



Article original

La comparaison des taux de sensibilisation IgE-dépendante aux moisissures, aux dermatophytes et aux levures dans les maladies allergiques générales et les dermatoses inflammatoires

Comparison of IgE-dependant sensitization rate to moulds, dermatophytes and yeasts in patients with typical allergic diseases compared to those with inflammatory dermatitis

B. Dézfoulian^{*}, M. De la Brassinne

Service de dermatologie, centre hospitalier universitaire de Liège, domaine du Sart-Tilman 35, 4000 Liège, Belgique

Reçu le 6 septembre 2005 ; accepté le 18 novembre 2005

Résumé

Objectifs. – Nous avons tenté de déterminer les taux de sensibilisation IgE-dépendante aux moisissures, aux dermatophytes et aux levures dans les maladies allergiques générales en comparaison avec les dermatoses inflammatoires chez tous nos patients durant une année.

Matériel et méthodes. – Nous avons réalisé des « prick tests » chez 267 patients, 172 femmes (64 %) et 95 hommes (36 %), d'âge médian 38 ans (25–50). Nous les avons répartis en huit groupes : dermatite atopique de la tête et du cou (64) ; dermatite séborrhéique (26) ; sébopsoriasis (11) ; eczéma du corps (52) ; rhinite, conjonctivite et asthme (64) ; urticaire (28) ; allergie alimentaire (10) ; témoins (12). Des extraits aqueux, standardisés et commercialisés de : *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Candida albicans*, *Malassezia*, *Saccharomyces cerevisiae* ont été utilisés en « prick tests ».

Résultats et conclusions. – Globalement, les groupes de champignons se positionnaient par ordre de fréquence de positivité comme suit : les levures, les dermatophytes et enfin les moisissures. La pertinence de nos tests était renforcée par le fait que les moisissures les plus fréquemment positives en « prick tests » sont le plus souvent isolées dans l'environnement belge. Les résultats dans chacun des trois groupes étaient homogènes entre eux. Dans la dermatite atopique de la tête et du cou existait le nombre le plus élevé de « prick tests » positifs aux quatre moisissures et aux trois levures. Dans ce groupe, les taux de positivité étaient plus élevés même en comparaison avec l'eczéma d'une autre localisation. Dans les dermatoses inflammatoires de la région céphalique, l'étude des levures paraissait importante.

© 2006 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

We aimed to determine IgE-dependant skin sensitization rates to moulds, dermatophytes and yeasts in patients with typical allergic diseases in comparison to those with inflammatory dermatitis seen over the course of one year. Skin prick tests were done in 267 patients (172 women and 95 men; median age 38 years, range 25–50 years). We allocated them into 8 groups: 64 with head and neck atopic dermatitis; 11 with seborrheic dermatitis; 52 with eczema and not atopic dermatitis other than on the head and neck; 64 with rhinitis, conjunctivitis and asthma; 28 with urticaria; 10 with food allergy; and 12 healthy controls. Skin tests were done with the following aqueous standardized commercial extracts: *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Candida albicans*, *Malassezia* and *Saccharomyces cerevisiae*. Globally, positive skin test reactions occurred most frequently with the yeast extracts, less to the dermatophytes and even less to the moulds. The results were homogenous among members of each group. The relevance of our tests was reinforced by the fact that the moulds that gave positive skin tests most frequently were those most often isolated in the Belgian environment. In patients with atopic dermatitis of the head and neck, positive tests were most frequent with four moulds and three yeasts; compared to this group, positive tests were less frequent in patients

^{*} Auteur correspondant.

Adresse e-mail : dermatologie@ulg.ac.be (B. Dézfoulian).

with atopic dermatitis localized to other sites. In inflammatory dermatitis of the head and neck, the study of immediate hypersensitivity to yeasts seems to be important.

  2006 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : « Prick tests » ; Moisissures ; Dermatophytes ; Levures ; *Malassezia*

Keywords: Allergy; Dermatitis; Skin prick tests; Moulds; Dermatophytes; Yeasts; *Malassezia*

1. Introduction

Dans la littérature, peu de renseignements sont disponibles sur le rôle des moisissures, des dermatophytes et des levures dans l'induction des maladies allergiques. Les techniques de sélection, de caractérisation, de purification et de standardisation des allergènes sont insuffisantes. Par conséquent, l'analyse des données de la littérature se heurte à des problèmes liés à des résultats discordants. Divers facteurs influencent les données de la littérature tels que la sélection des patients testés, le choix de l'extrait, les différences antigéniques entre les moisissures, les dermatophytes et les levures, les réactions croisées possibles entre les champignons, la technique de préparation des extraits, le choix de la technique d'exploration et enfin, les règles appliquées à la réalisation et à la lecture des tests cutanés.

Cette liste de facteurs n'est certainement pas exhaustive et de nombreuses notions méconnues interf  rent encore probablement et pourraient expliquer les difficultés d'obtenir des connaissances bien codifiées sur le rôle des différents intervenants (moisissures, levures et dermatophytes) dans l'induction des maladies allergiques.

