

Article original

L'asthme à la farine : étude clinique de 27 cas (nécessité d'un algorithme décisionnel)

Baker's asthma: Clinical study of 27 cases and the need for a decisional algorithm

G. Fourgaut ^a, E. Popin ^a, M.-C. Kopferschmitt ^a, G. Newinger ^b, G. Pauli ^{a,*}

^a Service de pneumologie, hôpital Lyautey, hôpitaux universitaires de Strasbourg, BP 426, 67091 cedex, France

^b Service de pneumologie, centre hospitalier de Mulhouse, hôpital du Hasenrain, 68100 Mulhouse, France

Reçu le 2 juillet 2002; accepté le 9 juillet 2002

Résumé

Objectifs. – À partir de l'étude de patients retenus comme ayant un asthme professionnel dans le milieu de la boulangerie par des cliniciens experts, les auteurs précisent l'apport des différents examens complémentaires.

Matériel et méthodes. – Les dossiers de 27 sujets diagnostiqués entre 1983 et 1999, présentant un asthme professionnel de gravité variable, sont étudiés. Le bilan allergologique complet a été effectué avec recherche des sensibilités à la farine par tests cutanés (associée à des IgE spécifiques dans 23 cas). Les épreuves fonctionnelles respiratoires ont été réalisées chez tous les patients, une mesure de l'hyperréactivité bronchique non spécifique chez 19 d'entre eux, 14 ont enregistré leur débit de pointe en période de travail et de congés, un test de provocation bronchique réaliste a été effectué dans 11 cas. Le suivi évolutif a été étudié chez 9 patients.

Résultats. – L'âge moyen des patients est de 27,9 ans ; 19 d'entre eux sont boulangers. Dans deux tiers des cas une rhinite est associée, la durée d'exposition avant l'apparition des symptômes est de 6 ans pour l'asthme et de 3 ans pour la rhinite. Trois patients seulement ont un asthme intermittent, la majorité d'entre eux (19 cas) a un asthme persistant modéré. La sensibilisation à la farine de blé est démontrée dans 21 cas sur 23. Une co-sensibilisation à la farine de seigle est observée dans 14 cas sur 16. Un syndrome obstructif intercritique n'est mis en évidence que dans 3 cas.

L'hyperréactivité bronchique non spécifique est augmentée chez 14 patients sur 19. Le diagnostic a été confirmé chez 14 patients par l'étude des enregistrements du débit de pointe en période de travail et de congés. Dans 11 cas, le diagnostic est établi par la positivité du test de provocation bronchique réaliste à la farine (réaction immédiate dans tous les cas, double dans un cas, réaction immédiate prolongée dans 6 cas). L'évolution clinique étudiée chez 9 patients dont 4 ont eu une éviction complète montre que l'état clinique des asthmatiques de stade III ne s'améliore pas malgré un traitement par corticoïdes inhalés. Le devenir professionnel conduit souvent à une perte d'emploi ou à un reclassement professionnel (dans 4 cas sur 6).

Conclusion. – Le diagnostic d'asthme professionnel à la farine doit être établi par étapes : l'algorithme décisionnel basé sur un interrogatoire effectué par un clinicien expert se base successivement sur les résultats des tests immunologiques, l'enregistrement du débit de pointe en période de travail et de repos et le test de provocation bronchique. © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : Gabrielle.Pauli@chru-strasbourg.fr (G. Pauli).

☆ Ce travail a été présenté aux Journées de la Société française d'allergologie et d'immunologie clinique, Lille, 25–27 avril 2002.

Abstract

Introduction. – The authors want to point out the contribution of complementary investigations performed to confirm the diagnosis of occupational asthma (OA) in bakers with a positive clinical history obtained by expert clinicians.

Materials and methods. – The records of 27 subjects diagnosed between 1983 and 1999 as having OA of different degrees of severity were studied. The allergy workup in these cases had included skin tests for sensitivity to wheat flour, plus serological assays for specific IgE in 23 cases. All of them had had spirometry measurements, 19 had had bronchial hyperreactivity assessed, and a bronchial provocation test with flour had been performed in 11 cases. Follow-up data were available in 9 cases.

