

일반대중에서 집먼지 관련 알레르겐에 대한 피부시험 양성도

서울시 학교건강관리소¹, 울산대학교 의과대학 소아과학교실²
인제대학교 서울백병원 알레르기 클리닉³

이상일¹, 문형남², 민명희³, 김동순³, 전병훈³

서 론

재료 및 방법

최근 알레르기 질환에 대한 관심이 증가됨에 따라 원인물질을 찾기 위한 여러가지 검사방법들이 개발되어 실시되고 있다. 특히 피부단자시험(prick test)은 수기가 간단하고, 단시간내에 많은 종류의 항원을 검사할 수 있으며, 아나필락시스의 위험이 거의 없고, IgE RAST 및 기관지 유발시험과 일치율이 매우 높아 신뢰할 수 있는 유용한 검사법으로 알려졌다¹⁻⁵⁾.

그러나, 알레르기의 대부분을 차지하고 있는 흡입성 알레르기의 주원인은 집먼지 진드기를 위시한 집먼지와 관련된 알레르겐으로 알려져 있으며, 이에 대한 피부시험은 다양한 크기로 나타나기도 하고, 특히 소아에서는 기대이상으로 많은 수에서 양성도를 보이는 경우가 흔히 있다. 따라서, 어떠한 판단기준으로 피부시험결과에 임상적인 의의를 부여하느냐는 문제점이 자주 거론되고 있는 실정이다.

이러한 판단기준을 제시하기 위하여서는 일단 일반대중에서의 집먼지에 관련된 알레르겐에 대한 피부반응 양성도를 알고 있어야 된다고 생각되어, 만 6세부터 70세까지 총 1317명을 대상으로 설문조사와 집먼지와 두종류의 집먼지진드기(유럽집먼지진드기와 아메리카집먼지진드기)에 대한 피부시험을 실시하였다.

1. 대 상

서울시의 중류생활 환경에서 거주하는 6세부터 69세까지의 1317명을 임의로 추출하여 대상으로 하였다. 현재 증상이 있는 경우나 투약받고 있는 경우는 대상에서 제외하였다. 학생은 학교로 방문하여 시행하였고, 성인은 회사단위로 신체검사가 의뢰된 경우였으며, 노년층은 노인정등을 방문하여 시행하였다. 연령별 및 성별 분포는 표 1 과 같다.

Table 1. Age and sex distributions of subjects

Group(yr)	Male(%)	Female(%)	Total(%)
6-8	126(9.6)	135(10.3)	261(19.8)
9-11	127(9.6)	116(8.8)	243(18.5)
12-14	84(6.4)	92(7.0)	176(13.4)
15-17	48(3.6)	103(7.8)	151(11.5)
20-29	76(5.8)	85(6.5)	161(12.2)
30-39	65(4.9)	53(4.0)	118(9.0)
40-49	58(4.4)	37(2.8)	95(7.2)
50-59	22(1.7)	19(1.4)	41(3.1)
60-69	9(0.7)	62(4.7)	71(5.4)
Total	615(46.7)	702(53.3)	1317(100)

2. 피부시험

단자법(prick test)으로 상지 전박부에 집먼지, 유럽 집먼지진드기(Dermatophagoides pteronyssinus ; Dp) 및 아메리카 집먼지진드기(Dermatophagoides farinae ; Df)의 항원(Bencard사, 영국)과, 양성대조용액으로 0.1 % 히스타민을, 음성대조용액으로는 생리식염수를 사용하였다.

15분후, 발적(wheel)의 직경을 측정하여, 3mm이하인 경우를 음성으로, 3mm이상인 경우를 1등급(1°)양성으로, 5mm이상인 경우를 2등급(2°)양성으로, 히스타민에 의한 발적의 크기와 상관없이 절대치에 의한 양성 판정을 내렸다.

더불어, 양성대조군인 histamine에 의한 발적크기보다 큰 반응을 나타낸 경우를 상대양성(R°)으로 간주하여 정리하였다.

