

부산지역 알레르기 클리닉을 내원한 환자들에서 점박이응애와 집먼지진드기의 감작률

동아대학교 의과대학 내과학교실

서효림 · 이수미 · 구태형 · 신봉철 · 김보경 · 허정훈 · 양두경 · 이수걸 · 손춘희

Sensitization Rate to *Tetranychus Urticae* and House Dust Mite in Patients Who Visited the Allergy Clinic With Allergic Diseases in Busan Area

Hyo-Rim Seo, Soo-Mi Lee, Tae-Hyung Koo, Bong-Chul Shin, Bo-Kyung Kim, Jeong-Hun Heo, Doo-Kyung Yang, Soo-Keol Lee and Choon-Hee Son

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Dong-A University, Busan, Korea

Background: Recently, it has been demonstrated that the sensitization rate to two spotted mite (TSM, *Tetranychus urticae*) is as high as that to house dust mite (HDM) in respiratory allergy patients in the middle part of Korean peninsula. However, there are no published data on the sensitization rate to TSM in southern area of Korean peninsula.

Objective: The aim of this study is to evaluate the sensitization rate to TSM in patients with allergic diseases in Busan area.

Method: Skin prick tests were performed with 49 common inhalant allergens and TSM extracts on 519 patients with

various allergic diseases between March 2005 and June 2007. We evaluated clinical characteristics and the sensitization rate to various inhalant allergens including TSM.

Result: The sensitization rate to *Dermatophagoides pteronyssinus* (49.3%) was highest, followed by *D. farinae* (44.9%), TSM (32.9%), birch (17.0%) and mugwort (16.0%). Forty (7.7%) patients were sensitized to TSM only.

Conclusion: TSM was the second most common sensitized allergen in patients visiting the allergy clinic in Busan area. These results suggest that TSM might be an important outdoor allergen in Korean peninsula. (*Korean J Asthma Allergy Clin Immunol* 2007;27:263-267)

Key words: *Tetranychus urticae*, Allergens

서론

점박이응애는 동물 분류학상 집먼지진드기와 동일한 응애목(Acari order)에 속한다(Table 1). 국내에서는 전국적으로 분포하며, 특히 배나무, 사과나무, 밤나무, 찔레나무, 아카시아 등 모든 과수와 초본식물에 기생한다. 특히 고온 다습한 환경에서 번식력이 뛰어나 비닐하우스 재배 식물에 많이 분포하고, 6월 이후에 밀도가 급격히 증가하여 7,8월에 최고밀도를 나타낸다.¹⁾ 그러므로 점박이응애는 과수원에 종사하는 사람, 또는 과수원이 주변에 많이 존재하는 지역의 거주자에

서 높은 빈도를 보일 것으로 예측되었고, 실제 감작률도 높은 것으로 확인되었다.²⁾ 초기의 보고는 주로 유럽 등지에서 그런하우스나 과수원 등지에 일하는 농부들의 직업성 알레르겐으로 보고되었다.³⁾ 국내에서는 1999년 농부가 아닌 과수원 주변에 주거하는 일반인에서도 점박이응애로 인한 천식 환자가 보고된 이후,⁴⁾ 과수원이 많은 중부지역에 거주하는 일반인 및 알레르기 환자에서 직업에 관계없이 광범위한 감작률을 보이는 보고들이 있었다.^{2,5,6)}

본 연구는 남부지역에서 고도의 산업화 및 대도시라는 특성을 가진 부산지역의 점박이응애에 대한 감작률을 조사하고 기존의 다른 지역 보고와의 차이 또는 유사점을 조사하기 위하여 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

부산 및 경남 지역에 거주하면서 2005년 3월부터 2007년

이 논문은 2006학년도 동아대학교 학술연구비(공모과제)에 의하여 연구되었음.