Results. – Mean age of the patients was 27.9 years; 19 were bakers. Rhinitis, present in two-thirds of the cases, had first appeared after a mean of 3 years of exposure to flour, asthma after 6 years of exposure. Three cases had only intermittent asthma (grade I) while 19 had moderate persistent asthma (grade III). Sensitization to wheat was confirmed by serological assay in 21 of 23 cases and to barley in 14 out of the 16 cases tested. Three cases had spirometric evidence of permanent airway obstruction, and 14 out of 19 had non-specific bronchial hyperreactivity. The diagnosis of flour-induced asthma was confirmed by daily PEF measurements made at work and out of work in 14 cases. In 11 cases the diagnosis was confirmed by a bronchial provocation test, with an immediate reaction in all cases, a biphasic reaction in one case and a prolonged immediate reaction in 6 cases. Follow-up data were available for 9 cases, including 4 who had avoided flour completely after the diagnosis had been established. Those patients who had grade III asthma had not improved even when treated with inhaled corticosteroids. Professionally, most cases had either changed jobs (4 of 6 cases) or were unemployed.

Conclusion. – The diagnosis of bakers' asthma should be established stepwise: the decisional algorithm is based, first, on the clinical history obtained by a clinician expert in the field of OA and subsequently on the results of immunological investigations, PEF measurements out of and at work and bronchial provocation tests. © 2002 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. All rights reserved.

Mots clés: Asthme professionnel; Farine; Boulangers; Diagnostic

Keywords: Occupational asthma; Bakers' asthma; Diagnosis

1. Introduction

La farine a été incriminée dans l'asthme professionnel des boulangers dès le XVIII^e siècle par Ramazzini dans son livre prestigieux « De Morbis Artificum Diatriba ». Elle est la première substance organique impliquée dans les asthmes professionnels rapportés au cours de la dernière décennie par les différents observatoires de l'asthme professionnel [1–3]. Cependant, des séries importantes de cas cliniques d'asthme professionnel à la farine étayés par des investigations paracliniques n'ont été qu'exceptionnellement rapportées en France [4]. Ce travail a pour but de présenter les résultats de 27 cas d'asthme à la farine, examinés à la consultation d'asthme professionnel du service de pneumologie au cours de 15 dernières années, pour lesquels différentes méthodes de diagnostic d'asthme professionnel ont été mis en œuvre.

2. Patients et méthodes

2.1. Patients

Parmi 41 patients adressés en consultation d'asthme professionnel dans le service de pneumologie entre 1983 et 1999, pour une forte suspicion d'asthme à la farine ou à ses améliorants survenant chez des sujets exposés, nous avons retenu les données cliniques et paracliniques de 27 patients

chez lesquels le diagnostic a été formellement établi. Les autres patients n'ont pas été retenus en raison de symptômes atypiques d'asthme professionnel ou par refus de poursuivre les investigations complémentaires. L'interrogatoire détaillé a permis de préciser la chronologie des symptômes par rapport aux périodes de travail et de congés, le délai avant l'apparition des symptômes (asthme et rhinite), le terrain atopique familial et personnel; le stade de gravité de l'asthme par rapport au consensus international a été précisé au départ et si possible au cours de l'évolution (9 cas). Le tabagisme a été retrouvé dans 4 cas. La reconstitution du cursus professionnel a été effectuée avec enquête sur le poste de travail et enquête sur les farines manipulées. Le type d'exposition (continu ou intermittent) a pu être précisé dans 27 cas.

2.2. Bilan allergologique

Tous les patients ont été testés aux pneumallergènes usuels (*Dermatophagoides pteronyssinus* et *farinae*, pollens d'arbres, de graminées et d'herbacées, allergènes d'origine animale (chat et chien), mélanges de moisissures). Des tests à des allergènes plus exceptionnels ont été effectués en fonction des données de l'interrogatoire du patient. Tous les patients ont eu des tests cutanés à la farine de blé (extrait Stallergènes®), le plus souvent en prick-tests ($n = 21$), 6 patients ont été testés par intradermoréaction. Lorsque les tests cutanés à l'extrait commercial de farine étaient négatifs

(diamètre du prick-test < 2 mm), un test cutané utilisant la farine manipulée par le patient a été réalisé (dilution de la farine manipulée dans du sérum physiologique).

Des recherches d'IgE spécifiques par la technique RAST Pharmacia® ont été réalisées dans 23 cas.

2.3. Bilan fonctionnel respiratoire

Une spirométrie a été réalisée chez tous les patients. Une mesure de l'hyperréactivité bronchique non spécifique par administration de doses doublantes de métacholine ou d'acétylcholine a été effectuée chez 18 patients (utilisation d'un dosimètre MEDIPROM FDC88© permettant l'administration de doses allant de 25 à 3200 µg).

