

Ausgabe: Dezember 2011**Stand: Mai 2011****Tierbestandteile**

(Haare, Borsten, Hautschuppen, Federn, Horn, Kot, Urin und Speichel von Tieren)

1 Vorkommen

Zu allergischen Atemwegsbeschwerden kann es nach Exposition gegenüber Stäuben von nahezu allen Tieren kommen. Insbesondere jedoch nach Tätigkeiten mit Nutztieren (wie Rind und Schwein) und Labortieren (insbesondere Maus, Ratte, Kaninchen, Meerschweinchen, seltener Hamster, Katze und Hund). Bei ersterem sind vor allem Landwirte und Tierärzte betroffen. Die Labortierallergie tritt besonders bei Personen auf, die beruflich Kontakt zu Labortieren bzw. ihren Körperprodukten haben. Dies sind Beschäftigte von Forschungslaboratorien der pharmazeutischen Industrie, Universitätsinstituten, Krankenhäusern, Beschäftigte der Tierhaltung und Tierärzte. Zu einer beruflichen Sensibilisierung kann es jedoch auch durch Haustiere (Züchter, Zoogeschäft- und Tierheim-Mitarbeiter, veterinärmedizinisches Personal) oder Zootiere (Tierpfleger) kommen.

2 Arbeitsmedizinische und experimentelle Daten

Eine Allergie gegen tierische Bestandteile (Haare, Borsten, Federn, Horn, Kot, Urin) geht in der Regel mit den typischen Symptomen einer Sofortreaktion wie Rhinitis, Konjunktivitis und Asthma einher.

Nutztiere

Insbesondere Rinderepithelien gelten als relevante landwirtschaftliche Allergene und führen zu einem hohen Sensibilisierungsrisiko für Milchbauern und Rinderzüchter [23, 35]. Neben Epithelien gelten außerdem noch Haare, Exkrememente und Speichel als Allergenquelle. So sind berufsbedingte asthmatische Beschwerden, hervorgerufen durch Urin von Rind und Schwein, unter Landwirten ebenfalls zu finden [40, 12]. Hinze und Bergmann [13], die über die Symptomatik und den Verlauf des Rinderhaarasthmas berichten, geben an, dass 14% der gesunden Landwirte mit Rinderhaltung einen positiven Pricktest zeigten. Über das Haupt-Rinderhaarallergen Bos d 2 liegen Untersuchungen vor, die sich mit der Festlegung der Schwellenwertkonzentration hinsichtlich einer IgE-Sensibilisierung befassen. Im Rahmen der Diskussion um einen Schwellenwert wurde ein Bereich von 20 – 29 µg Bos d 2-Allergen pro Gramm Staub abgeschätzt [14]. Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass zwischen der Konzentration von Bos d 2 im Hausstaub von Landwirten mit berufsbedingtem allergischen Rinderhaarasthma und deren Sensibilisierung gegen Rinderhaar eine starke Beziehung besteht [2, 3].

Auch die Schweinezucht ist mit erhöhten Inzidenzen und Prävalenzen bzgl. chronischer Bronchitis und obstruktiven Atemwegskrankheiten verbunden [28]. In diesem Zusammenhang muss jedoch die Mischexposition der Landwirte

berücksichtigt werden. In Stallstäuben ist neben Tierallergenen noch eine Vielzahl anderer inhalierbarer Stoffe zu finden. Laut Nowak [26] sind Sensibilisierungen gegenüber Pollen und Tierepithelien in der Landwirtschaft vergleichsweise selten. Bei einer Zufallsstichprobe unter dänischen Landwirten konnten bzgl. Pollen in 0,5 - 1,6%, bzgl. Schweine- und Rinderepithelien in 1,1% und bzgl. Getreideantigenen in 2,7 - 5,5% der Fälle IgE-Antikörper nachgewiesen werden.

Darüber hinaus werden Fälle berufsbedingter Sensibilisierung gegen Geflügel in der Literatur beschrieben [31]. Lutsky et al. [20] untersuchten 16 symptomatische Geflügelbauern im Hauttest und im Radio-Allergo-Sorbent-Test (RAST) auf fünf Hühnerallergene. Am häufigsten waren dabei Reaktionen auf die Geflügelmilbe (*Ornithonyssus sylviarum*) zu verzeichnen, die somit ein wichtiges Berufsallergen für Geflügelbauern darzustellen scheint.

Ferner wurden allergische Reaktionen bei Personen beobachtet, die mit Schafen in Kontakt kamen [17]. Als auslösendes Allergen wurden jedoch nicht Schafhaare oder -epithelien identifiziert, sondern Bestandteile der Schaf-Schmeißfliege *Lucilia cuprina*.