책임저자 : 이수걸, 부산광역시 서구 동대신동 3가 1번지

동아대학교병원 호흡기내과, 우: 602-715

Tel: 051) 240-2810, Fax: 051) 242-5852

E-mail: skleeai@dau.ac.kr

접수: 2007년 10월 12일, 통과: 2007년 11월 30일

Table 1. Relationship of spider mites to domestic mites

Order	Suborder	Family	Genus	Species
Acari	Astigmata	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides</i>	<i>D. pteronyssinus</i>
				<i>D. farinae</i>
				<i>E. maynei</i>
		Glyciphagidae	<i>Glyciphagus</i>	<i>G. domesticus</i>
				<i>L. destructor</i>
				<i>B. tropicalis</i>
		Acaridae	<i>Acarus</i>	<i>A. siro</i>
				<i>T. putrescentiae</i>
				<i>T. urticae</i>
	Prostigmata	Tetranychidae	<i>Tetranychus</i>	<i>P. ulmi</i>
			<i>Panonychus</i>	<i>P. citri</i>

6월까지 여러 가지 알레르기 질환으로 동아대학교병원 알레르기 클리닉을 방문하여 피부단자시험을 시행한 519명을 대상으로 하였다. 대상 환자들의 평균연령은 36세였고(10~74세) 남자가 298명(57.4%), 여자가 221명(42.6%)이었다. 기관지 천식 환자가 177예, 알레르기 비염 환자가 102예, 기관지천식 및 알레르기 비염이 동반된 경우가 98예, 아토피성 피부염 환자가 67예, 두드러기 환자가 66예, 기타 질환이 9예였다.

2. 방법

1) **점박이응애 추출물 제조:** 이전의 연구방법에 따라서 시행하였는데,⁶⁾ 간단히 기술하면, 점박이응애는 농촌진흥청 사과연구소에서 제공받은 항원 재료를 사용하였다. 점박이응애를 탈지방 시킨 후, 변형시킨 Coca 용액과 실온에서 24시간 반응 후 원심 분리하였다. 얻어진 상층액을 4°C에서 인산완충액으로 2일간 투석하였다. 이를 동량의 글리세린(Sigma Co., St. Louis, MO)과 혼합하여 피부단자시험에 사용하였다.

2) **피부단자시험:** 국내 환경에서 흔한 49종의 흡입성 항원과 점박이응애 항원으로 시행하였다. 양성 대조액으로 히스타민 10 mg/mL (Allergopharma Co., Germany)과, 음성 대조액으로 생리식염수를 사용하였다. 단자 15분 후에 팽진의 크기와 발적 유무를 판독하였고 팽진의 크기는 장경과 단경을 측정하여 평균치(mm)를 구하고 동시에 시행한 히스타민에 대한 팽진의 비(A/H비)로 나타내었을 때, 2+이상의 양성반응을 보인 경우를 양성으로 판정하였다.

3) **통계분석:** SPSS 프로그램을 이용하였으며, Chi-square test로 처리하여 P값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의성이 있다고 판정하였다.

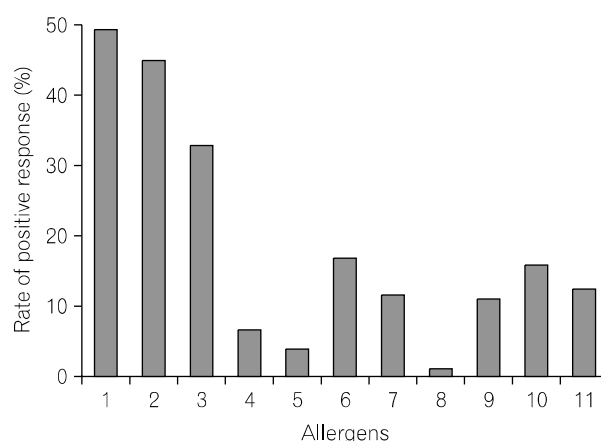


Fig. 1. Sensitization rates to common inhalant allergens including TSM (1; *Dermatophagoides pteronyssinus*, 2; *Dermatophagoides farinae*, 3; two spotted mite, 4; Rye, 5; Bermuda, 6; Birch, 7; Beech, 8; Japanese cedar, 9; Ragweed, 10; Mugwort, 11; *Humulus japonicus*)

결 과

1. 주요 흡입성 항원과 점박이응애에 대한 감작률 (Fig. 1)