Utilisant la technique des « prick tests » Hyde et al. [1] ont estimé à 5 % le nombre d'allergies aux moisissures chez les patients asthmatiques. Des chiffres plus élevés ont été rapportés aux   tats-Unis : Price [2] fait une estimation de 20 à 29 %. En Finlande, Reijula [3] a évalué la prévalence de l'allergie IgE-dépendante aux moisissures chez des patients souffrant de dermatite atopique, d'asthme et de rhinite à : 2,8 % pour *Alternaria*, 2,7 % pour *Cladosporium*, 1,6 % pour *Mucor*, 0,9 % pour *Aspergillus* et 0,9 % pour *Penicillium*. Schaffer [4] a montré 30,43 % de positivité pour *Alternaria*, 11,04 % de positivité pour *Penicillium* et 7,24 % de positivité pour *Aspergillus*. Il a fait des « prick tests » chez des patients souffrant d'asthme et/ou de rhinite.

2. But de l'étude

Nous avons voulu d'abord déterminer les taux de sensibilisation IgE-dépendante aux moisissures, aux dermatophytes et aux levures dans les pathologies allergiques générales et ensuite les comparer à ceux obtenus dans les dermatoses inflammatoires chez tous les patients de notre consultation de dermatallergologie,    Liège, en Belgique, durant une année.

3. Matériel et méthodes

Nous avons testé 267 patients dont 172 femmes (64 %) et 95 hommes (36 %), d'âge médian 38 ans (25–50) (Fig. 1). Ces

personnes se sont présentées à notre consultation de dermatallergologie, de juillet 2003 à juillet 2004, pour différentes pathologies allergiques et dermatologiques.

Nous les avons répartis en huit groupes :

- dermatite atopique de la tête et du cou : 64 patients (24 %) ;
- dermatite séborrhéique du visage : 26 patients (9,7 %) ;
- s  bopsoriasis du visage : 11 patients (4,1 %) ;
- eczéma du corps sans lésion céphalique : 52 patients (19,5 %) ;
- rhinite, conjonctivite et asthme sans lésion cutanée : 64 patients (24 %) ;
- urticaire : 28 patients (10,5 %) ;
- allergie alimentaire sans lésion cutanée : dix patients (3,8 %) ;
- témoins : 12 personnes (4,5 %).

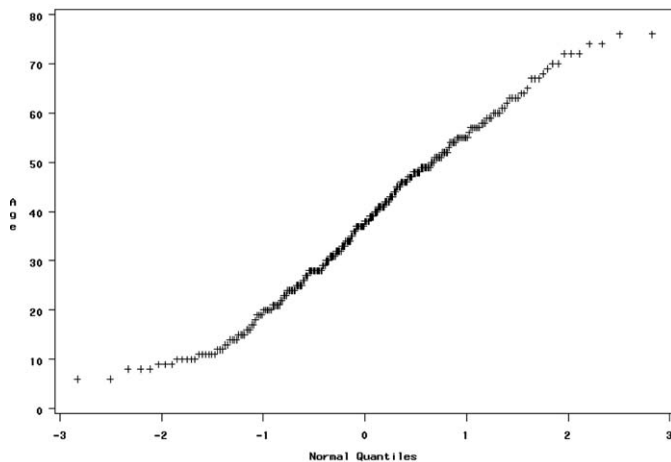
Les patients des groupes « dermatite atopique » ont été définis suivant les critères de Hanifin et Rajka [5].

L'âge moyen a été étudié dans chaque groupe de pathologie. Il n'est pas homogène dans les différentes pathologies ($p = 0,02$). En revanche, il est homogène dans les populations féminine et masculine ($p = 0,62$).

Les « prick tests » ont été réalisés à l'aide des extraits aqueux, standardisés et commercialisés de :

- cinq moisissures (*Alternaria*, *Penicillium mix*, *Aspergillus mix*, *Cladosporium* et *Mucor*) ;
- deux dermatophytes (*Trichophyton* et *Epidermophyton*) ;
- trois levures (*Candida albicans*, *Malassezia* et *Saccharomyces cerevisiae*).

Nous avons utilisé huit extraits standardisés pour « prick tests » de la société Stallergènes (277, chaussée de Louvain, 1410 Waterloo, Belgique) : *Alternaria*, *Penicillium mix* contenant *Penicillium digitatum*, *expansum* et *notatum*, *Alternaria mix* contenant *Aspergillus fumigatus*, *nidulans* et *niger*, *Cladosporium* contenant *Cladosporium cladosporioides* et *herbarum*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermophyton* et *C. albicans*). Les deux autres extraits de levures, *Malassezia* commercialisé sous son ancienne appellation « *Pityrosporum orbiculare* » et *Saccharomyces cerevisiae* provenaient de la société Allerbio (55270 Varennes-en-Argonne, France). Il est à noter que l'ensemble des extraits bruts utilisés dans la fabrication des extraits standardisés par les firmes Stallergènes et Allerbio provient du laboratoire de mycologie de l'institut de santé publique de Bruxelles dirigé par le Dr Nicole Nolard.