발적의 모양이 불규칙할 경우에는 가장 긴 직경과 가장 짧은 직경을 합하여 평균치를 사용하였으며, 최소한 48시간 이내에 항히스타민제나 스테로이드를 복용하였던 피검사자는 대상에서 제외하였다.

3. 설문조사

유아기 수유방법과 주거형태, 아토피 피부염, 알레르기성 비염 및 기관지 천식의 과거력이 있었는지에 관한

질문을 포함시켰다.

조사방법은 각학교를 방문하여 미리 준비한 설문서를 가정통신문으로 보내 부모들에 의하여 작성토록하였고, 성인층은 회사 또는 기타 기관을 방문한 의사와의 면담을 통하여 작성케하였다. 알레르기질환에 대한 병력은 의사로부터 임상진단을 받았던 과거력에 근거를 두었다.

4. 관찰방법

전대상자, 각년령군 및 성별에 따른 피부시험 양성도는 세가지 알레르겐(Dp, Df, HD) 각각에 대한 양성도와, 세가지중에 어느 한가지라도 반응(AR)을 나타내는 경우를 포함하여 관찰하였다.

결 과

1. 전반적인 피부시험 양성도 (표 2)

전체 대상자의 37.1%에서 적어도 한가지 이상의 항원(AR)에 대해 3mm이상의 1등급 양성반응을 보였으며, 아메리카 집먼지진드기(Dermatophagoides farinae ; Df)가 29.1%로 가장 높은 양성도를 나타내었고, 유럽 집먼지진드기(Dermatophagoides pteronyssinus ; Dp)에서 21.3%, 집먼지(House dust ; HD)에서

Table 2. Skin Test Positivity by Nine Age Groups in Community Population

Group(yr)	No	Dp(%)			Df(%)			HD(%)			AR(%)		
		1°	2°	R°	1°	2°	R°	1°	2°	R°	1°	2°	R°
6-8	261	23.0	16.6	19.1	23.8	16.2	20.1	21.1	12.6	16.9	30.3	20.1	25.6
9-11	243	25.8	19.7	20.2	32.9	19.3	22.0	23.0	9.9	14.0	37.4	23.9	26.3
12-14	176	24.1	13.9	19.0	26.7	13.3	17.9	20.7	9.3	13.0	32.9	16.2	22.2
15-17	151	37.4	19.1	19.2	39.4	19.1	17.9	34.7	16.6	17.9	45.9	22.5	26.5
20-29	161	25.3	10.1	13.0	25.1	11.9	14.9	25.9	10.6	14.9	37.2	18.6	23.0
30-39	118	18.0	6.5	10.2	24.9	8.7	10.2	29.3	14.4	17.8	38.0	17.5	22.0
40-49	95	5.9	6.3	8.4	30.5	9.6	14.7	30.3	8.8	14.7	39.8	13.6	23.2
50-59	41	5.3	-	-	38.0	10.5	4.9	18.6	5.3	-	44.9	15.8	4.9
60-	71	19.1	1.6	1.4	34.3	17.7	7.0	28.0	13.6	7.0	33.0	16.9	9.9
Total	1317	21.3	10.3	15.5	29.1	12.5	17.0	25.7	11.0	14.6	37.1	17.5	23.1

1° : wheal size > 3mm in diameter, 2° : wheal size > 5mm, R° : wheal size larger than that of histamine, Dp : Dermatophagoides pteronyssinus, Df : Dermatophagoides farinae, HD : House dust, AR : Any one of the three allergens

25.7%의 순이었다.

히스타민과 비교한 상대양성도는 적어도 한가지 이상의 항원에 대해 양성반응을 보인 경우가 23.1%이었으며, Df에 대해서는 17.0%, Dp에 대해서는 15.5%, 집먼지예에 대해서는 14.6%이었다.