대상 환자 중 하나 이상의 알레르겐에 양성 반응을 보인 경우는 357명으로 전체 대상 환자의 68.8%였다. 점박이응애의 감작률은 32.9%로 D.p. 49.3%, D.f. 44.9% 다음으로 높은 감작률을 보였다. 기타 주요 흡입성 항원에 대한 감작률은 자작나무가 17.0%, 쭉이 10.0%, 환삼덩굴이 12.5% 등이었다. 다른 흡입성 항원에 대한 감작 없이 점박이응애에만 감작을 보인 경우가 40예로 7.7%였다.

Table 2. Skin test responses to inhalant allergens according to age

Age	10~19 (n=71)	20~29 (n=144)	30~39 (n=96)	40~49 (n=98)	50≤ (n=110)	Total (n=519)
<i>D. pteronyssinus</i>	64.8	66.0	53.1	37.8	23.6	49.3
<i>D. farinae</i>	66.2	61.1	44.8	31.6	22.7	44.9
TSM	26.8	42.4	27.1	32.7	30.0	32.9
Birch	16.9	20.8	17.7	17.3	10.9	17.0
Beech	12.7	15.3	10.4	14.3	5.5	11.8
Japanese cedar	0	1.4	2.1	3.1	0	1.3
Rye	7.0	11.1	5.2	4.1	5.5	6.9
Bermuda	2.8	7.6	3.1	3.1	2.7	4.2
Ragweed	14.1	13.2	8.3	12.2	8.2	11.2
Mugwort	16.9	20.1	18.8	15.3	8.2	16.0
<i>Humulus japonicus</i>	8.5	17.4	16.7	8.2	9.1	12.5

TSM = two-spotted mite, *Tetranychus urticae*. Data are expressed percentage of positive responders.

Table 3. Relationships between sensitization to *Tetranychus urticae* (TSM) and house dust mite

	TSM	
	Positive (%) (n=171)	Negative (%) (n=348)
House dust mite		
Positive	120 (70.2)*	155 (44.5)
Negative	51 (29.8)	193 (55.5)
<i>D. pteronyssinus</i>		
Positive	115 (67.3)	138 (39.7)
Negative	56 (32.7)	210 (60.3)
<i>D. farinae</i>		
Positive	98 (57.3)	136 (39.1)
Negative	73 (42.7)	212 (60.9)

* $P<0.05$ compared to sensitization rate of TSM negative group.
TSM = two-spotted mite, *Tetranychus urticae*.

2. 연령에 따른 점박이응애 감작률 (Table 2)

점박이응애에 대한 감작률을 연령별로 보면, 10대가 26.8% (71명 중 19명), 20대가 42.4% (144명 중 61명), 30대가 27.1% (96명 중 26명), 40대가 32.7% (98명 중 32명), 50대 이상이 30.0% (110명 중 33명)의 분포를 보였다. 연령대별로는 20대에서 가장 높은 감작률을 보였고 50대 이상에서는 점박이응애의 감작률이 다른 주요 흡입성 항원에 비해서 상대적으로 가장 높은 감작률을 보였다.

3. 점박이응애와 집먼지진드기의 감작관계 (Table 3)

점박이응애에 양성반응을 보인 환자들 중 집먼지진드기에 같이 감작을 보인 경우는 70.2% (171명 중 120명)였다. 집먼

Table 4. Skin test responses to inhalant allergens according to the places of residence

Allergen	Out of Busan, Number (%)	Busan area, Number (%)	<i>P</i> value
House dust mite	64 (48.9)	205 (52.8)	> .05
TSM	39 (29.8)	171 (32.9)	> .05
Grass	9 (6.9)	36 (7.0)	> .05
Rye	8 (6.1)	28 (7.2)	> .05
Bermuda	5 (3.8)	17 (4.4)	> .05
Tree	21 (16.0)	70 (20.0)	> .05
Birch	19 (14.5)	69 (17.8)	> .05
Beech	12 (9.2)	49 (12.6)	> .05
Japanese cedar	1 (0.8)	6 (1.5)	> .05
Weed	26 (20.6)	96 (24.7)	> .05
Ragweed	15 (11.5)	43 (11.1)	> .05
Mugwort	19 (14.5)	65 (16.8)	> .05
<i>Humulus japonicus</i>	14 (10.7)	50 (12.9)	> .05

TSM = two-spotted mite, *Tetranychus urticae*.