L'âge en fonction des percentiles

Percentile	Estimé
100% (max)	76
99%	74
95%	67
90%	60
75% P3	50
50% Médian	38
25% P1	25

Fig. 1. Test de normalité relatif à l'âge des patients.

Nous avons pris soin d'utiliser des extraits frais et conservés pendant moins d'un mois, selon les recommandations de Lintu [6]. Nous avons gardé les extraits, en permanence, au réfrigérateur à 4   C, comme les fabricants le préconisent.

Chez quelques patients, la totalité de la batterie n'a pu être réalisée par défaut d'approvisionnement.

Les tests ont été réalisés en dehors de toute prise médicamenteuse susceptible d'interférer avec eux. En particulier, les antihistaminiques sont arrêtés au moins dix jours avant les « prick tests ». L'application de dermocorticoïdes a été évitée sur les faces antérieures des avant-bras, dix jours avant les tests.

Afin de valider les tests, nous avons ajouté à cette batterie deux témoins positifs (phosphate de codéine à 9 % et chlorhydrate d'histamine à 10 mg/ml) et un témoin négatif (gly  rosaline ph  nol  e). Les témoins positifs témoignent de la réactivité cutanée des patients et vérifient les interférences médicamenteuses, surtout celles des antihistaminiques. Le témoin négatif exclut un dermographisme.

Une goutte de chaque extrait aqueux est déposée sur la face antérieure des avant-bras, sur une peau saine exempte de toute lésion cutanée. Une petite égratignure, à l'aide d'une aiguille de 30 gauges, permet la pénétration de l'allergène dans le derme superficiel.

Nous avons effectué, personnellement, tous les tests et les avons lus nous-même afin de rendre les résultats le plus homogène possible.

La lecture des tests est faite après 20 minutes. La positivité est fondée, uniquement pour les moisissures, sur le diamètre des papules ≥ 7 mm selon la recommandation de Dreborg [7].

Pour les dermatophytes et les levures, nous avons considéré le test comme étant positif lorsque le diamètre de la papule de réaction est au moins égal à la moitié de celui obtenu avec la codéine.

4. Méthodologie statistique

Les résultats sont exprimés sous forme de percentiles 25, 50, 75 pour les variables quantitatives et sous forme de comptage et de fréquences pour les variables catégorisées (en particulier les variables binaires). Pour comparer les moyennes de plusieurs groupes distincts, on a effectué une analyse de la variance à un critère (Anova [*analysis of variance*] 1). Les proportions appariées ont été comparées à l'aide du test de McNemar. Enfin, le coefficient kappa de Cohen a été utilisé pour mesurer le degré d'accord entre deux méthodes différentes.

Tous les résultats statistiques ont été considérés comme significatifs au niveau d'incertitude de 5 % ($p < 0,05$). La signification de la valeur p a été calculée en fonction de la valeur du degré de liberté (*degree of freedom* = DF). Tous les calculs ont été réalisés avec le logiciel SAS (*statistical analysis system*, SAS Institute, Company, Cary, North Carolina) version 8.2 pour Windows.

5. Résultats

Nous avons présenté d'abord les résultats globaux et ensuite ceux obtenus dans chacun des groupes étudiés.

Dans le Tableau 1, les résultats globaux des « prick tests » aux différents extraits utilisés dans toutes les pathologies étudiées sont rapportés.

5.1. Résultats globaux

L'analyse du Tableau 1 met en évidence les points suivants :

- le plus grand nombre de positivité est retrouvé pour les levures. Celles des dermatophytes arrivent en deuxième position. Le score des extraits de moisissures est plus faible ;
- les résultats dans chacun des trois groupes sont homogènes entre eux ;
- parmi les moisissures, *Penicillium* et *Alternaria* sont celles qui montrent le plus fréquemment de positivité ;
- les deux dermatophytes montrent des valeurs comparables ;
- dans le groupe des levures, *C. albicans* arrive en première position. *Malassezia* se positionne en deuxième position suivi par *S. cerevisiae*.