2.4. Mesure du débit expiratoire de pointe

Quatorze patients ont enregistré leur débit de pointe en période de travail (moyenne : 4,2 semaines) et en période de congés (moyenne : 1,1 semaine).

2.5. Tests de provocation bronchique à la farine

Aucun patient n'a eu de test de provocation par inhalation d'une solution commerciale de l'extrait de farine, 11 patients ont été soumis à un test réaliste qui a consisté à brasser ou à transvaser d'un récipient à un autre la farine incriminée, mélangée avec du lactose, dans des proportions progressivement croissantes (25 % puis 50 %), pendant une durée variable (de 5 à 30 min au maximum), un test préalable comportant du lactose pur ayant servi de test placebo.

Les tests de provocation à la farine ont été considérés comme positifs lorsque la chute du VEMS était de 20 % au minimum par rapport à la valeur initiale, ou comprise entre 15 et 20 % associée à des sibilances à l'auscultation pulmonaire. Outre les réactions immédiates, les réactions retardées survenant entre 3 et 8 h après l'exposition permettaient de conclure à la positivité du test. Chez un patient ayant eu un test de provocation à la farine négatif, une modification de l'HRBNS après le test spécifique a été recherchée.

2.6. Bilan ORL

Une rhinoscopie a été effectuée chez 10 patients ayant un asthme et une rhinite associée.

2.7. Conséquences médico-sociales

Le diagnostic d'asthme professionnel ayant été porté avec certitude dans tous les cas, nous avons essayé de préciser si la déclaration de maladie professionnelle a été

Tableau 1

Répartition des professions pour les 24 patients allergiques à la farine

Professions	Nombre de cas
Boulangers	19
Boulangerie artisanale	12
Boulangerie industrielle	7
Vendeuse en boulangerie	1
Pâtissier	5
Restaurateur	1
Préparateur de pizza	1
Total	27

effectuée et si elle a été retenue. Par ailleurs, le suivi de certains patients a permis d'identifier ceux qui ont eu un reclassement professionnel ou un changement de leur activité professionnelle.

3. Résultats

3.1. Données démographiques

Parmi les 27 patients, 20 étaient de sexe masculin et 7 de sexe féminin. L'âge moyen était de 27,9 ans (19–50) (tranches d'âge : < 20 : 2 ; 20–30 : 15 ; 30–40 : 8 ; 40–50 : 2) ; plus de la moitié avait moins de 30 ans. La répartition des professions des patients est présentée dans le [Tableau 1](#).

3.2. Symptômes et caractéristiques de l'exposition

Parmi les 27 patients asthmatiques, 20 avaient une rhinite associée. La médiane de la durée d'exposition avant l'apparition des symptômes d'asthme était de 6 ans (extrêmes : 4 mois–15 ans), elle était plus courte pour la rhinite (3 ans ; extrêmes : 1 mois–15 ans). Le délai de la consultation après l'apparition des symptômes était variable (médiane : 1 an, extrêmes : 2 mois–32 ans). L'évaluation de la gravité de l'asthme au moment du diagnostic a permis de classer les patients en asthmes intermittents (3 cas), en asthmes persistants légers (5 cas), en asthmes persistants modérés (19 cas). Deux patients avaient eu une crise d'asthme aiguë grave motivant une hospitalisation en urgence. L'exposition professionnelle à la farine et/ou à ses améliorants était confirmée dans tous les cas, notamment par l'intermédiaire de contacts personnalisés avec les médecins du travail des entreprises. Dans 4 cas, il ne s'agissait que d'expositions intermittentes liées à des rotations du poste de travail.

3.3. Résultats du bilan allergologique

Un terrain atopique a été mis en évidence chez 22 patients avec des sensibilisations variées à différents pneumallergènes, 10 avaient un test positif aux pollens de graminées.