피부반응의 크기가 5mm이상의 2등급 양성빈도는 다른 양성도 판정기준에 비하여 현저히 낮았다.

2. 연령별 양성도 (표2)

항원의 종류와 피부반응의 크기에 상관없이 9~11세 그룹과 15~17세 그룹에서 가장 높은 양성빈도를 보 이면서 학동기 전반에 걸쳐 높은 양성도를 보여 주었고, 이후 서서히 감소하다가 50대에 접어들면서 급격히 감소하는 추세를 나타내었다. 국민학교 전반기에 이미 피부시험의 상대 양성도가 25%를 능가하고 있었다.

3. 성별에 따른 피부시험 양성도

전 항원에 대해 절대양성도 및 상대양성도 모두 남자에서 높은 경향을 나타내고 있으나, 통계적 의의는 찾아 볼 수 없었다.

4. 알레르기 과거력에 따른 양성도

천식병력 집단에서의 양성도는 3mm이상인 47.6%, 상대양성도는 32.3%였고, 천식 병력이 없는 집단은 31.9%와 22.8%였다. 이러한 차이는 20세 미만에서 더욱 뚜렷하여, 천식과거력 집단에서 37.0%, 과거력이 없는 경우에서 25.2%의 피부양성도(R°)를 보였다.

Table 3. Skin Test Positivity by Sex in Community Population

Positivity	Dp(%)		Df(%)		HD(%)		AR(%)	
	M	F	M	F	M	F	M	F
1° class	25.3	17.2	31.8	26.4	29.3	21.8	40.4	33.7
R° class	17.1	14.1	17.6	16.7	17.6	11.9	25.6	20.9

1° : wheal size > 3mm in diameter, 2° : wheal size > 5mm, R° : wheal size larger than that of histamine, Dp : Dermatophagoides pteronyssinus, Df : Dermatophagoides farinae, HD : House dust, AR : Any one of the three allergens

기타,알레르기성 비염과 두드러기의 과거력은 피부 양성도와 유의한 상관관계는 없었다. 비염의 경우는 천연령군에서 과거력이 있는 경우의 양성도(1°)는 38.2%였고 병력이 없는 집단은 33.8%이었으며, 담마진의 경우는 과거력이 있는 경우의 양성도는 35.2%이었고 병력이 없는 집단은 32.2%로, 과거력의 유무간의 유의한 차이는 없었다.

고 찰

구미지역에서는 이미 알레르기질환이 3대 만성질환의 하나⁶⁾로 사회적인 관심을 모으고 있는 가운데, 이에 대한 연구가 활발히 진행되어 수많은 지식이 축적되어 왔다. 그러나, 알레르기에 의한 질병은 매우 다양한 면모를 보여주고 있어서 확실한 진단방법과 원인규명에 여러가지의 어려움이 있어 왔다. 최근에 분자생물학분야가 눈부시게 발전함에 따라 좋은 항원 및 항체를 분리 추출할 수 있게 되어, 이를 이용한 RAST 또는 PRIST, ELISA등의 검사실 검사뿐 아니라 중상유발시험방법도 크게 발전하여 검사의 신빙성이 점차 높아가고 있어 다행이라고 생각된다. 그러나 이러한 검사방법들은 환자들에게 고통을 줄뿐 아니라 비싸고 결과를 얻는 데 많은 시간과 노력이 필요하여 실제임상에서 손쉽게 이용하기에는 적합치 못하다 하겠다.

피부시험중에서 단자법(prick test)은 간편하고 단시간내에 많은 종류의 항원을 검사할 수 있으며 위급반응(anaphylaxis)을 일으킬 위험이 거의 없고 검사의 신뢰도도 높은 것으로 알려져 있어, 임상실제에서 알레르기질환의 선별검사방법으로 가장 좋은 것이라고 생각된다.