지진드기에 대한 감작 없이 점박이응애에만 감작을 보인 경우가 29.8% (171명 중 51명)였다.

4. 부산 및 부산 외 기타지역 거주자 사이의 감작률 비교 (Table 4)

주소지가 부산 이외의 지역인 환자를 따로 분석해 보았을 때, 집먼지진드기가 제일 높은 감작률을 보였으며 ($D.p.$ 45.8%, $D.f.$ 38.2%), 점박이응애의 감작률은 29.8% (131명 중 39명)로 부산지역 거주자의 감작률과 차이가 없었다 ($P>0.05$).

고찰

본 연구의 결과 고도의 도시화, 산업화가 이루어진 대도시에서 거주하는 알레르기 질환자들에서 점박이응애의 감작률이 집먼지진드기 다음으로 높게 나타났다. 이것은 점박이응애가 과수원 종사자 또는 과수원이 많이 있는 한정된 지역 거주자들의 주요 항원이라기 보다는 전국적으로 중요한 흡입성 항원의 하나임을 제시하는 소견이라고 생각한다.

점박이응애는 red spider 또는 spider mite라고 불리며 동물분류학상 응애목(Acari order), 전기문아목(Prostigmata suborder), 잎응애상과(Tetranychoidae superfamily), 잎응애과(Tetranychidae family), 잎응애속(*Tetranychus* genus)에 속하는 잡식성 응애이다. 전국적으로 분포하고 있으며, 과수와 초본 식물에 기생하고 고온다습한 환경에서 번식력이 뛰어나다.¹⁾ 국내에서는 배와 사과 과수원에서 가장 흔히 기생하는 응애로 알려져 있다. 과수원에서 문제가 되는 응애는 점박이응애 외에 사과응애(*Panonychus ulmi*)가 있는데 국내 과수원에 대한 보고에 의하면 과거 우점종이던 사과응애 대신에 최근에는 점박이응애가 더 많이 서식하고 있는 것으로 알려져 있다. 이는 점박이응애의 서식범위가 넓어서 사과 과수원의 지면 잡초에서도 증식이 가능하므로 연중 사과나무와 잡초에서 개체군 유지가 가능하고, 약제에 대해서도 사과응애 보다 저항성이 크며 점박이응애에 더 큰 영향을 주는 천적의 급격한 감소 등에 의해서 나타나는 복합적인 영향이라고 생각되고 있다.^{1,4)}

점박이응애가 속하는 잎응애에는 점박이응애 외에 굴응애, 사과응애, 차응애 등이 국내에서 발생이 많고 피해가 문제가 되는 종에 해당된다.¹⁾ 굴응애의 경우는 굴 밭이 많은 지역적인 특성이 잘 반영되어 제주도지역에서 중요한 항원으로 보고된 바 있다.⁷⁾ 이러한 잎응애에 의한 알레르기 질환은 IgE 매개기전으로, 유럽에서 주로 농부에서 발생하는 직업성천식으로 많이 알려져 왔으며, 그 외에도 비염, 두드러기, 결막염 등이 보고되었다.^{3,8-10)} 이러한 생태학적인 특성이 잘 반영되어, Kim 등⁵⁾의 연구에서와 같이 과수원이 많이 분포하는 지역의 거주자에서 높은 감작률이 확인되었다. 그러나 본 연구가 이루어진 부산지역은 고도의 산업화 및 도시화가 진행되어 있어서 과수원이라는 환경적인 인자가 감작률에 영향을 미칠 가능성은 낮다고 생각한다. 또한 의무기록에 기재된 환자의 주거지별로 부산 외 지역, 즉 김해 및 기타 경남지역의 거주자를 따로 분석해 보았을 때에도 감작률의 차이가 없었다. 이 결과가 유발시험이나 다른 검사를 통해 확진된 점박이응애에 의해 일어나는 알레르기 질환을 의미하는 것은 아니지만 흔히 알레르기 질환을 일으키는 다른 흡입성 항원들의 감작률과 비교할 때 적어도 점박이응애가 알레르기 질환에서

중요한 기인 항원일 수 있다는 것을 말해준다고 생각한다.

