

한국 수의학자의 동물 항원에 대한 감작과 알레르기 증상

박홍석, 심정우, 조은영, 명찬아, 이소정, 권영재, 이상민, 박정웅, 정성환, 이상표

가천대학교 길병원 내과

Sensitization to animal allergens and allergic symptoms during exposure to them in Korean veterinary researchers

Hong Suk Park, Jungwoo Shim, Eun Yeong Cho, Chana Myoung, Sojung Lee, Young Jae Kwon, Sang Min Lee, Jeong-Woong Park, Sung Hwan Jeong, Sang Pyo Lee

Department of Internal Medicine, Gachon University Gil Medical Center, Incheon, Korea

Purpose: Veterinary researchers are exposed to variable animal allergens. However, sensitization to them and allergic symptoms during exposure to them in this group are not sufficiently evaluated worldwide, especially in Korea. The objective of this study is to evaluate sensitization to animal allergens and allergic symptoms during exposure to them in Korean veterinary researchers.

Methods: Thirty-two veterinary researchers who participated in the 2016 annual symposium of the Korean Society of Veterinary Science were asked to answer questionnaires regarding allergic symptoms during animal exposure and underwent skin prick tests for animal allergens. Animal allergens consisted of chicken feather and 10 mammals, epithelia as well as cow's milk, hen's egg, and 7 animal types of meat.

Results: There were 13 subjects who complained of allergic symptoms during exposure to certain animal epithelia and 19 who did not. Between the 2 groups, there were no differences in age, sex, underlying allergic disease, family history of allergy, current occupation and its duration, numbers and specie of contact animals, or daily contact time. Meanwhile, the sensitization rates to mouse, horse, rabbit, and guinea pig were significantly higher in the symptomatic group. Rhinoconjunctivitis symptoms were the most common allergic symptoms related to animal exposure were most common followed by dermatologic symptom, and symptom of lower respiratory tract.

Conclusion: We found that sensitizations to some animal epithelia were more frequent in Korean veterinary researchers with allergic symptoms during exposure to animal compared to those without it, and their most common symptoms were rhinoconjunctivitis symptoms. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2016;4:406-414)

Keywords: Allergic symptom, Animals, Sensitization, Veterinary researcher

서 론

동물 알레르기항원은 알레르기 질환의 흔한 원인으로 알려져 있으며, 동물과의 접촉 빈도가 증가할수록 알레르기항원에 감작될 위험이 증가한다.¹ 따라서 일반인구에 비해 수의사나 수의학자 집단에서 동물과 연관된 알레르기 질환도 증가할 것으로 예상되는데, 실제로 수의사군(16.3%)이 일반 사람들(6%)에 비해 천식의 유병률이 높다고 보고된 바 있다.^{2,3} 그러나 실제로 수의사, 동물실험 연구원 등 관련 산업 종사자들을 대상으로 동물 알레르기 연구는

10편 이하로 매우 적다.¹⁻⁹

한편, 국내에서는 동물 알레르기 연구가 2 편이 있었으나, 지역사회가 아닌 병원 기반의 후향적 관찰 연구여서 지역 사회의 동물 알레르기 유병률을 대변하지 못하였거나,¹⁰ 동물실험실 연구원을 대상으로 하여 시행된 실험동물 알레르기 질환 연구로 수의사나 수의학자를 대상으로 진행된 연구는 아니었다.⁴ 이에 본 연구는 2016년 대한수의사학회 춘계학술대회에 참가한 수의학자들을 대상으로 하여 동물 알레르기항원의 감작률과 동물 접촉 시의 알레르기 증상 발생률을 조사하였다.

Correspondence to: Sang Min Lee <http://orcid.org/0000-0002-9568-2096>

Division of Pulmonology and Allergy, Department of Internal Medicine, Gachon University Gil Medical Center, 21 Namdong-daero 77beon-gil, Namdong-gu, Incheon 21565, Korea
Tel: +82-32-460-2634, Fax: +82-32-469-4320, E-mail: sangminlee77@naver.com

*This study is generously supported by national research foundation of Korea with the government fund provided by the ministry of science and future planning (NRF-2015R1D1A1A02061943).

Received: May 13, 2016 Revised: August 12, 2016 Accepted: September 9, 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/>).

대상 및 방법

결 과

1. 연구 대상 및 설계

이번 연구는 가천대학교 길병원의 임상연구윤리심의위원회의 승인(GBIRB2016-098)을 받은 후 2016년 4월에 개최된 대한수의학회 학술대회에 참가한 수의학자들 중 자발적으로 참여한 32명을 대상으로 서면 동의서를 확보 후 이번 연구에 등록하였다. 최근 3일간 항히스타민제, 류코트리엔길항제, 전신 스테로이드, H2 길항제를 복용한 자와 피부묘기증이 있는 자, 피부단자시험 시행에 동의하지 않는 자는 연구에서 배제하기로 하였다.

모든 참여자에게 나이, 성별, 그리고 기저 알레르기 질환의 유무, 알레르기 질환 가족력과 함께 직업 및 노출된 동물의 종류에 대해 조사하였고, 동물 노출 혹은 섭취 시 알레르기비염 증상, 알레르기 결막염 증상, 피부 증상, 하기도 증상 혹은 위장관 증상이 발생하는지 여부를 설문하였다(부록: 설문지).

