteurs) demeurent difficilement applicables en mission extérieure, ce qui conduit généralement à des inaptitudes opérationnelles, voire des reconversions.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

Financements

Néant

Remerciements au linguiste relecteur : Pierre-Alexandre Clerc.

Références bibliographiques

1. Barg W, Medrala W, Wolanczyk-Medrala A. Exercise-induced anaphylaxis : an update on diagnosis and treatment. Curr Allergy Asthma Rep. févr 2011 ;11(1) :45-51. doi : 10.1007/s11882-010-0150-y
2. Maulitz RM, Pratt DS, Schocket AL. Exercise-induced anaphylactic reaction to shellfish. J Allergy Clin Immunol. juin 1979 ;63(6) :433-4. doi : 10.1016/0091-6749(79)90218-5
3. Sheffer AL, Austen KF. Exercise-induced anaphylaxis. J Allergy Clin Immunol. août 1980 ; 66(2) : 106-11. doi : 10.1016/0091-6749(80)90056-1
4. Beaudouin E, Pouessel G, Vaillant A, Lefèvre S. L'anaphylaxie induite par l'effort. Revue Française d'Allergologie. 1 oct 2020 ;60(6) :550-3. doi : 10.1016/j.reval.2020.08.005
5. Manabe T, Oku N, Aihara Y. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis among junior high school students : a 14-year epidemiological comparison. Allergol Int. juill 2015 ;64(3) :285-6. doi : 10.1016/j.alit.2015.01.007
6. Ansley L, Bonini M, Delgado L, Del Giacco S, Du Toit G, Khaitov M, *et al.* Pathophysiological mechanisms of exercise-induced anaphylaxis : an EAACI position statement. Allergy. oct 2015 ;70(10) :1212-21. doi : 10.1111/all.12677
7. Walter E, Gibson OR, Stacey M, Hill N, Parsons IT, Woods D. Changes in gastrointestinal cell integrity after marathon running and exercise-associated collapse. Eur J Appl Physiol. avr 2021 ; 121(4) : 1179-87. doi : 10.1007/s00421-021-04603-w
8. La méthodologie d'enquête en sciences sociales [En ligne]. L'Observatoire Espace & Société. Disponible : http://www.observatoire-espace-societe.com/la-methodologie-denquete-en-sciences-sociales/
9. Wong GKY, Huissoon AP, Goddard S, Collins DM, Krishna MT. Wheat dependent exercise induced anaphylaxis : is this an appropriate terminology ? J Clin Pathol. sept 2010 ;63(9) :814-7. doi : 10.1136/jcp. 2010.078808
10. Du Z, Gao X, Li J, Li L, Liu J, Yin J. Clinical features and outcomes of patients with wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis : a retrospective study. Allergy Asthma Clin Immunol. 5 juill 2022 ;18 :61. doi : 10.1186/s13223-022-00702-1
11. Kennard L, Thomas I, Rutkowski K, Azzu V, Yong PFK, Kasternow B, *et al.* A Multicenter Evaluation of Diagnosis and Management of Omega-5 Gliadin Allergy (Also Known as Wheat-Dependent Exercise-Induced Anaphylaxis) in 132 Adults. The Journal of Allergy and Clinical Immunology : In Practice. Elsevier ; 1 nov 2018 ;6(6) :1892-7. doi : 10.1016/j.jaip. 2018.02.013
12. Kulthanan K, Ungprasert P, Jirapongsananuruk O, Rujitharanawong C, Munprom K, Trakanwittayarak S, *et al.* Food-dependent Exercise-induced Wheals, Angioedema, and Anaphylaxis : A Systematic Review. J Allergy Clin Immunol Pract. 22 juin 2022 ;S2213-2198(22)00593-1. doi : 10.1016/j.jaip. 2022.06.008
13. Soria A, Doutre MS. Urticaires. Traité de médecine AKOS. 1 oct 2020 ;23(4) :1-11.
14. Turner PJ, Worm M, ansotegui IJ, El-Gamal Y, Rivas MF, Fineman S, *et al.* Time to revisit the definition and clinical criteria for anaphylaxis ? World Allergy Organization Journal. Elsevier ; 1 oct 2019 ;12(10). doi : 10.1016/j.waojou.2019.100066
15. Muraro A, Worm M, Alviani C, Cardona V, DunnGalvin A, Garvey LH, *et al.* EAACI guidelines : Anaphylaxis (2021 update). Allergy. 2022 ;77(2) :357-77. doi : 10.1111/all.15032
16. Pouessel G, Beaudouin E. Quelle trousse d'urgence dans l'allergie alimentaire chez l'enfant ? Revue Française d'Allergologie. oct 2020 ;60(6-7) :571-5. doi : 10.1016/j.reval.2020.01.019
17. Cardona V, ansotegui IJ, Ebisawa M, El-Gamal Y, Rivas MF, Fineman S, *et al.* World Allergy Organization Anaphylaxis Guidance 2020. World Allergy Organization Journal. Elsevier ; 1 oct 2020 ;13(10). doi : 10.1016/j.waojou.2020.100472
18. Christensen MJ, Eller E, Mortz CG, Brockow K, Bindslev-Jensen C. Exercise Lowers Threshold and Increases Severity, but Wheat-Dependent, Exercise-Induced Anaphylaxis Can Be Elicited at Rest. The Journal of Allergy and Clinical Immunology : In Practice. Elsevier ; 1 mars 2018 ;6(2) :514-20. doi : 10.1080/1744666X.2019.1562904
19. Feldweg AM. Food-Dependent, Exercise-Induced Anaphylaxis : Diagnosis and Management in the Outpatient Setting. J Allergy Clin Immunol Pract. avr 2017 ; 5(2) : 283-8. doi : 10.1016/j.jaip.201 6.11.022

