



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com

Revue française d'allergologie xxx (2015) xxx–xxx

REVUE FRANÇAISE
D'**Allergologie**

Les allergènes des mammifères

Mammalian allergens

C. Hilger

Department of infection and immunity, Luxembourg institute of health, 84, Val Fleuri, 1526 Luxembourg

Reçu le 6 janvier 2015 ; accepté le 7 janvier 2015

Mots clés : Albumine ; Allergène ; Lipocaline ; Mammifère

Keywords : Albumin; Allergen; Lipocalin; Mammalian

1. Prévalence des animaux domestiques

Les animaux de compagnie constituent une importante source d'allergènes. En France, le nombre total des animaux domestiques est de 63 millions selon une étude de FACCO [1]. Les poissons occupent la première place en nombre (35 millions), suivis par les chats (11), les chiens (7), les oiseaux (6) et les petits mammifères (2). Si on considère le taux de possession par foyer, c'est le chat qui l'emporte avec 27 % des foyers, suivi par le chien (21 %), les poissons (11 %), les petits mammifères (6 %) et les oiseaux (4 %). En revanche, le chien est l'animal préféré des foyers avec enfant(s) (31 %). Les chiffres sont assez comparables à la moyenne européenne : 25 % des foyers ont un chien, 24 % ont un chat.

2. Épidémiologie de l'allergie aux animaux

Les taux de sensibilisation aux allergènes des animaux varient grandement selon la région. Une étude européenne multicentrique a étudié 3000 patients visitant un centre spécialisé d'allergologie pour des symptômes respiratoires [2]. La moyenne européenne de sensibilisation était d'environ 26 % au chat et de 27 % au chien. Ainsi, le taux de sensibilisation aux poils d'animaux est très proche de celui aux acariens (31 %). Le taux de sensibilisation au chien atteint 56 % au Danemark, mais seulement 16 % en Autriche. La France se situe en milieu de peloton avec 24 % de sensibilisation au chien et 23 % au chat. Une étude allemande récente sur la prévalence de la

sensibilisation aux allergènes inhalés et alimentaires réalisée sur un échantillon de 7000 adultes a montré un taux de sensibilisation de 10 % contre les squames animales [3]. Les chiffres étaient d'environ 15 % dans le groupe d'âge de 18 à 29 ans. Une autre étude transversale allemande réalisée entre 2003 et 2006 auprès de 17 641 enfants a montré un accroissement avec l'âge de la sensibilisation contre le chat, le chien et le cheval : 5,7 % (3–6 ans) ; 11,5 % (7–10 ans) ; 15 % (11–13 ans) ; 17,2 % (14–17 ans). Basé sur l'échantillon total, des anticorps IgE spécifiques au chat étaient détectés auprès de 8,1 % des enfants et adolescents (3–17 ans), 9,7 % pour ceux du chien et 4,4 % pour ceux du cheval [4].

Il existe de nombreuses études internationales sur l'exposition aux allergènes des animaux domestiques [5]. Les allergènes d'animaux sont omniprésents : par perte de poils et de squames, ainsi que par la sécrétion de fluides corporels tels que la salive et l'urine, ils pénètrent dans l'environnement, se lient à de petites particules de poussière et peuvent être transportés dans les locaux où les animaux ne sont pas présents normalement. On trouve des concentrations élevées dans les maisons de propriétaires d'animaux ; cependant, par le biais des vêtements, ils sont transportés facilement dans les écoles et autres bâtiments publics.

3. Les allergènes des animaux

De nombreux allergènes de mammifères sont bien caractérisés (Tableau 1). On peut les classer parmi deux familles principales : les lipocalines et les albumines sériques. Outre ces 2 familles, il y a certains allergènes qui appartiennent à d'autres

Adresse e-mail : Christiane.hilger@lih.lu

<http://dx.doi.org/10.1016/j.reval.2015.01.011>

1877-0320/© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Tableau 1
Allergènes respiratoires des mammifères.