Cependant, du point de vue statistique, il existe une différence significative entre les taux de positivité pour *Malassezia* et ceux pour tous les autres allergènes (*Penicillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermo-*

Tableau 1
Prévalence de « prick Tests » positifs (toutes pathologies confondues)

Extraits testés	Nombre de sujets	Positifs	%	Intervalle de confiance	McNemar	Kappa de Cohen
<i>Penicillium</i>	223	33	14,8	0,10 à 0,20	0,002*	0,12
<i>Alternaria</i>	258	38	14,7	0,10 à 0,20	0,006*	0,16*
<i>Cladosporium</i>	219	28	12,8	0,08 à 0,17	0,001*	0,08
<i>Aspergillus</i>	236	24	10,2	0,06 à 0,14	0,0002*	0,01
<i>Mucor</i>	38	3	7,9	0 à 0,17	0,008*	0,38*
<i>Trichophyton</i>	156	29	18,6	0,12 à 0,25	0,002*	0,35*
<i>Epidermophyton</i>	119	19	16	0,09 à 0,23	0,0002*	0,46*
<i>Candida albicans</i>	259	81	31,3	0,26 à 0,37	0,044*	0,14*
<i>Malassezia</i>	240	55	22,9	0,17 à 0,28	—	—
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	118	23	19,5	0,12 à 0,27	0,016*	0,35*

* Valeur significative : ($p < 0,05$).

Tableau 2
Résultats positifs en « prick tests » aux moisissures, dermatophytes et levures en fonction des groupes

	<i>Alternaria</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Clado- sporium</i>	<i>Epidermo- phyton</i>	<i>Tricho- phyton</i>	<i>Malassezia</i>	<i>Candida albicans</i>	<i>Saccharo- myces cerevisiae</i>
Dermatite atopique (tête et cou)	18/63	14/57	7/61	9/55	10/32	12/40	29/61	34/64	11/31
	28,6 %	24,6 %	11,5 %	16,4 %	31,2 %	30 %	47,5 %	53,1 %	35,5 %
Eczéma corps	4/52	1/44	3/46	2/42	1/16	3/26	6/43	15/52	1/13
	7,7 %	2,3 %	6,5 %	4,8 %	6,2 %	11,5 %	13,9 %	28,8 %	7,7 %
Dermatite séborrhéique	2/25	4/25	0/25	1/24	4/22	4/23	5/26	2/26	2/24
	8 %	16 %	0 %	4,2 %	18,2 %	17,4 %	19,2 %	7,7 %	8,3 %
Urticaire	1/25	2/15	3/17	2/14	0/4	1/7	2/25	12/26	0/7
	4 %	13,3 %	17,6 %	14,3 %	0 %	14,3 %	8 %	46,1 %	0 %
Psoriasis	2/11	1/11	1/nov	2/11	0/11	2/11	2/11	1/12	2/11
	18,2 %	9,1 %	9,1 %	18,2 %	0 %	18,2 %	18,2 %	9,1 %	18,2 %
Rhinite, conjonctivite, asthme	10/64	8/55	8/58	10/57	3/19	6/34	7/55	12/61	4/16
	15,6 %	14,5 %	13,8 %	17,5 %	15,8 %	17,6 %	12,7 %	19,7 %	25 %
Allergie alimentaire	1/6	1/4	0/6	1/4	1/3	1/3	1/7	3/7	1/4
	16,7 %	25 %	0 %	25 %	33,3 %	33,3 %	14,3 %	42,9 %	25 %
Témoins	0/12	2/12	2/12	1/12	0/12	0/12	3/12	2/12	2/12
	0 %	16,7 %	16,7 %	8,3 %	0 %	0 %	25 %	16,7 %	16,7 %

phyton, *C. albicans* et *S. cerevisiae*) selon la valeur de p du test de McNemar ($p < 0,05$) (Tableau 1).

Les valeurs du coefficient kappa de Cohen sont significatives entre *Malassezia* et *Alternaria*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *C. albicans* et *S. cerevisiae* (Tableau 1). Il s'agit donc des mêmes patients qui réagissent aux deux allergènes (*Malassezia* et un autre) suggérant ainsi la possibilité d'une réaction croisée (Tableau 1).

5.2. Résultats des huit groupes étudiés

Les données des tests, en fonction des huit groupes étudiés, sont détaillées dans le Tableau 2.

5.2.1. Moisissures

- Nous n'avons pas comptabilisé les résultats de *Mucor*, car ils se situent en dessous de cinq unités positives pour l'ensemble des pathologies ;
- le nombre le plus élevé de « prick tests » positifs aux quatre moisissures est constaté dans le groupe de « dermatite atopique de la tête et du cou ». Dans ce groupe, *Alternaria* et *Penicillium* montrent le plus grand nombre de positivité ;

- chez les patients formant le groupe « rhinite, conjonctivite et asthme », les moisissures ont plus ou moins montré des résultats positifs homogènes (allant de ± 14 à 18 %) ;
- dans l'eczéma du corps, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium* et *Penicillium* se suivent avec des scores de tests positifs qui n'atteignent pas les 10 % ;
- dans le groupe « allergie alimentaire », *Penicillium* et *Cladosporium* sont tous deux positifs dans 25 % des cas et *Alternaria* dans 17 % des cas ;
- dans les groupes « dermatite séborrhéique », « psoriasis », « urticaire », les fréquences de positivité à toutes les moisissures, à l'exception d'*Alternaria*, sont comparables à celles obtenues chez les témoins.