2. 피부단자시험

피부단자시험에서 양성대조시약(히스타민), 음성대조시약 및 동물상피 혹은 깃털 항원 9종(개, 말, 토끼, 햄스터, 고양이, 돼지, 소, 닭, 쥐), 그리고 동물 식품항원 5종(우유, 계란, 소고기, 돼지고기, 닭고기)은 로파마 알레르기 진단용시약(Lofarma, Milano, Italy)을 사용하였고, 나머지 동물 상피항원 2종(기니피그, 생쥐)과 동물 식품항원 4종(양고기, 오리고기, 거위고기, 칠면조고기)은 알레르고파마 알레르기 진단용 시약(Allergopharma, Reinbek, Germany)을 사용하였다. 피부단자시험은 피험자의 양팔의 전박부에 시행하였다. 피험자에게 동물 항원에 대한 피부단자 시험 후 15분 뒤 결과를 판독하였고 피부 반응도는 각 동물항원에 의해 발생한 팽진의 평균직경을 히스타민에 의해 발생한 팽진의 평균직경으로 나눈 비율을 계산한 allergen/histamine ratio (A/H ratio)를 사용하여 A/H ratio가 0이면 음성, 0-0.5이면 1+, 0.5-1이면 2+, 1-2이면 3+, 2 초과이면 4+로 판정하였다.

3. 통계 분석

동물과의 접촉 시 알레르기 증상이 발생하는지 여부에 따라서 피험자를 증상군과 대조군으로 나누었고, 두 군 간의 빈도는 카이제곱 검정 혹은 Fisher의 정확한 검정을 사용하여 비교하였으며, 연속 변수는 Man Whitney U 검정을 이용하여 비교하였다. 또한, 동물과의 접촉 여부로 나누어 두 군 간의 항체 감작률을 Fisher의 정확한 검정을 사용하여 비교하였다. 통계 분석 시 양측 검정을 시행하여 P-value가 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 해석하였다. 통계프로그램은 IBM SPSS Statistics ver. 20.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였다.

1. 대상자의 인구학적 특성

본 연구의 전체 32명의 피험자를 동물과의 접촉 시 알레르기 증상의 발생 여부에 따라서 증상군 13명과 대조군 19명으로 나누었을 때, 인구학적 특징은 Table 1과 같다. 나이는 증상군에서 중앙값이 29세(범위: 24-61세), 대조군에서 30세(범위: 22-57세)로 유의한 차이가 없었고, 성별은 증상군에서 남자가 11명(84.6%), 대조군에서 10명(52.6%)으로 증상군에서 남자가 다소 많았지만, 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 기저 알레르기 질환의 유무, 가족력도 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 직업에 종사한 기간은 증상군에서 48개월, 대조군에서 60개월이었으며, 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 피험자 등록 시 피부단자시험 거부나 항히스타민제 등 최근 약물 복용으로 연구에서 배제된 피험자는 없었다.

2. 접촉하는 동물의 종류와 일과 중 접촉 시간

가장 많은 수의 피험자들이 공통적으로 접촉하는 동물은 생쥐(mouse)로 총 21명(63.6%)이 접촉하였으며, 그 다음으로 개(16명), 쥐(12명), 고양이(9명), 소(4명), 돼지(4명), 토끼(3명), 기니피그(3명), 햄스터(2명), 말(2명), 닭(2명), 고슴도치(2명), 잉어와 송사리(1명) 순이었으며, 각 동물별로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 1). 또한, 접촉하는 동물 중의 개수는 증상군에서 중앙값이 2개(범위: 1-7개), 대조군에서 2개(범위: 1-4개)로 유의한 차이가 없었고, 일과 중 동물 접촉 시간도 증상군에서 중앙값이 하루 2시간(범위: 1-8시간), 대조군에서 하루 1시간(범위: 0.5-24시간)으로 유의한 차이가 없었다.

3. 동물 항원에 대한 피부단자시험 결과

피부단자시험 결과 동물 상피 혹은 깃털 항원에서는 생쥐에 양성 반응을 보인 피험자가 11명(전체의 33.3%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 쥐(9명), 개(8명), 고양이(5명), 햄스터(5명), 말(6명), 토끼(5명), 기니피그(4명), 소(3명), 닭 깃털(3명), 돼지(2명) 순으로 많았다(Table 2). 이 중 생쥐, 고양이, 말, 토끼, 기니피그 상피항원에 감작된 피험자의 수가 증상군에서 대조군과 비교하였을 때 통계적으로 유의하게 많았다. 동물 식품항원은 우유에 양성을 보인 피험자가 4명(전체의 12.1%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 돼지고기(3명), 양고기(2명), 칠면조고기(1명), 계란(1명), 소고기(1명)의 순으로 많았다. 반면에 닭고기와 오리고기에 감작된 피험자는 없었다.