L'extrait commercial de farine de blé testé chez 23 patients a donné une réaction positive dans 21 cas. L'extrait commercial de farine de seigle n'a été testé que chez 16 patients, il a donné une réaction positive chez 14 d'entre eux. Des tests réalistes ont été effectués dans 20 cas parmi lesquels 16 patients avaient réagi en test cutané à l'extrait commercial mais avec une intensité modérée de la réaction comprise entre 50 et 100 % du témoin positif. Chez ces patients ayant eu les deux types de tests cutanés (extrait commercial et extrait réaliste), les réactions étaient simultanément positives dans 17 cas mais avec une réaction plus intense pour le test cutané réaliste. La recherche d'IgE spécifiques vis-à-vis des allergènes de blé et de seigle était positive dans 22 cas sur 23 pour la farine de blé, dans 16 cas sur 20 pour la farine de seigle. À partir de 1995, les tests cutanés lors de suspicion d'asthme à la farine ont systématiquement comporté un test à l'alpha-amylase fongique. Parmi 11 patients testés, 6 avaient un test positif.

Les pricks-tests n'ont entraîné aucune réaction syndromique, par contre une intradermoréaction à la farine de seigle au 1/1000^e a été suivie d'une gêne respiratoire dans les 30 minutes.

3.4. Mesures fonctionnelles respiratoires

Les résultats du bilan fonctionnel respiratoire n'ont montré un syndrome obstructif intercritique que dans 2 cas, par contre on notait une atteinte des petites voies aériennes dans 3 cas. L'hyperréactivité bronchique non spécifique mesurée chez 19 patients était augmentée dans 14 cas (dans 8 cas la dose de métacholine entraînant une chute de 20 % du VEMS était inférieure à 1000 mcg).

Les débits de pointe réalisés chez 14 patients ont montré une variation significative pendant les périodes de travail (chute de plus de 20 %) chez 12 patients. Dans un cas il n'y avait pas de modification des valeurs fonctionnelles au cours des périodes de travail et dans un autre cas le journal des débits de pointe était ininterprétable.

Les tests d'exposition réaliste à la farine de blé pratiqués dans 11 cas étaient positifs chez 8 patients pour lesquels le diagnostic n'avait pu être formellement établi auparavant, soit sur les tests cutanés non significativement positifs, soit sur des journaux de débit de pointe non réalisés ou n'objectivant pas de rythmicité des symptômes. La réponse bronchique consécutive au test réaliste est survenue de manière immédiate dans tous les cas ; elle a été traitée systématiquement par deux bouffées de bêta 2-mimétiques à courte durée d'action et par corticothérapie intraveineuse dans 3 cas ayant une réaction sévère. Au cours de la surveillance des valeurs fonctionnelles effectuées pendant 21 h en moyenne, 7 patients n'ont pas eu de réaction clinique prolongée ou de réaction retardée. Un seul patient a eu une réaction immédiate et retardée, 4 h 15 après le test. Notons

que dans 6 cas, les valeurs fonctionnelles ne se sont normalisées qu'après 2 heures. Aucun asthme récurrent n'a été observé après les tests de provocation réalistes chez ces 11 patients.

La durée de l'exposition réaliste, effectuée le plus souvent par des périodes d'exposition courte de 5 minutes, a été en moyenne de 9 min 30 avant qu'une réaction ventilatoire ne soit mise en évidence. Chez 5 patients une réaction immédiate est survenue dès la première période d'exposition. Les 8 patients ayant réagi positivement au test de provocation spécifique avaient tous une hyperréactivité bronchique non spécifique augmentée (inférieure à 500 µg de métacholine dans 3 cas, entre 500 et 1000 µg dans un cas, entre 1000 et 2000 µg dans 4 cas). Les 3 patients ayant un test de provocation négatif avec la farine réaliste avaient cependant des journaux de débit de pointe démonstratifs, qui montraient des modifications significatives en rapport avec l'exposition professionnelle.

3.5. Évolution clinique et socio-professionnelle

L'évolution clinique, appréciée un an après le bilan initial, n'a pu être étudiée que chez 9 patients. Parmi eux, quatre ont eu une éviction complète pour des motifs variés (reclassement ou reconversion professionnelle, licenciement pour inaptitude...). Deux ont eu une évolution très favorable (passage du stade III au stade I du consensus international de l'asthme), chez deux patients présentant un asthme de grade III, l'évolution est restée stable. Parmi 5 patients gardant le même poste, deux ont une évolution favorable mais sont traités par bronchodilatateurs et corticoïdes inhalés (1000 µg/j), trois ayant un asthme de stade III gardent des symptômes identiques malgré la corticothérapie inhalée. Seuls neuf patients ont déclaré la maladie professionnelle. Pour six d'entre eux le devenir professionnel est connu : deux ont été licenciés, deux ont eu un reclassement professionnel et deux gardent le même poste.