5.2.2. Dermatophytes

- Le groupe « allergie alimentaire » montre les taux de positivité les plus élevés pour les deux dermatophytes à 33 % ;
- la dermatite atopique de la tête et du cou vient en seconde position ;
- les groupes « dermatite séborrhéique » et « rhinite, conjonctivite et asthme » montrent des résultats comparables ;

- dans le groupe « eczéma du corps », les tests ne sont positifs que dans plus ou moins 10 % des cas ;
- dans les deux groupes, « psoriasis » et « urticaire », Epidermophyton n'a pas réagi. Et, les positivités pour Trichophyton sont respectivement de 18 et 14 % ;
- aucun des témoins n'a réagi à ces tests.

5.2.3. Levures

- Une fois de plus le groupe « dermatite atopique de la tête et du cou » est le chef de file pour le nombre de tests positifs aux levures ;
- la positivité à *C. albicans* est prédominante dans les quatre groupes cités ci-après : « dermatite atopique de la tête et du cou » (53 %), « urticaire » (46 %), « allergie alimentaire » (43 %) et « eczéma du corps » (29 %). Dans le groupe « rhinite, conjonctivite et asthme », nous trouvons des pourcentages de positivité proches de ceux obtenus chez les témoins. Nos patients souffrant de la dermatite séborrhéique et du psoriasis ont réagi dans moins de 10 % des cas ;
- parmi les trois levures testées, *Malassezia* montre une prédominance de positivité, en « prick tests », dans les groupes « témoin » d'abord (27 %), « dermatite séborrhéique » ensuite (19 %), et « psoriasis » enfin (18 %). Néanmoins, les scores dans la dermatite atopique de la tête et du cou sont élevés à 47,5 %, même s'il n'occupe pas la première position dans ce groupe. Dans l'allergie alimentaire, dans l'eczéma du corps, dans la rhinite, conjonctivite et asthme et dans l'urticaire, les taux de positivités sont comparables.
- *S. cerevisiae* est le plus fréquemment positif, dans le groupe « dermatite atopique de la tête et du cou » (36 %). Dans les groupes « rhinite, conjonctivite et asthme » et « allergie alimentaire », les chiffres se situent à 25 % pour chacun des groupes. Les taux de positivités obtenus pour les autres groupes sont comparables à ceux des témoins.

C'est dans l'urticaire qu'il n'y a pas eu de positivité à *S. cerevisiae*

6. Discussion

La sensibilisation aux moisissures est la mieux étudiée dans les pathologies respiratoires en particulier dans l'asthme.

Nous avons validé nos résultats en les comparant avec ceux de deux autres auteurs : Mazar [8] et Aas [9]. Ils ont étudié la prévalence de « prick tests » positifs aux moisissures dans l'asthme.

Comme indiqué dans le Tableau 2, nous avons trouvé une prévalence de positivité en « prick tests » qui se rapprochent de celles de Mazar [8] qui a mis en évidence des taux de positivité à 23 % pour *Cladosporium*, à 18 % pour *Alternaria*, à 12 % pour *Aspergillus* et à 9 % pour *Penicillium*. Aas [9] a révélé des tests positifs à 13 % pour *Cladosporium*, à 10 %

pour *Alternaria*, à 10 % pour *Aspergillus* et à 3 % pour *Penicillium*.

Pour les autres pathologies que nous avons explorées, nous n'avons pas trouvé d'étude comparative. Il n'y a pas eu de « prick tests » dans : la dermatite séborrhéique, l'urticaire, le psoriasis et l'allergie alimentaire. La plupart des études se sont penchées sur la dermatite atopique, sur l'asthme et sur la rhinite et dans quelques études seulement la comparaison avec des sujets témoins a été réalisée.

Ainsi, dans notre étude, *Alternaria* et *Penicillium* sont retrouvés plus ou moins à 25 % dans le groupe « dermatite atopique de la tête et du cou ». Ces résultats sont nettement supérieurs à ceux du groupe « eczéma du corps » (   moins de 8 %). Vraisemblablement, la sensibilisation aux moisissures de la région céphalique est induite par voie aéroportée. Par ailleurs, les prélèvements d'air ambiant à domicile de ces patients mettaient en évidence des moisissures. Les deux autres groupes : « dermatite séborrhéique » et « psoriasis » ont montré aussi, en dehors de toute attente, une sensibilisation IgE-dépendante même si leurs taux de positivité sont comparables aux témoins. Seuls les « prick tests » à *Alternaria* révèlent des taux de positivité plus marqués que les témoins dans ces deux groupes ainsi que dans le groupe « urticaire ».

Dans notre étude, le groupe « dermatite atopique de la tête et du cou » montre les valeurs les plus élevées de positivité aux dermatophytes (*Epidermophyton* et *Trichophyton*) (Tableau 2).

Trichophyton est deux fois plus élevé qu'*Epidermophyton* dans le groupe « eczéma du corps ».