동물 상피항원과 동물성 식품항원 간의 교차반응성을 염두하고 분석한 결과, 피부단자시험에서 상피 혹은 깃털 항원에 1+ 이상 양성을 보인 피험자 11명 중 8명은 동물성 고기, 계란 혹은 우유 항원에 대해서도 1+ 이상 양성을 보였다. 피부단자시험용 시약에서 상피항원과 식품항원이 동시에 가용한 동물은 소와 돼지였는데,

Table 1. Demographic and occupational characteristics of study subjects

Variable	Whole subjects (n=32)	Asymptomatic subjects (n=19)	Symptomatic subjects (n=13)	P-value
Age (yr)	29.5 (22–61)	30 (22–57)	29 (24–61)	0.429
Male sex	21 (65.6)	10 (52.6)	11 (84.6)	0.066
Underlying allergic diseases	17 (53.1)	9 (47.3)	8 (61.5)	0.335
Allergic rhinitis	10 (31.2)	6 (31.5)	4 (30.7)	0.636
Food allergy	5 (15.6)	2 (10.5)	3 (23.0)	0.317
Asthma	2 (6.2)	0 (0)	2 (15.3)	0.157
Atopic dermatitis	3 (9.4)	2 (10.5)	1 (7.6)	0.644
Urticaria	1 (3.1)	0 (0)	1 (7.6)	0.594
Family history of allergic disease	13 (40.6)	7 (36.8)	6 (46.1)	0.435
Allergic rhinitis	7 (21.9)	3 (15.7)	4 (30.7)	0.281
Food allergy	3 (9.4)	2 (10.5)	1 (7.6)	0.644
Atopic dermatitis	3 (9.4)	3 (15.7)	0 (0)	0.195
Asthma	2 (6.2)	1 (5.2)	1 (7.6)	0.655
Drug allergy	1 (3.1)	1 (5.2)	0 (0)	0.594
Contacted animal				
Mouse	21 (65.6)	14 (73.6)	7 (53.8)	0.217
Dog	15 (46.9)	8 (42.1)	7 (53.8)	0.385
Cat	8 (25)	3 (15.7)	5 (38.4)	0.150
Rat	12 (37.5)	7 (36.8)	5 (38.4)	0.607
Rabbit	3 (9.4)	1 (5.2)	2 (15.3)	0.356
Cow	3 (9.4)	2 (10.5)	1 (7.6)	0.644
Pig	4 (12.5)	1 (5.2)	3 (23.0)	0.171
Guinea pig	3 (9.4)	1 (5.2)	2 (15.3)	0.356
Hamster	2 (6.2)	0 (0)	2 (15.3)	0.157
Horse	1 (3.1)	1 (5.2)	0 (0)	0.594
Chicken	2 (6.2)	1 (5.2)	1 (7.6)	0.655
Hedgehog	2 (6.2)	1 (5.2)	1 (7.6)	0.655
Carp & top minnow	1 (3.1)	0 (0)	1 (7.6)	0.406
Number of species	2 (1–7)	2 (1–4)	2 (1–7)	0.383
Duration of animal contact (hr/day)	1 (0.5–24)	1 (0.5–24)	2 (1–8)	0.641
Duration of current occupation (mo)	54 (2–480)	60 (3–360)	48 (2–480)	0.426
Result of skin prick test for animal allergens				
No. of positive epithelium or feather allergens	18 (56.3)	9 (42.1)	10 (76.9)	0.031*
No. of positive meat or other animal food allergens	9 (28.1)	2 (10.5)	7 (53.8)	0.003*
No. of positive animal allergens	18 (56.3)	8 (42.1)	10 (76.9)	0.074

Values are presented as median (range) or number (%).

* $P < 0.05$.

이와 관련하여 소 상피항원과 소고기 항원에 대해 동시에 양성인 피험자는 없었으나 소 상피항원에 양성인 피험자 중에 우유 항원에 대해 동시에 양성인 피험자는 한 명 있었으며, 돼지상피항원에 대해 2+ 양성을 보인 피험자가 돼지고기 항원에 대해 1+ 양성을 보였다. 그러나 이들은 모두 우유나 소고기 혹은 돼지고기에 대한 식품알레르기 증상을 호소하지는 않았다.

4. 동물 접촉 여부와 피부단자시험 결과

한 명 이상의 피험자들이 접촉하였던 동물들을 선별하여 각 동

물별로 접촉 유무로 분류하여 피부단자시험 결과를 비교하였다. 고양이, 개, 생쥐, 쥐 등 피부단자시험을 시행한 모든 동물의 상피 또는 깃털 항원에서 각 동물에 접촉하였던 피험자들과 접촉하지 않았던 피험자들 사이에 피부단자시험 양성률은 통계학적 차이를 보이지 않았다(Table 3). 동물 상피 혹은 깃털 항원에 노출 시 알레르기 증상을 보인 피험자 중 10명에서는 해당 항원에 +1에서 +4까지 양성을 보이기도 하였지만, 5명에서는 해당 항원에 피부반응검사가 음성이었다(Table 3의 *표기).