4. Discussion

L'asthme à la farine, l'un des premiers asthmes professionnels décrits, reste l'asthme professionnel le plus fréquent dans la plupart des pays où un système de surveillance des asthmes professionnels a été instauré. Ainsi, il représente 23,3 % des asthmes professionnels en France [3], 24,5 % en Finlande [1] et 37 % en Allemagne [5]. Par contre, sa fréquence est un peu moins importante au Royaume-Uni et au Québec où elle n'est que de 9 % et de 14 % respectivement [2,6]. Rapportée en millions de travailleurs, l'incidence de l'asthme à la farine est de 290 à 409 cas par million de travailleurs dans l'étude SWORD [2]. La fréquence de cet asthme est plus élevée dans des enquêtes

effectuées dans les milieux professionnels de la boulangerie, la fréquence des pathologies respiratoires variant de 11 à 23 % pour la rhinite, de 5 à 13 % pour l'asthme quels que soient les pays : Allemagne [7], Angleterre [8], France [9], Italie [10], Hollande [11], Finlande [12,13]. Lorsqu'on s'adresse à d'autres catégories professionnelles, la fréquence peut être moindre. Ainsi Rosenberg [14], dans une enquête transversale effectuée en 1987 englobant à la fois les boulangers et les pâtisseries, ne retrouve qu'une fréquence cumulée d'asthme et de rhinite de 9,43 %. Smith et Patton [15], en étudiant l'incidence par million de travailleurs, montrent que l'incidence chez les boulangers est 5 à 10 fois plus élevée que celle observée dans d'autres professions telles que les minotiers, les pâtisseries, les vendeurs en boulangerie et les employés de restaurant. L'atopie est reconnue comme un facteur de risque de sensibilisation à la farine et à ses améliorants et dans notre série, les sensibilisations à des pneumallergènes ont été rencontrées chez plus de 3 patients sur 4, ce qui est supérieur aux chiffres habituellement rapportés, le risque de sensibilisation chez les atopiques étant 5 à 20 fois supérieur aux non atopiques [16,17]. La durée d'exposition avant l'apparition des symptômes de rhinite et d'asthme correspond aux données de la littérature : 5,5 ans dans notre série pour des chiffres variant entre 4,2 et 10 ans [7,12] ; il faut relever que le délai de consultation est très variable puisque plus de la moitié des patients n'ont consulté qu'après un an. Les patients rapportés dans ce travail ont été sélectionnés par un interrogatoire effectué par un clinicien expert en asthme professionnel et le diagnostic d'asthme professionnel à la farine a été confirmé dans tous les cas par les différents examens complémentaires mis en œuvre selon l'arbre décisionnel que nous avons proposé récemment [18]. La valeur prédictive négative d'un interrogatoire dans l'asthme professionnel n'a cependant été estimée qu'à 80 % dans une étude publiée par Malo [19] et il est donc possible que des cas d'asthme à la farine n'aient pas eu d'investigations complètes au vu des seules données fournies par l'anamnèse. La gravité de l'asthme des boulangers est rarement évaluée dans les différents travaux publiés. La seule donnée rapportée étant une aggravation de l'asthme avec la durée d'exposition. Dans notre étude, une évaluation plus précise selon les recommandations actuelles montre que plus des deux tiers des patients ont un asthme persistant modéré. Dans notre série nous n'avons observé que dans deux cas des crises d'asthme aigu grave, très vraisemblablement provoquées par l'exposition professionnelle. Ehrlich [20] a cependant rapporté un cas d'asthme professionnel survenant chez un boulanger de 42 ans ayant évolué en quelques mois vers le décès.

Les tests immunologiques permettent d'avoir une forte présomption du caractère professionnel de l'asthme chez un patient exposé. Dans notre série, pour tous les patients