연령별로 점박이응애의 감작률을 분석해 보았을 때, 10대에서 26.8%, 20대에서 42.4%, 30대에서 27.1%, 40대에서 32.7%, 50대 이상에서 30%의 감작률을 보였다. Jee 등²⁾의 결과와 유사하게 20대에서는 제일 높은 감작률을 보였고 50대 이상의 고연령군에서는 점박이응애가 다른 흔한 흡입성 항원에 비해서 상대적으로 높은 감작률을 보였다. 이것은 최근 Kim 등¹¹⁾이 보고한 국내 자료와 동일한 결과이다. Kim 등은 최근의 보고에서 50대 이후의 연령군에서 점박이응애의 감작률이 제일 높고, 기관지천식 보다는 알레르기 비염의 발생과 연관관계가 있으며, 50대 이하의 젊은 연령군에서는 집먼지진드기 다음으로 흔한 항원으로 조사되었으며, 기관지천식 및 알레르기 비염과의 연관성을 보고한 바 있다. 일반적으로 항원의 종류에 따른 감작의 형태는 차이가 있어서 집먼지진드기의 경우, 서구화된 주거환경에서 어릴 때부터 연중 노출되므로 감작이 어린 나이에서 일어나 9세 정도가 되면 유전적인 소인이 있는 소아들 대부분이 감작되는 것으로 알려져 있다.¹²⁾ 그렇지만 점박이응애의 경우는 실외 항원으로 7, 8월에 최대 밀도를 나타내고, 겨울에는 밀도가 아주 낮은 특성을 보이며¹⁾ 4~5세 이후에 과수원 지역에 갈 때 노출되므로, 집먼지진드기에 비해서 감작이 늦게 이루어질 가능성이 있다. 특히 50대 이상의 고연령층에서 흔한 흡입성 항원의 중요성은 점차 감소함에도 불구하고 점박이응애의 중요성은 상대적으로 증가되어 알레르기 질환의 발생에 관여할 가능성이 더 높으리라 추론할 수 있지만 이에 대해서는 대단위의 환자를 대상으로 하는 추가적인 연구가 필요하다.

일반적으로 진드기류에 있어서 계통분류학상 가까울수록 교차항원성의 정도가 높은 것으로 알려져 있다.¹³⁾ 집먼지진드기는 점박이응애와 같은 응애목(Acari order)이며 흔한 흡입성 항원이다. 이 두 종간의 항원 연관성에 대하여는 아직까지 상반된 보고들이 있다. Delgado 등¹⁰⁾은 RAST 억제시험으로 점박이응애 항원과 집먼지진드기 항원과는 연관성이 없다고 하였으나, 국내 환자들을 대상으로 한 저자들의 이전 연구결과,⁶⁾ 및 Jee 등¹⁴⁾의 연구결과는 피부단자시험상 점박이응애와 집먼지진드기 항원 모두에 감작되어 있는 혈청은 효소면역법을 이용한 억제 시험에서 부분 억제반응을, 집먼지진드기 항원에 감작 없이 점박이응애 항원에만 감작된 혈청은 억제 반응이 미미하여 집먼지진드기 항원과의 공유항원 뿐 아니라 점박이응애의 종 특이 항원이 존재할 가능성을 보고한 바 있다.

본 연구결과를 기존의 서울, 천안 지역의 연구 결과와 비교해 보면, 점박이응애 항원은 과수원 주변의 특정 지역에 주거하는 사람들만을 감작시키는 항원이라기보다는, 도시 및 농촌 구분 없이 흔하게 접하는 항원일 가능성이 높다고

생각한다. 그러므로 알레르기 질환자의 진료에 있어서 알레르기 피부반응시험의 검사 항목에 포함되어야 하며, 추가적인 연구를 통해서 면역치료를 위한 상품화가 조속히 이루어져야 할 것으로 생각한다.