Table 2. The result of skin prick test for animal allergens according to occurrence of allergic symptom during animal exposure

Animal allergen	Asymptomatic subjects (n = 19), positivity						Symptomatic subjects (n = 13), positivity						P-value
	0	+1	+2	+3	+4	≥+1	0	+1	+2	+3	+4	≥+1	
Mouse	15 (78.9)	3 (15.8)	1 (5.3)	0 (0)	0 (0)	4 (21.0)	6 (46.1)	0 (0)	6 (46.1)	1 (7.7)	0 (0)	7 (53.8)	0.006*
Rat	16 (84.2)	1 (5.3)	2 (10.5)	0 (0)	0 (0)	3 (15.7)	7 (53.8)	1 (7.7)	4 (30.8)	1 (7.7)	0 (0)	6 (46.1)	0.185
Dog	16 (84.2)	1 (5.3)	2 (10.5)	0 (0)	0 (0)	3 (15.7)	8 (61.5)	1 (7.7)	3 (23.1)	1 (7.7)	0 (0)	5 (38.5)	0.423
Cat	18 (94.7)	0 (0)	0 (0)	1 (5.3)	0 (0)	1 (5.3)	9 (69.2)	2 (15.4)	1 (7.7)	0 (0)	1 (7.7)	4 (30.8)	0.047*
Hamster	18 (94.7)	0 (0)	1 (5.3)	0 (0)	0 (0)	1 (5.3)	9 (69.2)	1 (7.7)	3 (23.1)	0 (0)	0 (0)	4 (30.8)	0.124
Horse	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (53.8)	0 (0)	5 (38.5)	1 (7.7)	0 (0)	6 (46.1)	0.002*
Rabbit	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (61.5)	0 (0)	3 (23.1)	2 (15.4)	0 (0)	5 (38.5)	0.006*
Guinea pig	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (69.2)	2 (15.4)	2 (15.4)	0 (0)	0 (0)	4 (30.8)	0.020*
Cow	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (76.9)	1 (7.7)	2 (15.4)	0 (0)	0 (0)	3 (23.1)	0.058
Chicken	17 (89.5)	2 (10.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (10.5)	12 (92.3)	0 (0)	1 (7.7)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	0.307
Pig	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	11 (84.6)	0 (0)	2 (15.4)	0 (0)	0 (0)	2 (15.4)	0.157
Cow's milk	17 (89.5)	1 (5.3)	1 (5.3)	0 (0)	0 (0)	2 (10.5)	11 (84.6)	2 (15.4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (15.4)	0.737
Pork	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (76.9)	3 (23.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (23.1)	0.058
Mutton	18 (94.7)	0 (0)	1 (5.3)	0 (0)	0 (0)	1 (5.3)	11 (84.6)	1 (7.7)	1 (7.7)	0 (0)	0 (0)	2 (15.4)	0.701
Goose	18 (94.7)	1 (5.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5.3)	12 (92.3)	0 (0)	1 (7.7)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	0.655
Turkey	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12 (92.3)	1 (7.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	0.406
Hen's egg	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12 (92.3)	1 (7.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	0.406
Beef	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	12 (92.3)	1 (7.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	0.406
Chicken	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	13 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.000
Duck	19 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	13 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.000

Values are presented as number (%).

* $P < 0.05$.

Table 3. The result of skin prick test for animal allergens according to exposure to each animal

Animal allergen	Subjects not exposed to each animal, positivity					Subjects exposed to each animal, positivity					P-value
	0	+1	+2	+3	+4	0	+1	+2	+3	+4	
Cat	19 (95.0)	1 (5.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8* (66.7)	1 (8.3)*	1* (8.3)	1 (8.3)	1* (8.3)	0.211
Dog	12 (80.0)	1 (6.7)	2 (13.3)	0 (0)	0 (0)	12* (70.6)	1 (5.9)	3* (17.6)	1* (5.9)	0 (0)	0.782
Mouse	7 (58.3)	1 (8.3)	4 (33.3)	0 (0)	0 (0)	14* (70.0)	2 (10.0)	3* (15.0)	1* (5.0)	0 (0)	0.587
Rat	13 (65.0)	2 (10.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	0 (0)	10 (83.3)	0 (0)	2 (16.7)	0 (0)	0 (0)	0.805
Hamster	26 (86.7)	1 (3.3)	3 (10.0)	0 (0)	0 (0)	1* (50.0)	0 (0)	1 (50.0)	0 (0)	0 (0)	0.251
Guinea pig	26 (89.7)	2 (6.9)	1 (3.4)	0 (0)	0 (0)	2 (66.7)	0 (0)	1* (33.3)	0 (0)	0 (0)	0.119
Rabbit	25 (86.2)	0 (0)	3 (10.3)	1 (3.4)	0 (0)	2 (66.7)	0 (0)	0 (0)	1* (33.3)	0 (0)	0.115
Pig	27 (93.1)	0 (0)	2 (6.9)	0 (0)	0 (0)	3* (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.819
Cow	25 (89.3)	1 (3.6)	2 (7.1)	0 (0)	0 (0)	4 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.789
Horse	25 (83.3)	0 (0)	4 (13.3)	1 (3.3)	0 (0)	1 (50.0)	0 (0)	1 (50.0)	0 (0)	0 (0)	0.380
Chicken	27 (90.0)	2 (6.7)	1 (3.3)	0 (0)	0 (0)	2 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.896

Values are presented as number (%).

*Number indicates number of subjects who experienced allergic symptom during exposure to each allergen.