Nous avons trouvé une sensibilisation IgE-dépendante aux dermatophytes dans les deux groupes de « dermatite séborrhéique » et « psoriasis » (Tableau 2).

Chez la plupart des patients ayant montré une sensibilisation IgE-dépendante aux dermatophytes, nous avons mis en évidence un foyer infectieux à dermatophytes, à distance (*tiinea pedis* et/ou *cruris*) pouvant expliquer la voie de sensibilisation.

Les « prick tests » aux deux dermatophytes sont négatifs chez les sujets témoins (Tableau 2).

Pour les dermatophytes, les données de la littérature sont encore plus restreintes que pour les moisissures. Nous n'avons pu trouver que deux études impliquant le *Trichophyton rubrum* dans un cas d'urticaire [10] et dans les symptômes respiratoires chez des podologues [11]. Cependant, des « prick tests » positifs aux dermatophytes ont été rapportés dans la dermatite atopique de la tête et du cou. Dans ces études, des réactions croisées avec les levures ont été suspectées. Nissen [12] a montré 20 % de positivité pour *T. rubrum* chez 15 patients atteints de dermatite atopique.

Parmi ces trois groupes de champignons, les levures sont les mieux étudiées surtout dans la dermatite atopique. Une réaction croisée, par l'intermédiaire des mannanes, est suspectée entre *C. albicans*, *S. cerevisiae* et *Malassezia* [13].

Dans notre étude, la positivité de *C. albicans* est prédominante (> 40 %) dans les groupes « dermatite atopique de la tête et du cou », « urticaire » et « allergie alimentaire ». Elle des-

cend à plus ou moins 30 % dans le groupe « eczéma du corps » et à approximativement 20 % dans les groupes « rhinite, conjonctivite et asthme ». Chez les témoins, *C. albicans* est à 17 % de positivité (Tableau 2).

Dans deux études, *C. albicans* a été incriminé dans l'asthme et la rhinite chronique [14,15].

La colonisation du tube digestif par *C. albicans* joue un rôle aggravant dans la dermatite atopique [15–17].

Nissen [12] a montré 2 à 4 % de positivité pour *C. albicans* chez 15 patients atteints de dermatite atopique.

Une prévalence de « prick tests » positifs pour *C. albicans* de l'ordre de 32 % dans le groupe « dermatite atopique de la tête et du cou » ($n = 25$) et de 37,5 % dans le groupe « eczéma généralisé » ($n = 10$) ressort de l'étude de Cholez [18]. Aucun témoin n'a réagi à ce test dans son étude.

Nous avons révélé, pour *S. cerevisiae*, environ 35 % de positivité dans la dermatite atopique de la tête et du cou contre moins de 9 % dans le cas d'eczéma du corps. Vingt-cinq pour cent des patients des groupes « rhinite, conjonctivite et asthme » et « allergie alimentaire » ont réagi. Les valeurs obtenues pour *S. cerevisiae* dans les groupes « dermatite séborrhéique » et « psoriasis » sont superposables à celles des témoins (Tableau 2).

S. cerevisiae ou « levure de bière » est présente dans l'alimentation. Son rôle a été étudié dans les pathologies allergiques des boulangers, des brasseurs ainsi que dans les allergies alimentaires. Savolainen [19] a réalisé des « prick tests » chez des patients atteints de dermatite atopique, de rhinite allergique et/ou d'asthme et des témoins. Les taux de positivité se situent à 94 % pour la dermatite atopique sévère, à 76 % pour la dermatite atopique modérée, à 25 % pour les sujets témoins. Il a obtenu 8 % de positivité dans le groupe « rhinite allergique » et 2 % de positivité dans le groupe « asthme ». Dans l'étude de Cholez [18], 29,4 % de tests positifs chez des patients souffrant d'une dermatite atopique de la tête et du cou et 33,3 % dans le groupe « dermatite atopique généralisée » ont été rapportés. Aucun témoin n'a réagi à ce test dans son étude.

Pour *Malassezia*, nous avons obtenu des tests positifs dans environ 48 % des cas de dermatites atopiques de la tête et du cou, à 25 % chez les témoins, moins de 15 % dans les groupes « allergie alimentaire », « eczéma du corps » et « rhinite, conjonctivite et asthme ». Le chiffre le plus bas correspond à 8 % de positivité dans l'urticaire. Les taux de sensibilisation IgE-dépendante sont d'approximativement 20 % dans le groupe « dermatite séborrhéique » et « psoriasis » (Tableau 2).

Nous avons deux explications pour le nombre élevé de tests positifs chez nos témoins :

- la sensibilisation asymptomatique induite par les levures endogènes (*Malassezia* et *C. albicans*) ;
- le nombre restreint de personnes dans ce groupe.

