

수의학 연구자에서 동물 알레르기

김철우

인하대학교 의학전문대학원 내과학교실

Animal allergy in veterinarian researchers

Cheol-Woo Kim

Department of Internal Medicine, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea


동물 알레르기 항원은 알레르기 질환을 일으키는 중요한 원인 물질이며, 최근 반려동물의 증가는 일반인에서 알레르기 질환이 증가하는 주요 원인의 하나로 평가되고 있다. 알레르기 항원에 대한 노출 증가는 아토피 소인이 있는 사람에게서 감작을 일으키고, 감작된 사람에서 알레르기 염증과 증상을 일으킬 수 있다. 이러한 점에서 동물에 대한 접촉이 빈번한 수의사나 수의학자는 동물 알레르겐에 대한 노출이 증가하고 그에 따른 감작 및 알레르기 증상 발생이 더 높을 수 있다.¹ 실제로 일반인에 비하여 동물 취급자에서 동물 알레르겐에 훨씬 많이 감작이 되어 있으며, 특히 수의사나 수의학과 졸업반 학생에서 높은 감작률을 보인다.²

수의사나 수의학자가 취급하는 동물은 크게 소, 돼지, 양, 염소 등과 같은 축산동물, 개나 고양이와 같은 반려동물, 그리고 쥐나 마우스와 같은 실험동물로 나눌 수 있다. 수의사는 축산동물, 반려동물 또는 실험동물 등과 같이 취급하는 동물의 종류에 따라서, 그리고 사육 또는 실험하는 환경에 따라 직업성 질환 발생에 차이가 있을 수 있으며, 다양한 작업 관련 증상을 호소한다. 실제로 수의사의 약 40%에서 동물 접촉과 관련된 호흡기 또는 피부 증상이 있으며, 특히 개나 고양이 접촉과 관련된 증상이 가장 흔하다.³ 수의사에서 작업 과정 중 동물 접촉 또는 동물 사육 환경과 관련되어 나타나는 직업성 질환 중 가장 대표적인 것이 알레르기 질환으로 반려동물 또는 실험동물 알레르기는 비교적 널리 알려져 있으나, 국내에서 수의사나 수의학자에서 실험동물 알레르기의 현황을 살펴본 연구는 많지 않다. 이번 호에 게재된 Park 등⁴의 연구에서는 32명의 수의학 연구자를 대상으로 피부단자시험과 동물 노출 시 알레르기 증

상 여부를 확인한 결과, 11명(34.4%)이 mouse, 9명(28.1%)이 rat에 감작되어 있으며, 13명(40.6%)에서 동물 접촉과 관련된 알레르기 증상을 호소하였다.

동물실험의 증가와 함께 실험동물 알레르기는 계속 증가하고 있으며, 실험동물 알레르겐에 대한 감작은 동물실험실 근무자 중 아토피 근무자가 비아토피 근무자보다 더 잘 되며, 개 또는 고양이 알레르겐에 대한 감작과 혈청 IgE의 증가는 실험동물 알레르기 발생의 중요한 위험 인자로 알려져 있다.^{5,6} 동물실험실 근무자에서 실험동물 알레르기의 유병률은 연구 대상 및 방법에 따라 다양하나 약 10%–30% 정도로 보고되고 있으며, 경미한 피부 증상에서부터 중증의 천식까지 다양한 증상이 나타난다. 그 중 알레르기비염 증상이 가장 흔하며, 알레르기 증상을 가진 근무자의 20%–30%는 천식 증상을 보인다고 한다.⁵⁻⁷ Moon 등⁸이 16명의 동물실험실 근무자를 대상으로 한 연구에서도 31.3%에서 실험동물 알레르기에 의한 호흡기 증상이 나타나고 18.8%의 근무자가 실험동물 알레르겐에 감작되어 있음을 확인하였다. 또한 실험동물 알레르기 증상군과 무증상군 사이에 연령, 실험동물 취급 기간 등은 차이가 없으나, 개 및 고양이 털 항원에 대한 감작률에 차이를 보여 개나 고양이 항원에 대한 감작 여부가 실험동물 알레르기 증상 발현과 관계됨을 알 수 있다.