그러나 피부반응시험 역시 아직 몇가지 문제점을 안고 있다. 우선 음성반응과 양성반응의 경계선을 설정하는 것이 쉽지 않다. 강양성만을 양성으로 간주하는 경우에는 특이성은 증가되나 민감성이 저하되는 한편 약한 양성반응을 양성으로 간주하는 경우에는 특이성이 저하될 수도 있다. 또한 테크닉과 항원의 종류, 검사부위, 종족, 성별 및 연령, 계절이나 시간, 주거환경 또는 약물투여에 따라 양성반응의 크기가 다양해져서, 결과를 판독하는 데에 여러가지 까다로운 점이 많이

있다.

우리나라에서도 이제는 알레르기질환이 주요 만성 질환으로 되었고, 알려져 있어, 단자법을 이용한 피부시험을 일차 선별진단에 많이 이용하게 되었다. 따라서, 검사결과에 대한 판독에 많은 관심을 쏟게되어, 알레르기환자 및 일반대중에서의 피부시험 성적에 관한 연구와 RAST검사와의 비교 연구들이 1971년부터 1988년까지 주요 의학잡지에 실린 논문의 수가 37편에 달하고 있다⁷⁾. 대체로 집먼지 또는 집먼지진드기가 압도적으로 주된 호흡기 알레르기의 원인이라는 것과 RAST등의 검사실검사와의 일치성이 좋다는 결론을 내리고 있다. 외국에서의 연구결과들도 대동소이하게 발표되고 있다⁸⁾.

그러나 저자들의 임상경험으로는 기대한 것 이상으로 많은 환자에서 집먼지진드기에 대한 피부시험 양성반응을 나타내었고, 일반대중에서 실시한 본 조사에서도 기대이상의 양성도를 나타내고 있었다.

전반적인 피부반응 양성도: 적어도 한가지 이상의 알레르겐에 3mm 이상의 양성반응을 보인 경우는 대상자 전체의 37.1%에 달하여 기대밖의 높은 양성율을 나타내었지만, 우리나라의 다른 보고 및 외국의 보고들⁹⁻¹⁴⁾의 범주를 벗어나지는 않았다. 그러나, 항원을 따로 분리하여 관찰하면 Dp가 21.3%, Df가 29.1%, HD가 25.7%로서, 각 항원들간에 통계학적으로 유의미한 차이가 없었으며, 이러한 공통항원의 존재에 관하여 이미 오래전부터 외국의 문헌에 보고되어 오고 있으며¹⁵⁻¹⁷⁾, 저자들도 Dp항원으로 면역치료를 실시한 후 Dp와 Df에 대한 항체가 공히 생성되는 것을 관찰하여 이들간의 공통항원의 존재를 보고¹⁸⁾하였다. 단순 비교로서는 Df의 양성도가 Dp보다 높게 관찰되는 데, 이는 서울지역에서 Df가 Dp보다 더 많이 채집된다는 보고¹⁹⁾로 설명이 가능하겠다. 우리와 이웃하고 있는 일본에서도 호흡기 알레르기의 가장 흔한 원인으로 Df가 관찰된다고 보고하고 있다²⁰⁾.

남여간의 차이는 남자에서 높게 관찰되고 있었으며, 이는 다른 보고들²¹⁾과 마찬가지로 비슷한 소견이었다. 그러나 기타, 알레르기질환에 관한 과거력의 유무와 영아기 수유방법과의 피부시험 양성도와와의 상관관계는

불충분한 병력청취로 전반적인 양상을 언급할 수 없다고 사료된다.

연령군간의 피부반응 양성도: 전체적으로 피부반응의 양성도는 국민학교 후반기까지 증가추세를 보이다가 중학생시절에 양성도가 감소하고, 다시 고등학생시절에 가장 높은 양성도를 보이면서 이후 서서히 감소하는 경향을 관찰할 수 있었다. 이는 각 항원에 대한 또는 적어도 한가지 이상의 항원에 대한 반응에 차이는 없었고, 또한 반응 등급별로도 비슷한 양상을 관찰할 수 있었다. 이러한 연령에 따른 피부반응의 변화는 넓은 범위의 연령층을 대상으로 시행한 외국 및 국내의 다른 연구들^{13,14)}과 거의 비슷하였고, 아마도 면역반응성의 성숙과 관련이 있으리라고 추측을 하고 있다. 혈청 IgE의 농도는 6~24세에서 높게 측정되고 이후에는 차츰 감소 한다는 보고가 이를 뒷받침해 주고 있다.