Du point de vue statistique, il existe une différence significative entre les taux de positivité pour *Malassezia* et ceux pour

tous les autres allergènes (*Penicillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *C. albicans* et *S. cerevisiae*) dans l'ensemble de la population étudiée (Tableau 1). Les valeurs significatives du coefficient kappa de Cohen (Tableau 1) suggèrent que les mêmes personnes ont réagi aux deux allergènes. Ainsi, la possibilité d'une réaction croisée entre *Malassezia* et *Alternaria*, *Mucor*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *C. albicans* et *S. cerevisiae* est à envisager. Cependant, chez la plupart des patients du « groupe dermatite atopique de la tête et du cou » ayant un « prick test » positif à *Malassezia*, un traitement antifongique local (k  toco-nazole) et/ou per os (itraconazole) a pu améliorer, de manière significative, leurs lésions.

Le rôle de *Malassezia* dans les dermatites inflammatoires de la région céphalique a été suspecté depuis plusieurs années. Les « prick tests » à *Malassezia* ont été utilisés fréquemment pour ces affections. Cependant, une fois encore les différences existant entre les extraits utilisés rendent difficile la comparaison de ces études [12,20–27]. Malgré la similitude des résultats, les méthodes utilisées sont très divergentes. Beaucoup d'auteurs ont utilisé des préparations antigéniques commercialisées [12,22–24,26,27] tandis que d'autres ont utilisé des antigènes préparés [22,23,26]. Les définitions concernant la réponse positive sont aussi variées. La plupart des réponses positives ont été comparée avec la réponse cutanée à l'histamine qui a été utilisée comme témoin positif, mais les concentrations de l'histamine utilisées varient de 1 à 3 et 10 mg/ml. Par conséquent, les comparaisons directes entre les résultats ne sont pas validées.

Concernant *Malassezia*, dans la dermatite atopique, la seule étude qui est comparable à la nôtre est celle de Cholez [18]. L'auteur a utilisé des extraits aqueux provenant des mêmes firmes que nos extraits et a effectué les tests selon les mêmes modalités que nous. Nos résultats montrent beaucoup de similitudes.

Dans notre propre étude, les « prick tests » à *Malassezia* sont positifs chez plus ou moins 20 % de nos patients atteints de dermatite séborrhéique (Tableau 2).

Concernant la dermatite séborrhéique, deux études nous paraissent importantes à citer :

- Johansson [28] a utilisé des extraits de *Malassezia sympodialis* chez des patients atteints de dermatite atopique de la tête et du cou, de dermatite atopique généralisée, de dermatite séborrhéique et des sujets sains. Elle a obtenu 69 % de positivité à *M. sympodialis* dans les deux groupes de dermatites atopiques. Un seul test positif a été trouvé dans le groupe « dermatite séborrhéique ». Les tests sont restés négatifs chez les témoins.
- Kieffer [26] n'a trouvé aucune positivité lors des « prick tests » à un extrait commercialisé de *Malassezia* chez 19 patients atteints de dermatite séborrhéique.

Les « prick tests » à *Malassezia* ont montré 18 % de positivité chez nos patients psoriasiques.

Nous n'avons trouvé aucune étude utilisant les « prick tests » aux levures dans le cadre du psoriasis.

7. Conclusion

Nous avons démontré que parmi les trois groupes de champignons que nous avons étudiés, l'étude du groupe des levures a un intérêt majeur dans l'exploration des dermatoses inflammatoires de la région céphalique. Il existe une différence statistiquement significative entre *Malassezia* et tous les autres allergènes que nous avons testés.

Nous avons retrouvé les taux de sensibilisation les plus élevés surtout pour les moisissures le plus fréquemment isolées dans l'environnement et les habitations belges (*Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium* et *Aspergillus*) [29,30]. Cet élément renforce la pertinence de nos tests et explique les voies de sensibilisation des patients.

Nous avons mis en évidence que c'est dans la dermatite atopique de la tête et du cou que les « prick tests » montrent les valeurs les plus élevées, même en comparaison avec l'eczéma d'une autre localisation.

Concernant les levures, nous avons prouvé des résultats comparables pour la dermatite séborrhéique et le s  bopsoriasis. Pour ces deux affections, une sensibilisation IgE-dépendante à *Malassezia* de l'ordre de 20 % ressort de notre étude.