5. 동물과 접촉 시 발생하는 알레르기 증상

동물과의 접촉 시 알레르기 증상이 발생하는 증상군의 원인 동물과 알레르기 증상, 그리고 그들의 피부단자시험 결과는 Table 4와 같다. 증상군에서 알레르기 증상을 일으키는 동물은 생쥐(4명),

개(3명), 고양이(4명)가 주로 증상을 유발하였다. 이 중 개와 고양이에 동시에 알레르기 증상이 발생하는 피험자가 2명이 있었고, 개에 노출 시 알레르기 증상이 발생하는 피험자 1명에서는 실험실에서 잉어를 다룰 때에도 알레르기 증상이 발생하였다. 이외에도 기니피

Table 4. Allergic symptoms during contact with animals and results of skin prick test for animal allergens in symptomatic group

Subject No.	Causal animal	Symptom	Results of skin prick test for epithelia or feather (positive)	Results of skin prick test for meats or other food (positive)
1	Mouse	Rhinorrhea, sneezing, dyspnea, wheezing, cough, sputum	Mouse (2), rat (3), hamster (2), guinea pig (1), dog (1), cow (1), pig (1), horse (2)	Beef (1), pork (1), horse (2)
2	Mouse	Conjunctival injection/edema, tears, rhinorrhea, sneezing, nasal obstruction, nasal itching, skin rash with itching	Mouse (2), dog (2)	Turkey (1)
3	Mouse	Conjunctival injection/edema, sneezing	Mouse (3), rat (2), hamster (2), rabbit (2), horse (2)	Horse (2)
4	Mouse	Soft palate/ear itching, chest discomfort	None	None
5	Cat	Skin rash with itching	Mouse (2), rat (2)	Cow's milk (1), hen's egg (1)
6	Cat	Conjunctival injection/edema, eye itching/burning, skin rash with itching, urticaria	Rabbit (2), cat (1)	Horse (2)
7	Cat	Conjunctival injection, tears, eye itching/burning, rhinorrhea, sneezing, nose itching, skin itching	Mouse (2), hamster (2), guinea pig (2), rabbit (3), dog (3), cat (2), cow (2), pig (2), chicken (2)	Pork (1), mutton (2), horse (3)
	Dog	Conjunctival injection, tears, eye itching/burning, rhinorrhea, sneezing, postnasal drip, skin itching		
8	Cat	Eye itching, rhinorrhea, sneezing	Mouse (2), rat (2), hamster (1), guinea pig (1), rabbit (2), dog (2), cat (4), cow (1),	Pork (1), mutton (1), horse (2)
	Dog	Eye itching, rhinorrhea, sneezing		
9	Dog	Conjunctival injection, eye itching, nasal obstruction, skin itching	None	None
	Carp	Conjunctival injection, eye itching, skin itching		
10	Guinea pig	Conjunctival injection/edema, tears, eye itching/burning, rhinorrhea, sneezing, nasal obstruction, postnasal drip, nose/palate/ear itching, cough	Rat (1), guinea pig (2), cat (1), cow (2), pig (2)	Cow's milk (1)
11	Rabbit	Rhinorrhea, sneezing, nasal obstruction	Rabbit (3), dog (2)	Horse (2), goose (2)
12	Sheep	Rhinorrhea	None	None
13	Pig	Skin rash with itching	Mouse (2), rat (2)	None
	Raccoon	Conjunctival itching, tears, eye itching		

그, 토끼, 양, 돼지를 실험할 때 알레르기 증상이 발생하는 피험자가 각각 1명씩 있었는데, 돼지를 실험할 때 알레르기 증상이 발생한 피험자 1명은 이전에 너구리를 구조할 때도 알레르기 증상이 있었다고 하였다. 이들은 콧물, 재채기, 결막 발적, 눈물 등의 비결막염 증상을 가장 빈번하게 경험하였고 이외에 발적, 소양감 등의 피부 증상, 그리고 호흡곤란, 천명, 기침, 가래 등의 하부 호흡기 증상을 경험하였으며, 노출 시 증상이 발생한 동물 항원 이외에도 다른 항원에도 양성을 보였지만, 실제로 이들 항원에 대한 노출 시 알레르기 증상이 발생하지는 않았다.

고 찰

전세계적으로 알레르기 질환은 선진국을 중심으로 증가하는 추세이며, 우리나라 역시 서구화와 도시화로 인해 알레르기 질환이 증가하고 있다.¹¹⁻¹³ 또한 애완동물의 증가와 관련 산업 및 의료서비스의 확대는 수의사와 동물관련 직종의 확대로 이어졌다. 이에 수의사와 관련 직종에 종사하는 연구원, 교직원의 규모가 증가하고 있으며 이들의 동물 접촉 기회 또한 증가하고 있어 이 직업군에서 동물 알레르기 역시 증가할 것으로 예측할 수 있다. 하지만 수의사