실험동물 또는 반려동물 알레르기 증상이 있는 환자에서 알레르기 피부시험이나 혈청 특이 IgE 항체 검사가 항상 양성 반응을 보이는 것은 아니기 때문에, 실험동물 알레르기 증상 발생 기전을 1형 과민반응만으로 설명할 수는 없다.^{7,8} 즉, 실험동물 알레르기 증

Correspondence to: Cheol-Woo Kim  <http://orcid.org/0000-0003-4306-1367>
Department of Internal Medicine, Inha University School of Medicine, 27 Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 22332, Korea
Tel: +82-32-890-3495, Fax: +82-32-882-6578, E-mail: cwkim1805@inha.ac.kr
Received: November 14, 2016 Revised: November 18, 2016 Accepted: November 18, 2016

© 2016 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

상이 있는 근무자 중 약 60% 정도만 피부단자시험에서 양성반응을 보이며, 피부시험의 양성 예측률은 40%, 음성 예측률은 90% 정도이다.⁷ 이렇게 알레르기 피부시험이나 특이 IgE 항체 검사는 음성 이면서 알레르기 증상이 나타나는 이유로는 피부시험에 사용된 항원의 역가 부족, 동물 상피 항원으로 구성된 단자시험 시약에 포함되지 않은 알레르겐에 의한 증상, 또는 1형 과민반응이 아닌 다른 면역학적 기전에 의한 증상 등으로 추정할 수 있다. 또한 최근에 많이 연구되고 있는 국소 알레르기비염 또는 국소 기관지천식 등과 같은 국소 알레르기 질환에 의한 증상일 수도 있으며, 면역학적 기전이 아닌 환경에 의한 비특이적인 자극 등에 의하여 나타날 수도 있다. 이러한 관점에서 축산동물, 반려동물 또는 실험동물 등과 같은 동물의 종류에 관계없이 사육환경과 관련되어 내독소(endotoxin)나 β (1->3)-glucan 등과 같은 물질에 노출되어 알레르기 염증 반응이 나타났을 가능성도 배제할 수 없다. Kim 등⁹에 의하면 내독소 노출에 의하여 알레르기 염증 반응이 항진될 수 있을 뿐만 아니라, Th17 세포의 활성화를 통한 호중구성 염증 반응을 일으켜 알레르기 질환을 일으킬 수 있다. 동물 사육환경 또는 동물과 함께하는 환경은 가장 대표적으로 내독소에 노출되는 환경이므로 이러한 요인에 의하여 비 IgE-매개성 염증에 의한 증상이 나타날 수도 있다. 또한 사육환경이나 동물 취급 과정 중 알레르겐이나 내독소 뿐만 아니라 다양한 유기 먼지, 부유세균 또는 바이오 미세입자 등의 노출이 수의사나 수의학자에서 다양한 건강 영향을 미칠 수 있다.¹⁰ 따라서 향후 수의사나 수의학자에서 동물 알레르기 또는 동물 취급과 관련된 직업성 질환에 대한 연구를 할 때는 동물 알레르겐뿐만 아니라 사육환경이나 동물을 취급하는 작업과 관련되어 노출될 수 있는 다양한 물질에 대하여도 함께 검토해야 하며, 부유세균이나 바이오 입자 등에 대한 노출 정도도 함께 모니터링해서 종합적으로 판단하는 접근 방법이 필요하다.