Espèce animale	Allergène	Famille protéinique	Poids moléculaire apparent en kDa	Source d'allergènes
<i>Bos domesticus</i> /vache	Bos d 2	Lipocaline	20	Peau
	Bos d 3	Protéine S100 liant le calcium	11	Peau
	Bos d 6	Albumine	67	Foie
<i>Canis familiaris</i> /chien	Can f 1	Lipocaline	23–25	Glandes salivaires
	Can f 2	Lipocaline	19	Glandes salivaires
	Can f 3	Albumine	69	Foie
	Can f 4	Lipocaline	18	Langue
	Can f 5	Kallikréine	28	Prostate, urine
	Can f 6	Lipocaline	27–29	Glandes salivaires
<i>Cavia porcellus</i> /cobaye	Cav p 1	Lipocaline	20	Poils
	Cav p 2	Lipocaline	17	Glandes salivaires
	Cav p 3	Lipocaline	18	Glandes salivaires
	Cav p 4	Albumine	66	Foie
	Cav p 6	Lipocaline	18	Glandes salivaires
<i>Equus caballus</i> /cheval	Equ c 1	Lipocaline	25	Glandes salivaires
	Equ c 2	Lipocaline	17	Poils
	Equ c 3	Albumine	67	Foie
	Equ c 4	Lathérine	17, 20,5	Glandes salivaires, peau
<i>Felis domesticus</i> /chat	Fel d 1	Secretoglobine	18	Glandes salivaires, peau
	Fel d 2	Albumine	69	Foie
	Fel d 3	Cystatine	11	Peau
	Fel d 4	Lipocaline	22	Glandes salivaires
	Fel d 5	IgA	400	Salive, sérum
	Fel d 6	IgM	800–1000	Sérum
	Fel d 7	Lipocaline	17,5	Langue
	Fel d 8	Lathérine	24	Glandes salivaires
<i>Mesocricetus auratus</i> /hamster doré	Mes a 1 ^a	Lipocaline	20,5, 24	Glandes salivaires
<i>Mus musculus</i> /souris	Mus m 1	Lipocaline	17	Foie, urine
<i>Oryctolagus cuniculus</i> /lapin	Ory c 1	Lipocaline	17–18	^b
	Ory c 2 ^a	Lipocaline	21	^b
	Ory c 3	Secretoglobine	19–21	Glandes salivaires
	Ory c 4	Lipocaline	24	Glandes salivaires
<i>Phodopus sungorus</i> /hamster nain russe	Pho s 21 kDa ^a	Lipocaline	18, 21, 23	Glandes salivaires
<i>Rattus norvegicus</i> /rat	Rat n 1	Lipocaline	17	Foie, urine

Allergènes en gras : molécule disponible en test commercial.

^a Nom non approuvé par le Comité de la nomenclature officielle des allergènes (WHO/IUIS Allergen Nomenclature Sub-Committee).

^b Pas de données disponibles.

familles de protéines, comme par exemple, la sécretoglobine, la cystatine, la kallikréine ou la lathérine.

On a pu identifier des allergènes de la famille des lipocalines dans toutes les espèces de mammifères [6]. Ce sont des molécules de transport de petite taille qui ont des fonctions très variées. Chez les animaux, elles sont impliquées dans le transport de phéromones. Les lipocalines sont caractérisées par une structure tertiaire très conservée, constituée de huit feuillets bêta antiparallèles qui forment un tonneau ouvert, transporteur de ligands hydrophobes [7]. Les fonctions des lipocalines allergènes ne sont pas encore connues. Contrairement à leur structure conservée, les séquences primaires des lipocalines sont très variables et les taux d'identités n'atteignent souvent que 20–25 %. Cependant, il semble exister un sous-groupe de lipocalines qui présente une identité forte de 47–67 % en acides aminés et qui est responsable de réactions IgE croisées [6].

Les albumines sériques sont de grosses protéines à structure globulaire, stabilisées par des ponts disulfures. Il existe une très forte identité en acides aminés entre les albumines de différents

mammifères, en moyenne 75–80 % [8]. Cette forte identité explique le taux important de réactions IgE croisées. L'identité entre albumines sériques de mammifères et d'oiseaux n'est que de 45 % et les réactions croisées sont rares.

Actuellement, la liste des allergènes connus n'est pas exhaustive et les extraits sont encore irremplaçables. Il faut cependant savoir que les extraits totaux contiennent des molécules IgE croisées et ne permettent pas de déterminer la source de sensibilisation primaire. Pour le chat et le chien, différents composants moléculaires sont déjà disponibles pour le diagnostic et la sensibilisation primaire peut être déterminée facilement. Pour d'autres mammifères, comme par exemple, le lapin, le cobaye ou le hamster, les composants moléculaires ne sont pas encore disponibles.

Déclaration d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements

Ce travail a été financé par le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du Luxembourg.

Références

- [1] Facco: enquête 2012 sur la possession des animaux de compagnie <http://www.facco.fr/>. [accédé le 15/12/2014].
- [2] Heinzerling LM, Burbach GJ, Edenharter G, Bachert C, Bindslev-Jensen C, Bonini S, et al. GA2LEN skin test study I: GA2LEN harmonization of skin prick testing: novel sensitization patterns for inhalant allergens in Europe. *Allergy* 2009;64:1498–506.
- [3] Haftenberger M, Laußmann D, Ellert U, Kalcklösch M, Langen U, Schlaud M, et al. Prävalenz von Sensibilisierungen gegen Inhalations- und Nahrungsmittelallergene (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013;56(5–6):687–97.
- [4] Schmitz R, Ellert U, Kalcklösch M, Dahm S, Thamm M. Patterns of sensitization to inhalant and food allergens – findings from the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents. *Int Arch Allergy Immunol* 2013;162:263–70.
- [5] Zahradnik E, Raulf M. Animal allergens and their presence in the environment. *Front Immunol* 2014;5:76.
- [6] Hilger C, Kuehn A, Hentges F. Animal lipocalin allergens. *Curr Allergy Asthma Rep* 2012;12:438–47.
- [7] Flower DR, North AC, Sansom CE. The lipocalin protein family: structural and sequence overview. *Biochim Biophys Acta* 2000;1482:9–24.
- [8] Chruszcz M, Mikolajczak K, Mank N, Majorek KA, Porebski PJ, Minor W. Serum albumins – unusual allergens. *Biochim Biophys Acta* 2013;1830(12):5375–81.