Labortiere

Bei der Labortierallergie handelt es sich um ein weit verbreitetes berufliches Gesundheitsproblem. Die Inzidenz der Labortierallergie für alle Symptome wird in prospektiven Studien mit 10 bis 37% [4] und für Labortierasthma mit 2% [4, 9, 33] bis 8% [29] angegeben. Die Prävalenz schwankt für expositionsabhängige Beschwerden (alle Symptome) in Querschnittstudien zwischen 11% [18] und 44% [37], für Labortierasthma zwischen 3% [8] und 13% [39]. Es gibt Hinweise auf Dosis-Wirkungs-Beziehungen hinsichtlich der Expositionsdauer (Prävalenz einer Labortierallergie bei täglichem Labortierkontakt: 27%, in der Gruppe der nicht täglich Exponierten: 20%) bzw. der Zahl der Tierspezies, mit denen Kontakt besteht (eine Tierspezies: 18%, zwei Tierspezies: 29%) [1] und der Prävalenz der Labortierallergie. Atopieindikatoren (positiver Pricktest mit ubiquitären, insbesondere mit Tierallergenen wie Hund und Pferd, Gesamt-IgE-Werte über 100 kU/l) erhöhen das Risiko der Entstehung einer Labortierallergie. Dieses Risiko besteht insbesondere für die Manifestation des Labortierasthma [5, 6, 29, 32 33].

Die Latenzzeit von Expositionsbeginn bis zur Beschwerdemanifestation liegt im Mittel bei 1 bis 3 Jahren [6, 21, 34], mit einem Bereich von Wochen bis zu 22 Jahren [21].

Durch immunologische Verfahren wurden verschiedene Majorallergene im Urin, Serum, Speichel und in der Haut der Tiere nachgewiesen, beispielsweise Rat n 1 und 2 im Urin der Ratte, Mus m 1 im Urin der Maus [11, 24, 30, 38]. Sowohl Rat n 1 als auch Mus m 1, die beiden Majorallergene im Urin von Ratten bzw. Mäusen, gehören wie das Rinderallergen Bos d 2 zu der Proteingruppe der Lipocaline (Moleküle für den Transport von hydrophoben Liganden).

Die Aeroallergenkonzentration ist von Zahl, Spezies, Alter und Geschlecht der Tiere sowie von Art und Weise des Umgangs mit den Tieren, von der Lüftung und der Luftfeuchtigkeit des Raumes abhängig. Personenbezogene Messungen der Rattenurinallergenkonzentration in der Luft von Forschungslaboratorien ergaben beispielsweise die höchsten Expositionen bei Personen, die experimentell mit Ratten arbeiteten bzw. die Reinigungsarbeiten ausführten. Spuren von Rattenurinallergen

konnten noch in Büroräumen außerhalb des Tierhauses nachgewiesen werden [25]. Für die Auslösung von Symptomen bei erkrankten Personen genügen Nanogramm des Allergens [10].

Sonstige Tiere

Neben Landwirten können auch Beschäftigte in Schlachthöfen, Tierpfleger, Tierärzte [19], Jäger und Förster berufsbedingt gegen Tierallergene sensibilisiert sein.

Danielou [7] beschreibt den Fall einer 51jährigen Frau, die beim Ausnehmen von Hühnern Handekzem und Asthma entwickelte. In einem anderen Fall litt ein Jäger nach dem Kontakt mit erlegtem Wild unter rhinokonjunktivalen Beschwerden sowie Asthma [15]. Bei diesem Patienten konnte die Diagnose einer Soforttyp-Sensibilisierung auf Rotwild- und Gamsenepithelien gestellt werden. Von Interesse ist hierbei, dass eine Kreuzreaktivität zwischen Damhirscephelien und Pferdeepithelien festgestellt wurde. Dies konnte in einem anderen Fall bestätigt werden [16].

Neben dem beruflichen Kontakt mit Säugetieren und Vögeln können auch Fische, Insekten (s. auch Begründung Fische/Schalentiere bzw. zuckmückenhaltiger Staub) und sonstige Tiere allergische Symptome hervorrufen.

Die Ergebnisse von Hauttest, IgE-Bestimmung und bronchialer Provokation mit Extrakten aus Bienenkörpern wiesen bei einem Imker eindeutig auf eine Soforttyp-Allergie gegen Bienen hin [27].

Unter Arbeitern in der chinesischen Seidenindustrie traten asthmatische Erkrankungen auf, die auf die Exposition gegenüber Seidenraupen und deren Bestandteile zurückgeführt werden konnten [36].