등 관련 직업군에서 동물 알레르기의 유병률 등 관련 역학 자료는 부족한 실정이다.^{1-9,14}

본 연구에서 일반인들을 대조군으로 포함하여 평가하지는 않았고 피험자의 수가 적어 직접적으로 비교하긴 힘들지만, 일반인을 대상으로 한 2개의 이전 연구와 결과를 비교하였을 때 수의사 및 관련 직업군에서 개, 고양이, 토끼 상피항원에 대해 각각 27.3%, 18.2%, 15.2%로 높은 감작률을 보였다.^{15,16} 그러나, 본 연구의 피험자 사이에서 관련 직업에 종사한 기간, 하루 중 동물에 노출되는 시간, 노출된 동물의 가짓수나 종류는 증상의 발생과 연관이 없었다. 이와 관련하여 Susitaival 등⁸의 연구에서도 나이와 직업의 종사 기간이 증상의 발생과 연관성이 떨어졌으며, Moghtaderi 등¹의 연구에서도 수의사군의 직업 종사기간을 2-5년, 6-10년, 10년 이상으로 나누었을 때 동물항원에 대한 항체 감작률은 차이가 없었고 접촉 시간 역시 차이가 없었다. 반면에 Krakowiak 등⁶의 연구에서는 알레르기 비염의 위험 인자로 고양이 항원에 대한 감작 여부와 동물과의 매일 접촉 여부가 제시되었고, 천식의 위험인자로 10년 이상 직업의 종사 여부와 동물과의 매일 접촉 여부가 제시되어, 본 연구와 차이가 있었다.

Susitaival 등⁸의 연구에서 증상을 유발한 동물은 고양이, 개, 말,

소, 토끼 순이었는데, 본 연구에서는 생쥐, 개, 고양이 순으로 차이가 있었다. 이는 Susitaival 등⁸의 연구에서는 주로 애완동물을 진료하는 수의사를 대상으로 하였으나, 본 연구에서는 대학, 대학원 등에서 연구활동을 하는 수의학자를 대상으로 하였기 때문에 이러한 차이가 발생한 것으로 생각한다.

본 연구에서 증상군에서 생쥐, 기니피그, 토끼, 말의 상피항원에 대한 감각률이 대조군에 비해서 유의하게 높았다. 우선, 본 연구에서 알레르기 증상을 가장 흔하게 일으킨 동물은 생쥐이기 때문에 증상군에서 대조군에 비해 생쥐에 대한 감각률도 높게 나온 것으로 보이며, 이외에도 기니피그, 토끼도 알레르기 증상과 관련이 있고, 생쥐와의 교차반응 가능성도 있기 때문에 증상군에서 대조군에 비해 감각률이 높게 나온 것으로 보인다.¹⁷ 말 상피항원과 관련해서는 말과의 접촉이 없었던 피험자의 6명에서 말 상피항원에 대해 양성 반응을 보였으며 말과의 접촉이 있었던 피험자 2명은 오히려 모두 음성 반응을 보였던 것으로 보아 증상군에서 대조군에 비해 말 상피항원의 감각률이 높게 나온 것은 포유류의 lipocalin 혹은 epitope에 대한 교차반응으로 인한 것으로 추정된다.^{6,10,18-20} 또한 이번 연구에서 우유, 돼지고기, 양고기, 거위고기, 칠면조 고기, 계란, 소고기를 먹었을 때 알레르기 증상이 있던 피험자가 없었음에도 불구하고 피부단자시험에서 양성 반응이 나온 것 역시 교차반응으로 인한 결과일 가능성이 있을 것으로 추정한다.²¹

피부단자시험에서 개와 고양이 상피항원과 관련해서는 증상의 유무와 관계없이 두 군에서 감각률이 높았는데, 이는 개와 고양이 상피항원이 우리나라에서 감각률이 높은 동물 상피 항원으로^{15,16}, 증상이 없이 감각만 된 피험자들이 대조군에 다수 포함되었기 때문으로 보이며 Moghtaderi 등¹의 연구에서도 피부단자시험 결과 실험군과 대조군 모두 개, 고양이 항원에 대한 양성률의 유의한 차이가 없었다.

이번 연구에서 피험자들이 호소하는 가장 흔한 알레르기 증상은 비결막염 증상이고 하기도 증상이 가장 적었으나, Susitaival 등⁸이 발표한 연구에서는 하기도 증상(66%)이 가장 흔한 증상으로 이번 연구와 다른 결과를 보였다. 이는 Susitaival 등⁸의 연구에 참여한 피험자의 16%가 천식의 과거력을 가지고 있었으나 본 연구에서는 전체 피험자 중 2명(6.1%)에서만 천식의 과거력이 있었기 때문에 인구학적인 특성상 본 연구에서 동물 접촉으로 인한 하기도 증상이 상대적으로 적게 나온 것으로 보인다.

이번 연구는 여러 가지 제한점이 있다. 첫 번째로 이번 연구는 대한수의학회의 학술대회에 참가한 학회 회원 중에 자발적으로 참여한 32명을 대상으로 하였기 때문에 피험자 수가 상대적으로 적고 우리나라의 전체 수의학과 혹은 수의사를 대표한다고 보기 어렵다. 향후 본 연구자들은 지속적으로 여러 형태의 관련 학회나 모임에 참여하여 역학조사를 진행할 계획이다. 두 번째로 본 연구는 단면적 관찰 연구로 시간적 선후 관계나 인과 관계를 규명할 수는 없었

다. 특히 본 연구에서 접촉 동물의 종류나 개수, 접촉 시간 등이 동물 접촉으로 인한 알레르기 증상 발생 여부와 유의한 상관 관계가 없었지만, 이에 대해서는 향후에도 충분한 연구가 필요하다. 세 번째로 본 연구에서 시행한 피부단자시험에서 동물 항원의 종류에 한계가 있었다. 본 연구는 로파마와 알레르고파마의 피부단자시험용 동물 항원 시약을 사용하였고, 이외에 추가적인 동물 항원을 확보하지는 못했다. 특히, 동물 흡입항원은 상피항원 혹은 깃털항원으로만 구성되어 소변, 타액 등 다른 동물 흡입항원에 대한 검사가 이루어지지 않았으며, 본 연구의 피험자에서 접촉 시 증상을 일으킨 양, 잉어, 너구리의 항원에 대한 피부단자시험도 시행하지 못하였다.