결 론

부산지역 알레르기 클리닉을 방문하는 환자를 대상으로 시행한 알레르기 피부반응시험에서 점박이응애는 집먼지진드기에 이어 두 번째로 높은 감작률을 보였다. 이러한 결과는 점박이응애가 과수원 종사자 또는 과수원 분포지역의 거주자에만 국한되는 항원이 아니라, 국내 환경에서 매우 중요한 흡입성 항원임을 시사한다.

참 고 문 헌

- 1) Lee SW. Introduction to taxonomy and ecology of the spider mite. Korean J Med 1999;57:513-6
- 2) Jee YK, Choi EK, Whang YJ, Kim YS, Park JS, Lee KY, et al. Sensitization rate to *Tetranychus urticae* in patients visiting the allergy clinic in Cheonan area. Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 2000;20:222-8
- 3) Burches E, Pelaes A, Morales C, Braso JW, Rochina A, Lopez S, et al. Occupational allergy due to spider mites: *Tetranychus urticae* (Koch) and *Panonychus citri* (Koch). Clin Exp allergy 1996;26:1262-7
- 4) Jee YK, Hwang EC, Park JS, Lee KY, Kim KY, Park HS. A case of *Tetranychus urticae*-induced asthma in an inhabitant around pear orchard. Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 1999;19:606-9
- 5) Kim YK, Lee MH, Jee YK, Hong SC, Bae JM, Chang YS, et al. Spider mite allergy in apple-cultivating farmer: European red mite (*Panonychus ulmi*) and two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) may be important allergens in the development of work-related asthma and rhinitis symptoms. J Allergy Clin Immunol 1999;104:1285-92
- 6) Lee SK, Jee YK, Kim YK, Suh JH, Lee MH, Park HS. Identification of IgE binding components of *Tetranychus urticae* species-specific and cross-reacting allergens with house dust mite. Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 2000;20:879-86
- 7) Kim YK, Son JW, Kim HY, Park HS, Lee MH, Cho SH, et al. New occupational allergen in citrus farmers: citrus red mite (*Panonychus citri*). Ann Allergy Asthma Immunol 1999;82:223-8
- 8) Reunala T, Bjorksten P, Forstrom L, Kanerva L. IgE-mediated occupational allergy to a spider mite. Clin Allergy 1983;13:383-8
- 9) Astarita C, Di Martino P, Scala G, Franzese A, Sproviero S. Contact allergy: another occupational risk to *Tetranychus urticae*. J Allergy Clin Immunol 1996;98:732-8
- 10) Delgado J, Orta JC, Navarro AM, Conde J, Martinez A, Martinez J, et al. Occupational allergy in greenhouse workers: sensitization to *Tetranychus urticae*. Clin Exp allergy 1997;27:640-5
- 11) Kim TB, Kim YK, Chang YS, Kim SH, Hong SC, Jee YK, et al. Association between sensitization to outdoor spider mites and clinical manifestations of asthma and rhinitis in the general population of adults. J Korean Med Sci 2006;21:247-52
- 12) Sporik R, Holgate ST, Platts-Mills TA, Cogswell JJ. Exposure to house-dust mite allergen (*der p 1*) and the development of asthma in childhood. A prospective study. N Engl J Med 1990;23:502-7
- 13) Platts-Mills TAE, Heymann PW, Charpman MD, Hayden ML, Wilkins SR. Cross-reacting and species-specific determinants on a major allergen from *Dermatophagoides pteronyssinus* and *D. farinae*: development of a radioimmunoassay for antigen P1 equivalent in house dust mite extracts. J Allergy Clin Immunol 1986;78:398-407
- 14) Jee YK, Park HS, Kim HY, Park JS, Lee KY, Kim YK, et al. Two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*): an important allergen in asthmatic non-farmers symptomatic in summer and fall months. Ann Allergy Asthma Immunol 2000;84:543-8