알레르기질환에 관한 과거력의 유무에 따른 피부시험 양성도는 전반적으로 과거력이 있는 경우에 높은 양성도를 보이지만, 피부반응의 크기가 큰 등급의 반응에서 더욱 현저히 나타나고 있었음을 알 수 있었다.

결 론

1. 정상인 1317명중에 37.1%에서 한 가지 이상의 알레르겐에 대한 피부시험반응이 직경 3mm이상 크기의 wheal을 보였고, 5mm이상의 경우는 17.5%, 히스타민에 대한 피부반응보다 큰 반응을 보였던 경우(상대양성)는 23.1%가 있었다.

2. 항원별로는 3mm이상의 양성을 나타내었던 경우가 Df 29.1%, Dp 21.3%, HD 25.7%이었으며, 5mm이상의 양성은 Df에서 12.5%, Dp 10.3%, HD 11.0%로 관찰되었다. 히스타민 상대양성은 Df 17%, Dp 15.5%, HD 14.6%를 나타내고 있었다.

3. 연령별 양성도는 항원의 종류와 피부반응의 크기에 상관없이 9~11세그룹과 15~17세 그룹에서 두 정점을 이루면서 학동기 전반에 걸쳐 높은 양성율을 보여주었고, 이후 서서히 감소 하다가 50대에 접어들면서 급격한 감소추세를 보여주고 있었다. 또한 6~8세 연령군에서 이미 25%에서 세가지중 어느 한가지의 알레르겐에 양성반응을 보여주고 있었다.

4. 남자에서 여자에서 보다 높은 양성도를 나타내었다.

5. 알레르기 병력이 반응에 영향을 주어 천식의 병력이 있는 경우 양성도가 높았다.

이러한 결과에서 알레르기 증상이 없는 일반대중에서도 상당수가 양성반응을 나타내고 있으므로 피부시험은 알레르기질환의 진단의 보조수단이라 생각되고, 이의 정확한 판독을 위해서는 연령, 성별 및 알레르기질환의 과거력을 반드시 고려해야 되겠다.

- Abstract -

The Prevalence of Immediate Positive Skin Tests to House Dust Related Allergens in Korean Community Population

Sang Il Lee¹, Hyungnam Moon²,
Myung Hee Min³, Dong Soon Kim³,
Byung Hoon Jeon³

School Health Care Center in Seoul¹, Ulsan Medical School, Department of Pediatrics², Inje University, School of Medicine, Allergy Clinic³

Allergy skin test has been used widely in Korea. But the prevalence of positivity, particularly to house dust related allergens, is much higher than we expected.

For getting information about the skin reac-

tivity to these allergens in Korean community population, we observed 1,317 persons aged between 6 and 70 years. House dust(HD), Dermatophagoides pteronyssinus(Dp), Dermatophagoides farinae(Df), histamine and normal saline were included in skin prick test. Questionnaire included the Past history of diet in early infancy and of allergic disease.

Among the all subjects, 37.1% has skin test reactivity (wheal size larger than 3mm in diameter; 1°) to any one of the above three antigens, 17.5% has wheal larger than 5mm(2°), and 23.1% has larger wheal than that of histamine (R°).

Df is the most common antigen among three house dust related allergens which produced the skin reaction. Individual skin reactivity (R°) are as follows; Df was 17.0%, HD 14.6%, and Dp 15.5%.