그러나, 이러한 단점에도 불구하고 본 연구는 우리나라 수의학을 대상으로 동물 항원에 대한 감각과 알레르기 증상을 평가한 최초의 역학 조사라는 점에서 의의가 있다.

결론적으로, 본 연구에서 한국 수의학자의 알레르기 증상 발생에 영향을 미치는 명확한 인구학적인 위험 인자는 없었으나, 이들을 대상으로 피부단자시험을 시행하였을 때, 동물상피나 깃털, 그리고 식품 항원에 대한 감각률이 비교적 높은 것을 확인하였고, 특히 동물 접촉 시 증상이 발생하는 군에서 그렇지 않은 군에 비해 생쥐, 기니피그, 토끼, 말 상피항원에 대한 감각률이 높은 것을 확인하였다. 또한 동물 접촉 시 발생하는 알레르기 증상은 비결막염 증상, 피부 증상 및 하기도 증상 순이었다. 우리나라 수의사 및 수의학과에서의 동물 알레르기 유병을 좀 더 명확히 파악하기 위해서는 향후 추가적인 연구가 필요하다.

부 록

설문지는 온라인(<http://www.aard.or.kr/src/sm/aard-4-406-s001.pdf>)을 접속하여 볼 수 있습니다.

감사의 글

본 연구에 아낌없는 성원을 보내주시고 참여해 주신 대한수의학회 교수님들과 수의사 선생님들, 그리고 수의학과 학생들과 관계자 분들께 감사드립니다. 또한, 본 연구를 뜨거운 열정과 헌신적인 노력으로 수행한 김은희 간호사와 임현주 간호사에게 감사드립니다.

본 연구에서 사용한 피부단자시험용 항원시약은 신영 로파마와 알레파 인터내셔널로부터 무상으로 제공 받았음.

REFERENCES

1. Moghtaderi M, Farjadian S, Abbaszadeh Hasiri M. Animal allergen sensitization in veterinarians and laboratory animal workers. *Occup Med (Lond)* 2014;64:516-20.
2. Blair A, Hayes HM Jr. Cancer and other causes of death among U.S. vet-

- erinarians, 1966-1977. *Int J Cancer* 1980;25:181-5.
3. Lutsky I, Baum GL, Teichtahl H, Mazar A, Aizer F, Bar-Sela S. Occupational respiratory disease in veterinarians. *Ann Allergy* 1985;55:153-6.
4. Mun JY, Kim CU, Jo JH, Jang JH, Choe SY, Kwon NY, et al. Laboratory animal allergy in laboratory animal workers. *J Asthma Allergy Clin Immunol* 2003;23:515-24.
5. Elbers AR, Blaauw PJ, de Vries M, van Gulick PJ, Smithuis OL, Gerrits RP, et al. Veterinary practice and occupational health. An epidemiological study of several professional groups of Dutch veterinarians. I. General physical examination and prevalence of allergy, lung function disorders, and bronchial hyperreactivity. *Vet Q* 1996;18:127-31.
6. Krakowiak A, Wiszniewska M, Krawczyk P, Szulc B, Wittczak T, Walusiak J, et al. Risk factors associated with airway allergic diseases from exposure to laboratory animal allergens among veterinarians. *Int Arch Occup Environ Health* 2007;80:465-75.
7. Samadi S, Spithoven J, Jamshidifard AR, Berends BR, Lipman L, Heederik DJ, et al. Allergy among veterinary medicine students in The Netherlands. *Occup Environ Med* 2012;69:48-55.
8. Susitaival P, Kirk JH, Schenker MB. Atopic symptoms among California veterinarians. *Am J Ind Med* 2003;44:166-71.
9. Will LA, Nassif EG, Engen RL, Patterson RA, Zimmerman D. Allergy and pulmonary impairment in Iowa veterinarians. *N Engl J Allergy Proc* 1987;8:173-7.
10. Park YB, Mo EK, Lee JY, Kim JH, Kim CH, Hyun IG, et al. Association between pet ownership and the sensitization to pet allergens in adults with various allergic diseases. *Allergy Asthma Immunol Res* 2013;5:295-300.
11. Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet* 2006;368:733-43.
12. Beasley R, Crane J, Lai CK, Pearce N. Prevalence and etiology of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2000;105(2 Pt 2):S466-72.
13. Eder W, Ege MJ, von Mutius E. The asthma epidemic. *N Engl J Med* 2006;355:2226-35.
14. 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.
15. Kim KH, Kim KT, Lee SK, Park HS, Lee YM, Nahm DH, et al. Sensitization rates for inhalant allergens in patients with respiratory allergy in Busan. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2005;25:59-63.
16. Lee MK, Lee WY, Yong SJ, Shin KC, Lee SN, Lee SJ, et al. Sensitization rates to inhalant allergens in patients visiting a university hospital in Gangwon region. *Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2011;31:27-32.
17. Fahlbusch B, Rudeschko O, Szilagyi U, Schlott B, Henzgen M, Schlenvoigt G, et al. Purification and partial characterization of the major allergen, Cav p 1, from guinea pig *Cavia porcellus*. *Allergy* 2002;57:417-22.
18. Boutin Y, Hébert H, Vrancken ER, Mourad W. Allergenicity and cross-reactivity of cat and dog allergenic extracts. *Clin Allergy* 1988;18:287-93.
19. Chapman MD, Wood RA. The role and remediation of animal allergens in allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107(3 Suppl):S414-21.
20. Reininger R, Varga EM, Zach M, Balic N, Lindemeier AD, Swoboda I, et al. Detection of an allergen in dog dander that cross-reacts with the major cat allergen, Fel d 1. *Clin Exp Allergy* 2007;37:116-24.
21. Popescu FD. Cross-reactivity between aeroallergens and food allergens. *World J Methodol* 2015;5:31-50.