retenus nous avons pu démontrer une sensibilisation à la farine ou à un additif soit par des tests cutanés, soit par la recherche d'IgE spécifiques. Cependant, il a été montré dès les années 1980, en particulier par Thiel, que 15 à 27 % des boulangers asymptomatiques étaient sensibilisés aux allergènes de la farine [7,21]. Dans une étude épidémiologique plus récente, 50 % des boulangers ayant une exposition forte ou moyenne aux allergènes de la farine de blé, évaluée par des prélèvements aériens, ont des symptômes respiratoires [22]. Il semble exister une relation entre la fréquence de positivité des tests cutanés et des IgE spécifiques en fonction de la durée et de l'intensité de l'exposition [10,23,24]. Houba et al. ont montré que le risque relatif de se sensibiliser aux allergènes de la farine était supérieur chez les atopiques par rapport aux non atopiques, et que ce risque augmentait en fonction de l'importance de l'exposition [22]. À l'inverse, plusieurs auteurs ont souligné que certains employés de boulangerie atteints de rhinite ou d'asthme, survenant électivement dans l'environnement professionnel, avaient des recherches d'IgE spécifiques négatives, en particulier vis-à-vis de la farine de blé et de l'alpha-amylase [22,25]. Ce pourcentage de patients symptomatiques atteint 29 % chez Baur et al., alors que ces auteurs testent en plus la farine de seigle et la farine de soja [25]. Plusieurs hypothèses peuvent être proposées pour expliquer ces discordances : bilan allergologique incomplet ne comportant pas les tests cutanés et/ou la recherche d'IgE spécifiques vis-à-vis de certains allergènes auxquels le patient peut être exposé (autres types de farine que les farines de céréales utilisées quelquefois comme améliorant, enzymes fongiques différents des alpha-amylases, contaminants tels que les insectes et les acariens de stockage). Le choix des critères de positivité des tests cutanés et des IgE spécifiques peut également influencer la prévalence des sensibilisations détectées. Enfin, il n'est pas exclu que des réactions d'irritation non spécifique soient à l'origine de réactions nasales ou respiratoires sur les lieux du travail [22,24].

Bien que les mesures itératives du débit de pointe pendant les périodes d'activité professionnelle et les congés ne soient pas dépourvues de critiques [26], le suivi du débit expiratoire de pointe est une étape indispensable à condition qu'il soit mené sur des périodes suffisamment longues pour l'affirmation du diagnostic d'asthme professionnel. Cependant, si la clinique est évocatrice et si les relevés journaliers des débits de pointe ne permettent pas de conclure, il est indiqué d'avoir recours au test de provocation bronchique. Le test réaliste proposé par Pepys dans les années 70 [27] a l'avantage d'exposer le patient à tous les allergènes contenus dans la farine utilisée. La négativité des tests utilisant des extraits commerciaux de farine de blé chez certains patients nous a fait choisir cette technique, tout en reconnaissant les difficultés d'effectuer des expositions à des

concentrations croissantes bien définies. Plusieurs auteurs ont en effet tenté de quantifier les tests de provocation à la farine au cours des dernières années. L'administration de farine à l'aide de Spinhaler® a été proposée [28,29]. Idéalement, la concentration et la granulométrie des farines inhalées devraient être déterminées à la fois sur le lieu du travail et au cours des tests d'exposition. Seule l'utilisation de générateur de poudre permettant l'administration de particules de diamètre connu à concentration faible et stable, avec des temps d'inhalation variable, permet de connaître la dose inhalée au cours des tests de provocation bronchique. Choudat et al. proposent de déterminer la réactivité bronchique spécifique (pente dose/réponse) plutôt que la dose seuil entraînant une chute de 20 % du VEMS [30].

Initialement, l'exposition à la farine était notifiée en mg de poussière par m³ d'air. La possibilité de doser les allergènes de la farine de blé et de l'alpha-amylase sur des prélèvements aériens effectués dans différents environnements professionnels a montré des valeurs moyennes de 3,8 µg/m³ d'allergène de farine de blé lors de fortes expositions, avec des valeurs extrêmes atteignant 252 µg/m³ [22].

Pour l'alpha-amylase, les taux sont très inférieurs avec des valeurs de l'ordre du nanogramme/m³ [31], suffisantes pour induire des sensibilisations chez les patients exposés [32]. Dès à présent, les travaux réalisés concernant l'exposition aux allergènes de farine de blé et l'induction de sensibilisation ont conduit à proposer des seuils limites d'exposition (0,2 µg/m³ pour les allergènes de la farine de blé, ce qui représente 0,5 mg/m³ de poussière inhalable [22]).

En conclusion, l'étude rétrospective de 27 cas d'asthme professionnel à la farine conforte la nécessité de procéder par étapes pour affirmer le diagnostic d'asthme professionnel (Fig. 1), l'algorithme décisionnel étant basé avant tout sur un interrogatoire effectué par un clinicien expert et sur les résultats des tests immunologiques (tests cutanés et recherche d'IgE spécifiques). Les étapes successives comportent l'étude des débits expiratoires de pointe en période de travail et de repos et le test de provocation bronchique. Celui-ci est l'étalon or du diagnostic pour certains auteurs et n'est cependant que rarement effectué en France, la présomption d'origine permettant la déclaration de la maladie professionnelle si l'histoire clinique, les résultats des investigations immunologiques et les journaux de débit expiratoire de pointe apportent suffisamment d'arguments diagnostiques.