Références

- [1] Hyde HA, Richards M, William DA. Allergy to mould spores in Britain. *BMJ* 1956;1:886-93.
- [2] Price HE, Meyer GH. An up-to-date look to mould allergy. *Ann Allergy* 1976;37:18-25.
- [3] Reijula K, Leino M, Mussalo-Rauhamaa H, Nikulin M, Alenius H, Mikola J, et al. IgE-mediated allergy to fungal allergens in Finland with special reference to *Alternaria alternata* and *Cladosporium herbarum*. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003;91(3):280-7.
- [4] Schaffer N, Seidman EE, Bruskin S. The clinical evaluation of airborne and house dust fungi in New Jersey. *J Allergy* 1953;24:348-54.
- [5] Hanifin J, Rajka G. Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1980;92:42-7.
- [6] Lintu P, Savolainen J, Kalimo K, Terho EO. Stability of *Pityrosporum ovale* allergens during storage. *Clin Exp Allergy* 1998;28:486-90.
- [7] Dreborg S. editor. Skin tests used in type I allergy testing. *Allergy* 1989;44(suppl 10):1-59.
- [8] Mazar A, Baum GL, Segal E, Glazer I, Schur S, Marcus J, et al. Antibodies to inhalant fungal antigens in patients with asthma in Israel. *Ann Allergy* 1981;47:361-4.
- [9] Aas K, Leegaard J, Aukrust L, Grimmer O. Immediate type hypersensitivity to common moulds. Comparison of different diagnostic materials. *Allergy* 1980;35:443-51.
- [10] Mendez J, Sanchez A, Martinez JC. Urticaria associated with dermatophytosis. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2002;30(6):344-5.
- [11] Gatley M. Human nail dust: hazard to chiropodists or merely nuisance? *J Soc Occup Med* 1991;41(3):121-5.
- [12] Nissen D, Petersen LJ, Esch R, Svejgaard E, Skov PS, Poulsen LK, et al. IgE sensitization to cellular and culture filtrates of fungal extracts in patients with atopic dermatitis. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998;81(3):247-55.
- [13] Savolainen J, Broberg A. Cross reacting IgE antibodies to *Pityrosporum ovale* and *C. albicans* in atopic children. *Clin Exp Allergy* 1992;22:469-74.
- [14] Gumowski P, Lech B, Chaves I, Girard JP. Chronic asthma and rhinitis due to *C. albicans*, *Epidermophyton* and *Trichophyton*. *Ann Allergy* 1987;59(1):48-51.
- [15] Akiyama K, Yui Y, Shida T, Miyamoto T. Relationship between the results of skin, conjunctival and bronchial tests and RAST with *C. albicans* in patients with asthma. *Clin Allergy* 1981;11(4):343-51.
- [16] Abeck D, Strom K. Optimal management of atopic dermatitis. *Am J Clin Dermatol* 2000;1:41-6.
- [17] Ring J, Abeck D, Neuber K. Atopic eczema: role of microorganisms on the skin surface. *Allergy* 1992;47:265-9.
- [18] Cholez C, Contet-Audonnet N, Schmutz JL, Virion JM, Barbaud A. R  le des *Malassezia* dans la dermatite atopique de la tête et du cou. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 2004;44:372-8.
- [19] Savolainen J, Lammintausta K, Kalimo K, Viander M. *C. albicans* and atopic dermatitis. *Clin Exp Allergy* 1993;23:332-9.
- [20] Clemmensen OJ, Hjorth N. Treatment of dermatitis of the head and neck with ketoconazole in patients with type I sensitivity to *Pityrosporum orbiculare*. *Semin Dermatol* 1983;2:26-9.
- [21] Waersted A, Hjorth N. *Pityrosporum orbiculare* - a pathogenic factor in atopic dermatitis of the face, scalp or neck? *Acta Dermatol Venereol* 1985;114:146-8.
- [22] Young E, Koers WJ, Berrens L. Intracutaneous test with *Pityrosporum* extract in atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1989;144(Suppl.):122-5.
- [23] Rokugo M, Tagami H, Usuba Y, Tomita Y. Contact sensitivity to *Pityrosporum ovale* in patients with atopic dermatitis. *Arch Dermatol* 1990;126:627-32.
- [24] Broberg A, Faergemann J, Johansson S, Johansson SGO, Strannegard IL, Svejgaard E. *P. ovale* and atopic dermatitis in children and young adults. *Acta Dermatol Venereol* 1992;72:187-92.
- [25] Svejgaard E, Faergemann J, Jemec G, Kieffer M, Ottevanger V. Recent investigations on the relationship between fungal skin diseases and atopic dermatitis. *Acta Dermatol Venereol* 1989;144(Suppl.):140-2.
- [26] Kieffer M, Bergrant I-M, Faergemann J, Jemec GBE, Ottevanger V, Skov PS, et al. Immune reactions to *P. ovale* in patients with atopic and seborrhoeic dermatitis. *J Am Acad Dermatol* 1990;22:739-42.
- [27] Kim TY, Jang IG, Park YM, Kim HO, Kim CW. Head and neck dermatitis: the role of *Malassezia furfur*, topical steroid use and environmental factors in its causation. *Clin Exp Dermatol* 1999;24:226-31.
- [28] Johansson C, Sandström MH, Bartosik J, S  rnhult T, Christiansen J, Zargari A, et al. Atopy patch test reactions to *Malassezia* allergens differentiate subgroups of atopic dermatitis patients. *Br J Dermatol* 2003;148:479-88.
- [29] Noland N. Moisissures et allergies respiratoires. Expressions autour de l'immunoth  rapie spécifique 1997; 5.
- [30] Noland N. La r  colte commence dans la chambre    coucher. *Allergop@net* 1999/2000; 4:5-7.