설문지 (대한 수의학회 정기학술대회)

연구 번호 ()

1. 귀하의 나이는 몇 살입니까?.....(세)
2. 귀하의 성별에 O표 해주세요.....(남 / 여)
3. 귀하 성함의 이니셜을 기입해 주세요 (예: 홍길동 -> HGD)()
4. 귀하께서 아래 질환 중에 의사에게 현재 진단받거나 치료 중인 질환이 있으면 O 표 해주세요.

(1) 알레르기비염 ()	(2) 알레르기결막염 ()	(3) 천식 ()
(4) 아토피피부염 ()	(5) 두드러기 ()	(6) 음식물알레르기 ()
(7) 약물알레르기 ()	(8) 기타 ()	
5. 귀하께서 아래 질환 중에 의사에게 과거에 진단받았거나 치료했던 질환이 있으면 O 표 해주세요.

(1) 알레르기비염 ()	(2) 알레르기결막염 ()	(3) 천식 ()
(4) 아토피피부염 ()	(5) 두드러기 ()	(6) 음식물알레르기 ()
(7) 약물알레르기 ()	(8) 기타 ()	
6. 귀하의 가족 중에 아래 질환이 있는 구성원이 있으면, 해당하는 질환에 O 표 해주세요.

(1) 알레르기비염 ()	(2) 알레르기결막염 ()	(3) 천식 ()
(4) 아토피피부염 ()	(5) 두드러기 ()	(6) 음식물알레르기 ()
(7) 약물알레르기 ()	(8) 기타 ()	
7. 귀하의 직업에 해당하는 형태에 O 표 해주세요. (수의사 / 연구원 / 교수 / 기타: _____)
8. 귀하께서 해당하는 직업에 종사한지 얼마나 되었습니까? (년 월)
9. 귀하께서는 동물과 직접 접촉을 하십니까? (예 / 아니오)
10. 귀하께서 동물과 직접 접촉을 하신다면, 접촉 시간은 하루 중 몇 시간입니까? (시간)
11. 귀하께서 접촉하시는 동물에 해당하는 것에 O표 해주세요.

(1) 개 ()	(2) 고양이 ()	(3) 토끼 ()	(4) 햄스터 ()
(5) 기니피그 ()	(6) 쥐(rat) ()	(7) 생쥐(mouse) ()	(8) 소 ()
(9) 돼지 ()	(10) 말 ()	(11) 닭 ()	(12) 거위 ()
(13) 기타 ()			
12. 귀하께서 동물과 접촉하거나 (식용) 동물의 고기를 섭취할 때 알레르기 증상이 발생하는 경우, 증상을 일으키는 동물을 기입해 주시고, 각 증상의 중증도(0-100점)와 지속 시간을 기입해 주세요.

(1) 증상을 일으키는 동물 ()
(2) 접촉 형태: ① 실험 () ② 진료 () ③ 섭취 () ④ 기타 ()
(3) 발생하는 증상의 중증도와 지속시간 ()

(Continued to the next page)

증상	중증도*	지속시간
눈		
결막발적	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
결막부종	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
눈물	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
눈소양감	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
눈따가움	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
하부 기도		
호흡곤란	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
천명**	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
가슴답답함	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
가슴통증	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
기침	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
가래		
코/귀/입천장		
콧물	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
재채기	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
코막힘	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
후비루***	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
코소양감	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
입천장소양감	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
귀소양감	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
피부		
소양감	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
발적	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
두드러기	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
부종	_____ 점	_____ 시간 _____ 분
기타		
()	_____ 점	_____ 시간 _____ 분

*중증도: 증상이 없는 경우를 0점, 가장 증상이 심한 경우를 100점으로 환산하여 해당 증상에 대한 점수를 기입합니다.

**천명: 가슴에서 쌕쌕거리는 소리가 나는 증상을 의미합니다.

***후비루: 콧물이 뒤로 넘어가는 느낌이 나는 증상을 의미합니다.

작성 일자: _____ 년 _____ 월 _____ 일
작성 자: _____ (서명)