Eine aktuelle Arbeit beschreibt den Fall eines Herpetologen (Amphibien- und Reptilienkundler), der mit der Gewinnung von Schlangengift zur Herstellung eines Antiserums betraut war (*Bothrops asper*, *Bothrops atrox*, *Bothrops xanthogramma* und *Lachesis muta muta*). Er entwickelte Rhinitis, Konjunktivitis und Atemnot bei der Gewinnung des Schlangengiftes bzw. bei dessen Weiterverarbeitung, nicht jedoch beim bloßen Kontakt mit den Schlangen. Mit Hilfe gelelektrophoretischer Methoden, IgE-Bestimmung und IgE-Inhibitionstests konnte eine berufsbedingte Typ I-Sensibilisierung gegen Schlangengift diagnostiziert werden [22].

3 Bewertung

Personen, die beruflichen Kontakt mit Nutztieren, Labortieren oder sonstigen Tieren haben, sind wesentlich stärker gegenüber entsprechenden Aeroallergenen (u.a. aus Haaren, Speichel, Exkrementen, Epithelien) exponiert als die Normalbevölkerung. Besonders hoch sind Belastung und Krankheitsrisiko im landwirtschaftlichen Bereich und bei Tätigkeiten mit Labortieren. Es handelt sich um IgE-bedingte allergische Reaktionen. Neben dispositionellen Faktoren (Atopie) sind expositionelle Bedingungen (Zahl der Tiere, Spezies, Art des Umgangs, Lüftung) für die Erkrankungsmanifestation von Bedeutung. Von tierspezifischen Atemwegsallergien sind Erkrankungen durch Vorratsmilben, Schimmelpilze, Endotoxine und Tierparasiten abzugrenzen.

4 Literatur

- [1] Aoyama K, Ueda A, Manda F, Matsushita T, Ueda T, Yamauchi C. Allergy to laboratory animals: an epidemiological study. *Br J Ind Med* 1992, 49: 41-47
- [2] Berger I, Schierl R, Ochmann U, Egger U, Scharrer E, Nowak D. Concentrations of dust, allergens and endotoxin in stables, living rooms and mattresses from cattle farmers in southern Bavaria. *Ann Agric Environ Med* 2005, 12: 101-107
- [3] Bergmann KC, Hinze S, Lowenstein H, Hansen GN. Schwellenwertkonzentrationen für Sensibilisierungen durch Bos d 2. *Zbl Arbeitsmed* 1998, 48: 477-479
- [4] Botham PA, Davies GE, Teasdale EL. Allergy to laboratory animals: A prospective study of its incidence and of the influence of atopy on its development. *Br J Ind Med* 1987, 44: 627-632
- [5] Botham PA, Lamb CT, Teasdale EL, Bonner SM, Tomenson JA. Allergy to laboratory animals: A follow up study of its incidence and of the influence of atopy and pre-existing sensitization on its development. *Occup Environ Med* 1995, 52: 129-133
- [6] Cockcroft A, McCarthy P, Edwards J, Andersson N. Allergy in laboratory workers. *Lancet* 1981, 827-830
- [7] Danielou M. A case of allergy to chicken intestines. *Allergie et Immunologie* 1995, 27(1): 23
- [8] Davies GE, Mc Ardle LA. Allergy to laboratory animals: A survey by questionnaire. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1981, 64: 302-307
- [9] Davies GE, Thompson AV, Niewola Z, Burrows GE, Teasdale EL, Bird DJ, Phillips DA. Allergy to laboratory animals: A retrospective and prospective study. *Br J Ind Med* 1983, 40: 442-449
- [10] Eggleston PA, Ansari AA, Ziemann B, Adkinson NF, Corn M. Occupational challenge studies with laboratory workers allergic to rats. *J Allergy Clin Immunol* 1990, 86: 63-72
- [11] Gordon S, Tee RD, Newman Taylor AJ. Analysis of rat urine proteins and allergens by sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoreses and immunoblotting. *J Allergy Clin Immunol* 1993, 92: 298-305
- [12] Harries MG, Cromwell O. Occupational asthma caused by allergy to pigs' urine. *Br Med J Clin Res Ed* 1982, 284(6319): 867
- [13] Hinze S, Bergmann KC. Rinderhaarasthma: Symptomatik und Verlauf. *Allergo J* 1995, 4(2): 97-101
- [14] Hinze S, Bergmann KC, Löwenstein H, Nordskov Hansen G. Different Schwellenwertkonzentration für Sensibilisierungen durch das Rinderhaarallergen Bos d 2 bei atopischen und nicht-atopischen Landwirten. *Pneumologie* 1996, 50: 177-181
- [15] Hürlimann AF, Schmid-Grendelmeier P, Wüthrich B. Rhinokonjunktivitis, Asthma bronchiale sowie Kontakturtikaria auf Rotwild- und Gemsenepithelien