The prevalence of over whole skin reactivity (R°) is already 25.6% in the age group of 6-8 years, and it is reached the highest rate (26.5%) at the age of 15-17 years. Thereafter, the prevalence is decreasing slowly, and from the fifties, it is decreased rapidly to 4.9%. The past history of wheezing has a definite influence for the skin reactivity in pediatric age group, and male has higher prevalence of skin test positivity than female has.

KEY WORDS : Allergy skin test, Community population, House dust mite, Prevalence.

참 고 문 헌

- 1) Herxheimer H : The evaluation of skin tests

- in respiratory allergy. *Acta Allergol* 7 : 380-96, 1954
- 2) Indrajana T : Comparative study of the intracutaneous, scratch and prick tests in allergy. *Ann Allergy* 29 : 639-44, 1971
- 3) Brown WG : The relationship of the respiratory allergy, skin test reactivity, and serum IgE in a community population sample. *Allergy Clin Immunology* 63 : 328-35, 1979
- 4) 박춘식 : 흡입성 기인 알레르겐 검색에 있어서 RAST와 피부시험의 비교. *알레르기* 1 : 88, 1981
- 5) 강신욱 : 피부시험 판정기준별 RAST성적의 비교 관찰. *알레르기* 8 : 225, 1988
- 6) Buckley RH : Significance of Allergic Disorders. In Rudolph AM, ed. *Rudolph's Pediatrics*, 19th ed. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1991 : p497
- 7) 대한소아알레르기연구회 : 주제별논문색인 (피부시험). *알레르기논문색인집*, 서울, 대한소아알레르기연구회, 1989 : p35-37
- 8) Platts-Mills TAE, de Weck AL : Dust mite allergens-A world wide problem. *J Allergy Clin Immunol* 83 : 416, 1989
- 9) Godfrey RC : The prevalence of immediate positive skin tests to *Dermatophagoides pteronyssinus* and grass pollen in school children. *Clin Allergy* 6 : 79, 1976
- 10) 조옥자 : 일반인에서의 알레르겐 피부반응검사 성적. *대한피부과학회지* 20 : 655, 1984
- 11) Haahtela T : Skin prick test reactivity to common allergens in Finnish adolescents *Allergy* 35 : 425, 1980
- 12) Barbee RA : Allergen skin test reactivity in a community population sample ; correlation with age, histamine skin reaction and total serum IgE. *J Allergy Clin Immunol* 68 : 15, 1981
- 13) Barbee RA : Longitudinal changes in allergen skin test reactivity in a community population sample. *J Allergy Clin Immunol* 79 : 16, 1987
- 14) Peter JG : The prevalence of allergy skin test reactivity to eight common aeroallergens in the U.S. population : Results from the second National Health and Nutrition Examination Survey (NHNES). *J Allergy Clin Immunol* 80 : 669, 1987
- 15) Dasgupta A : Common antigenic determinants in extracts of house dust and *Dermatophagoides* species. *Clin Exp Immunol* 6 : 891, 1970
- 16) Haida M : Allergen of the house dust mite *Dermatophagoides farinae* ; immunochemical studies of four allergenic fractions. *J Allergy Clin Immunol* 75 : 686, 1985
- 17) Chapman MD : Recognition of species-specific and cross reacting antigenic determinants on house dust mite (*Dermatophagoides*) allergens using monoclonal antibodies. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 77 : 166, 1985
- 18) 이상일 : 면역치료 환자에서의 교차반응에 관한 연구. *알레르기* 9 : 426, 1989
- 19) 조백기 : 집먼지 진드기에 관한 연구 (제2편 ; 분포). *가톨릭대학 논문집* 33 : 423, 1980
- 20) Miyamoto T : Allergenic identity between the common mite (*Dermatophagoides farinae*) and house dust as a causative antigen in bronchial asthma. *J Allergy* 42 : 14, 1968
- 21) Barbee RA : Distribution of IgE in a community population sample ; correlations with age, sex and allergen skin test reactivity. *J Allergy Clin Immunol* 68 : 106, 1981