L'allergologue joue un rôle essentiel dans l'établissement du diagnostic étiologique de l'asthme dans les milieux de la boulangerie : il pourra mettre en œuvre les investigations immunologiques, les tests de provocation nasale ou bronchique, il pourra aussi programmer éventuellement des dosages des allergènes de l'environnement professionnel en

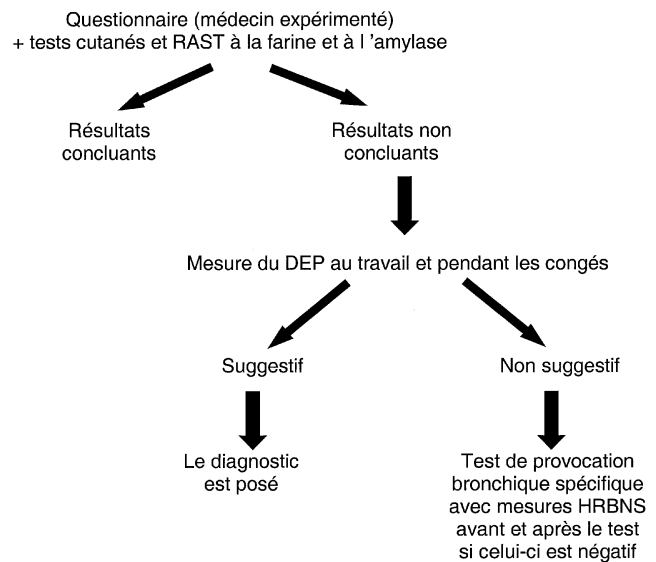


Fig. 1. Algorithme décisionnel.

faisant appel à des services spécialisés. Un exemple concret est fourni par l'alpha-amylase qui grâce à ces démarches successives a pu être individualisée comme un nouvel allergène de l'environnement professionnel au cours de la dernière décennie.

Références

- [1] Meredith S, Nordman H. Occupational asthma: measures of frequency from four countries. *Thorax* 1996;51:435–40.
- [2] Ross DJ, Keynes HL, McDonald JC. SWORD '96 : surveillance of work-related and occupational respiratory disease in the UK. *Occup Med* 1997;47:377–81.
- [3] Kopferschmitt-Kubler MC, Ameille J, Popin E, Calastrenge-Crinquand A, Vervloet D, Bayeux-Dunglas MC, Pauli G, members of Observatoire National des Asthmes Professionnels Group. Occupational asthma in France: a 1 year report of the Observatoire National des Asthmes Professionnels project. *Eur Respir J* 2002;19:84–9.
- [4] Newinger F. L'asthme du boulanger (à propos de 30 cas). [Thèse] Strasbourg : université Louis-Pasteur 1988.
- [5] Baur X, Degens P, Weber K. Occupational obstructive airway diseases in Germany. *Am J Ind Med* 1998;33:454–61.
- [6] Lagier F, Cartier A, Malo JL. Statistiques médico-légales sur l'asthme professionnel au Québec de 1986 à 1988. *Rev Mal Respir* 1990;7:337–41.
- [7] Thiel H. Backers asthma: epidemiological and clinical findings. *Proceedings of Invited Symposia XI International Congress of Allergy and Clinical Immunology Barbican Center, Londres. Needs for prospective studies* octobre 1982:17–20.
- [8] Musk AW, Venables KM, Crook B, Nunn AJ, Hawkins R, Crook GDW, et al. Respiratory symptoms, lung function, and sensitisation to flour in a british bakery. *Br J Ind Med* 1989;46: 636–42.
- [9] Charpin D, Court E, Kleisbauer JP. Enquête épidémiologique chez les boulangers. *Arch Mal Prof* 1984;45:381–2.
- [10] De Zotti R, Larese F, Bovenzi M, Negro C, Molinari S. Allergic airway disease in italian bakers and pastry makers. *Occup Environ Med* 1994;51:548–52.