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

20. Denery-Papini S, Tanaka C, Pineau F, Lupi R, Drouet M, Beaudouin E, *et al.* Apport de la protéomique à la connaissance des allergènes impliqués dans l'anaphylaxie induite par l'effort au blé. Revue Française d'Allergologie. 1 avr 2016 ;56(3) :281-2. doi : 10.1016/j.reval.2016.02.049
21. Murinello N, Hayot M, Galera C, Donnadieu HD, Demoly P. Anaphylaxie dépendante de l'exercice et ingestion de figue. Revue Française d'Allergologie. mars 2011 ;51(2) :111-4. doi : 10.1016/j.reval.2010.12.003
22. Nakamura H, Nakamura M, Shimizu N, Matsunaga K, Kondo Y. Analysis of allergens in corn-dependent exercise-induced anaphylaxis. Ann Allergy Asthma Immunol. juill 2019 ;123(1) :103-5. doi : 10.1016/j.anai.2019.04.005
23. Dandolo A, Sanmiguel M, Branellec A. Cas clinique : anaphylaxie d'effort induite par la consommation de thon. Revue Française d'Allergologie. sept 2015 ;55(5) :359-62. doi : 10.1016/j.reval.2015.04.002
24. Sompornrattanaphan M, Jitvanitchakul Y, Malainual N, Wongsa C, Jameekornrak A, Theankeaw O, *et al.* Dust mite ingestion-associated, exercise-induced anaphylaxis : a case report and literature review. Allergy Asthma Clin Immunol. 2020 ;16 :2. doi : 10.1186/s13223-019-0399-1
25. Chinuki Y, Morita E. Wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis sensitized with hydrolyzed wheat protein in soap. Allergol Int. déc 2012 ;61(4) :529-37. doi : 10.2332/allergolint.12-RAI-0494
26. Brockow K, Reidenbach K, Kugler C, Biedermann T. Wheat-dependent exercise-induced anaphylaxis caused by percutaneous sensitisation to hydrolysed wheat protein in cosmetics. Contact Dermatitis. n/a(n/a). doi : 10.1111/cod.14144
27. Wauters RH, Banks TA, Lomasney EM. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis. BMJ Case Rep. 11 avr 2018 ;2018. doi : 10.1136/bcr-2017-222370
28. Denery-Papini S. Quelles farines pour les anaphylaxies à l'effort ? Revue Française d'Allergologie. avr 2014 ;54(3) :116-9. doi : 10.1016/j.reval.2014.02.002
29. Valli PJ, Gouitaa M, Tummino C, Charpin D, Chanez P. Une carrière à la mer interrompue : conséquences professionnelles de l'anaphylaxie d'effort. Revue Française d'Allergologie. 2016 ;2(56) :90-3. doi : 10.1016/j.reval.2016.01.005

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908

Annexe

Fiche synthèse sur l'Anaphylaxie alimentaire induite par l'effort



Beaudouin E, Pouessel G, Vaillant A, Lefèvre S. L'anaphylaxie induite par l'effort. Revue Française d'Allergologie. 1 oct 2020;60(6):550-3.
Valli P-J, Gouitaa M, Tummino C, Charpin D, Chanez P. Une carrière à la mer interrompue : conséquences professionnelles de l'anaphylaxie d'effort. Revue Française d'Allergologie. 2016;2(56):90-3.

Published in : SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES, - (dir.), *Médecine et Armées Vol.51 No.3*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005908, doi : 10.17184/eac.9782813005908