- bei einem Jäger. *Allergo J* 1995, 4(1): 35, Abstract
- [16] Huwylar T, Wüthrich B. A case of fallow deer allergy. Cross-reactivity between fallow deer and horse allergy. *Allergy* 1992, 47(5): 574-575
- [17] Kaufman GL, Gandevia BH, Bellas TE, Tovey ER, Baldo BA. Occupational allergy in an entomological research centre. I. Clinical aspects of reactions to the sheep blowfly *Lucilia cuprina*. *Br J Ind Med* 1989, 46(7): 473-478
- [18] Lincoln TA, Bolton NE, Garret AS. Occupational allergy to animal dander and sera. *J Occup Med* 1974, 16: 465-469
- [19] Lutsky I, Baum GL, Teichtahl H, Mazar A, Aizer F, Bar-Sela S. Occupational respiratory disease in veterinarians. *Ann Allergy* 1985, 55(2): 153-156
- [20] Lutsky I, Teichtahl H, Bar-Sela S. Occupational asthma due to poultry mites. *J Allergy Clin Immunol* 1984, 73(1): 56-60
- [21] Lutzky I, Neumann I. Laboratory animal dander allergy. I. An occupational disease. *Ann Allergy* 1975, 35: 201-205
- [22] Madero MF, Gámez C, Madero MA, Fernández-Nieto M, Sastre J, del Pozo V. Characterization of allergens in four South American snake species. *Int Arch Allergy Immunol*. 2009;150(3): 307-310
- [23] Malmberg P. Health effects of organic dust exposure in dairy farmers. *Am J Ind Med* 1990, 17(1): 7-15
- [24] Newman Taylor AJ, Longbottom JL, Pepys, J.: Respiratory allergy to urine proteins of rats and mice. *Lancet* (1977), 847-849
- [25] Nieuwenhuijsen MJ, Gordon S, Tee RD, Venables KM, McDonald JC, Newman Taylor AJ. Exposure to dust and rat urinary aeroallergens in research establishments. *Occup Environ Med* 1994, 51: 593-596
- [26] Nowak D. Obstruktive Atemwegserkrankungen bei Landwirten: Epidemiologie und Risikofaktoren. *Atemw Lungenkrkh* 1994, 2 (1): 5-16
- [27] Ostrom NK, Swanson MC, Agarwal MK, Yunginger JW. Occupational allergy to honeybee-body dust in a honeybee processing plant. *J Allergy Clin Immunol* 1986, 77(5): 736-740
- [28] Paky A, Knoblauch A. Staubbelastung, staubbedingte Lungenkrankheiten und Atemschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft. *Schweiz Med Wochenschr* 1995, 125: 458-466
- [29] Renström A, Malmberg P, Larsson K, Sundblad BM, Larsson PH. Prospective study of laboratory-animal allergy: Factors predisposing to sensitization and development of allergic symptoms. *Allergy* 1994, 49: 548-552
- [30] Schumacher MJ. Clinically relevant allergens from laboratory and domestic small animals. *Allergy Proc* 1987, 8: 225-231
- [31] Schwartz HJ. Raw poultry as a cause of occupational dermatitis, rhinitis, and asthma. *J Asthma* 1994, 31(6): 485-486
- [32] Sjöstedt L, Willers S. Predisposing factors in laboratory animal allergy: A study of atopy and environmental factors. *Am J Ind Med* 1989, 16: 199-208
- [33] Sjöstedt L, Willers S, Orbaek P. A follow-up study of laboratory animal

- exposed workers: The influence of atopy for the development of occupational asthma. *Am J Ind Med* 1983, 24: 459-469
- [34] Slovak AJM, Hall RN. Laboratory animal allergy: A clinical survey of an exposed population. *Br J Ind Med* 1981, 38: 38-41
- [35] Terho EO, Vohlonen I, Husman K, Rautalahti M, Tukiainen H, Viander M. Sensitization to storage mite and other work-related and common allergens among Finish dairy farmers. *Eur J Resp Dis* 1987, 152: 165-174
- [36] Uragoda CG, Wijekoon PMB. Asthma in silk workers. *J Soc Occup Med* 1991, 41: 140-142
- [37] Venables KM, Upton JI, Hawkins ER, Tee RD, Longbottom JL, Newman Taylor AJ. Smoking, atopy, and laboratory animal allergy. *Br J Ind Med* 1988, 45: 667-671
- [38] Walls AF, Longbottom JL. Comparison of rat fur, urine, saliva, and other rat allergen extracts by skin testing, RAST, and RAST inhibition. *J Allergy Clin Immunol* 1985, 75: 242-251
- [39] Weissenbach T, Wüthrich B, Weihe WH. Labortier-Allergien: Eine epidemiologische, allergologische Studie bei Labortier-exponierten Personen. *Schweiz med Wochenschr* 1988, 118: 930-938
- [40] Ylonen J, Mantyjarvi R, Taivainen A, Virtanen T. IgG and IgE antibody responses to cow dander and urine in farmers with cow-induced asthma. *Clin Exp Allergy* 1992, 22(1): 83-90