- [11] Houba R, Heederik D, Doekes G, Van Run P. Exposure-sensitization relationship for alpha-amylase allergens in the baking industry. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:130–6.
- [12] Järvinen KAJ, Pirila V, Björkstén E, Keskinen H, Lehtinen M, Stubb S. Usability of bakery work for a person with atopy: a study of 234 bakery workers. *Ann Allergy* 1979;42:192–5.
- [13] Vanhanen M, Tuomi T, Hokkanen H, Tupasela O, Tuomainen A, Holmberg PC, et al. Enzyme exposure and enzyme sensitisation in the baking industry. *Occup Environ Med* 1996;53:670–6.
- [14] Rosenberg N, Rameix F, Demangeat G, Philippon JJ, Rigault MH, Schlachter T, et al. Prévalence de l'allergie respiratoire dans la boulangerie-pâtisserie parisienne en 1987. *Arch Mal Prof* 1991;52:33–6.
- [15] Smith TA, Patton J. Health surveillance in milling, baking and other food manufacturing operations – five years' experience. *Occup Med* 1999;49:147–53.
- [16] Newinger G. L'asthme du boulanger. In: Bessot JC, Pauli G, editors. *L'asthme professionnel*. Paris: Margaux Orange; 1999. p. 195–208.
- [17] Heedrich D, Newman AJ. Occupational asthma in the baking industry. In: Bernstein IC, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI, editors. *Asthma in the workplace*. 2nd edition. New York: Marcel Dekker; 1999. p. 377–97.
- [18] Pauli G, Bessot JC, Kopferschmitt-Kubler MC, Popin E. Démarches diagnostiques. In: Bessot JC, Pauli G, editors. *L'asthme professionnel*. Paris: Margaux Orange; 1999. p. 127–43.
- [19] Malo JL, Ghezzi H, L'Archevêque J, Lagier F, Perrin B, Cartier A. Is the clinical history a satisfactory means of diagnosing occupational asthma? *Am Rev Respir Dis* 1991;143:528–32.
- [20] Ehrlich RI. Fatal asthma in a baker: a case report. *Am J Ind Med* 1994;26:799–802.
- [21] Thiel H, Ulmer WTY. Baker's asthma: development and possibility for treatment. *Chest* 1980;78:400–5.
- [22] Houba R, Heederik D, Doekes G. Wheat sensitization and work-related symptoms in the baking industry are preventable. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1499–503.
- [23] Thiel H. Diagnostische Aspekte bei Mehlallergie. *Prax Klin Pneumol* 1984;37:774–80.
- [24] Cullinan P, Lowson D, Nieuwenhuijsen MJ, Sandiford C, Tee RD, Venables KM, et al. Work related symptoms, sensitisation, and estimated exposure in workers not previously exposed to flour. *Occup Environ Med* 1994;51:579–83.
- [25] Baur X. Baker's asthma: causes and prevention. *Int Arch Occup Environ Health* 1999;72:292–6.
- [26] Cartier A, Kopferschmitt-Kubler MC. Intérêt de la mesure du débit expiratoire de pointe. In: Bessot JC, Pauli G, editors. *L'asthme professionnel*. Paris: Margaux Orange; 1999. p. 80–91.
- [27] Pepys J, Hutchcroft BJ. Bronchial provocation tests in etiologic diagnosis and analysis of asthma. *Am Rev Respir Dis* 1975;112:829–59.
- [28] Merget R, Heger M, Globisch A, Rasche K, Gillissen A, Gebler A, et al. Quantitative bronchial challenge tests with wheat flour dust administered by Spinhaler: comparison with aqueous wheat flour extract inhalation. *J Allergy Clin Immunol* 1997;100:199–207.
- [29] Carletti AM, Talini D, Carrara M. II Test di provocazione bronchiale specifico con polvere di farina nella diagnosi di asma bronchiale professionale. *Med Lav* 1997;88:406–15.
- [30] Choudat D, Fabriès JF, Martin JC, Villette C, Tabka F, Dessanges JF, et al. Quantification of the dose of inhaled flour: relation with nonspecific bronchial and immunological reactivities. *Eur Respir J* 1999;14:328–34.
- [31] Bursty I, Teschke K, Bartlett K, Kennedy SM. Determinants of wheat antigen and fungal alpha-amylase exposure in bakeries. *Am Ind Hyg Assoc J* 1998;55:313–20.
- [32] Houba R, Heederik DJJ, Doekes G, Run van PEM. Exposure-sensitization relationship for alpha-amylase allergens in the baking industry. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:130–6.