Park 등⁴의 연구는 그동안 우리나라에서 잘 진행되지 않았던, 동물실험과 관련된 업무에 종사하는 수의학 연구자들에서 동물 알레르겐에 대한 감작 정도를 확인하고 알레르기 증상의 유무를 확인한 임상적으로 유용한 연구이다. 그러나 대상 수가 32명으로 상대적으로 적으며 주로 실험동물을 취급하는 연구자가 대부분이기 때문에 전체 수의사 또는 수의학자에서의 알레르기 질환 현황을 대표하기에는 제한점이 있다. 그리고 알레르기 피부단자시험에서의 결과를 allergen/histamine ratio 기준으로 1+ 이상을 양성반응의 기준으로 삼았기 때문에 위양성반응으로 인하여 알레르겐 감작률이 실제보다 높게 나타났을 가능성도 있다. 또한 직접 비교할 수 있는 건강 대조군이나 알레르기 환자군 없이 수의학 연구자만을 대상으로 하였고, 피부단자시험도 동물 상피 또는 깃털 항원, 그

리고 동물 식품항원만으로 시행하여 다른 연구에서 나타나는 감작률과 간접적으로 비교할 수 있는 집먼지진드기 항원 등을 이용한 피부시험 결과가 없어 본 연구에서 나타난 동물 알레르겐 감작률이 비수의사 또는 일반인과 어떤 차이가 있는지 비교하기가 어려운 단점이 있다. 연구 대상도 동일 또는 유사한 환경에 접하는 수의학자가 아니라, 교수나 수의학과 실험 관련 연구원 등 다양한 직종이 포함되어 있어 결과를 효과적으로 도출하기에는 제약이 있다. 그러나 이러한 여러 단점에도 불구하고 수의학자나 실험동물을 취급하는 연구자에서 동물 알레르겐에 대한 감작 정도와 알레르기 증상의 유병 현황을 확인하고 위험 인자를 파악한 의미 있는 연구 결과를 보이고 있다. 향후 보다 많은 대상과 명확한 선정 기준에 맞는 집단을 대상으로 하고 동물 알레르겐과 기타 다양한 바이오 입자에 대한 노출 수준도 함께 측정하는 체계적인 연구에 대한 필요성이 있으며, 이러한 연구를 통하여 국내 수의학자에서 직업 관련 알레르기 질환에 대한 현황 파악 및 예방 대책을 수립하는 데 크게 기여할 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Chapman MD, Wood RA. The role and remediation of animal allergens in allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107(3 Suppl):S414-21.
2. Moghtaderi M, Farjadian S, Abbaszadeh Hasiri M. Animal allergen sensitization in veterinarians and laboratory animal workers. *Occup Med (Lond)* 2014;64:516-20.
3. Susitaival P, Kirk JH, Schenker MB. Atopic symptoms among California veterinarians. *Am J Ind Med* 2003;44:166-71.
4. Park HS, Shim J, Cho EY, Myoung C, Lee S, Kwon YJ, et al. Sensitization to animal allergens and allergic symptoms during exposure to them in Korean veterinarian researchers. *Asthma Allergy Respir Dis* 2016;4:406-414.
5. Cullinan P, Lowson D, Nieuwenhuijsen MJ, Gordon S, Tee RD, Venables KM, et al. Work related symptoms, sensitisation, and estimated exposure in workers not previously exposed to laboratory rats. *Occup Environ Med* 1994;51:589-92.
6. Hollander A, Doekes G, Heederik D. Cat and dog allergy and total IgE as risk factors of laboratory animal allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1996;98:545-54.
7. Bush RK, Wood RA, Eggleston PA. Laboratory animal allergy. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102:99-112.
8. Moon JY, Kim CW, Cho JH, Chang JH, Choi SY, Kwon NY, et al. Laboratory animal allergy in laboratory animal workers. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 2003;23:515-24.
9. Kim YM, Kim YS, Jeon SG, Kim YK. Immunopathogenesis of allergic asthma: more than the th2 hypothesis. *Allergy Asthma Immunol Res* 2013;5:189-96.
10. Samadi S, Wouters IM, Heederik DJ. A review of bio-aerosol exposures and associated health effects in veterinary practice. *Ann Agric Environ Med* 2013;20:206-21.