

기관지천식 환자에서 집먼지 진드기에 대한 면역 항체 반응

한양대학교 의과대학 소아과학교실 내과학교실*
한동기 · 이하백 · 박성수* · 신동호* · 이정희*

서 론

집먼지 진드기가 집먼지 가운데 중요한 구성물로서, 1969년 처음 보고¹⁾된 이래로 알레르기 질환의 원인으로서의 역할이 확인되어왔다²⁾. 특히 집먼지 진드기 중 *Dermatophagoides pteronyssinus* (이하 Dp로 약기함)와 *Dermatophagoides farinae* (이하 Df로 약기함)의 제 1군 진드기 항원(Der pI과 Der fI)이 먼지 1그램당 진드기 100마리 이상에 해당하는 2ug이면 감작과 천식을 유발할 위험성이 있으며, 진드기 500마리 이상에 해당하는 10ug 이상일때에는 급성 천식 발작을 일으키기에 충분하다고 하였다³⁾.

집먼지 진드기에 과민한 천식 환자들에서 집먼지 진드기에 대한 면역항체 반응은 항원에 노출된 시기와 밀접한 관계가 있으며, 집진드기 특이 IgE와 차단 항체로서 주장되고 있는 특이 IgG, 혹은 IgG₄ 항체의 변동이 병인 및 임상적 경과에 밀접한 관계가 있다고 하였는데⁴⁾ 이러한 면역항체반응의 다양함에 대하여 여러가지 견해가 제시되어 왔다⁵⁾.

이에 저자들은 본원에 내원한 소아 및 성인의

기관지 천식환자를 대상으로 Dp, Df에 대한 특이 IgE, IgG, IgG₄를 측정하여 비교하고 대조군과 비교함으로써 임상상태의 연관된 특이 항체와 그 아형의 가능한 역할을 이해하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

1989년 10월부터 1992년 12월까지 한양대학병원 소아과 및 내과에 내원한 면역요법을 받지 않고 보존적 치료만 받고 있는 외인성 기관지 천식 소아 22명(평균나이 : 7.35 ± 1 세)과 외인성 기관지 천식 성인 11명(평균나이 : 38.94 ± 3 세)을 대상으로 하였으며, 대조군으로서는 정상 소아(평균나이 : 7.05 ± 0.4 세) 4명을 택하였다(Table 1).

2. 특이 IgE 항체의 측정

Phadebas RAST(Pharmacia Diagnostics, Sweden) 방법인 표준 disc와 해당 알레르겐의 disc를 시험관에 넣은후 표준 혈청과 환자 혈청을 각각 넣어서 50ul씩을 상온에서 3시간 반응시킨 후 2.5ml 세척액을 사용하여 세척하고 Anti-IgE-¹²⁵I을 첨가하여 밤동안(16~20시간) 반응시킨후 세척한다음, 결과는 감마 카운터(Beckmann Co., U.S.A.)를 이용하여 방사능치를 측정하여 PRU(Phadebas RAST unit)로

*이 논문은 1988년도 임상교수 연구비의 일부 보조로 이루어졌음.

Table 1. Comparison of natural immunity to house dust mites in asthmatics and a normal healthy control

Asthma	Age	IgE (PRU/ml)		IgG (% PRU/ml)		IgG ₄ (% PRU/ml)	
		Dp	Df	Dp	Df	Dp	Df
Child	7.35*	22.43	21.95	31.38	39.02	3.55	5.39
(n=22)	± 1	± 1.7	± 1.7	± 2.1	± 3.6	± 0.4	± 1
Adult	38.09	2.94	2.82	20.81	54.97	2.99	5.39
(n=11)	± 3	± 2.4	± 2.1	± 17.7	± 14.9	± 0.2	± 1.6
Control	7.05	0.1	0.13	14.01	16.34	1.95	2.28
(n=4)	± 0.4		± 0.02	± 2.7	± 2.3	± 0.4	± 0.02

*Mean ± SEM

표시하였다. 5개의 군으로 분류하기도 하는데, 5점군은 52.5PRU이상(가장 높음), 4점군은 17.5~52.5PRU(매우 높음), 3점군 3.5~17.5PRU(높음), 2점군 0.5~3.5PRU(낮음), 0점군 0.35이하(측정 불가, 무반응)로 하였다.

3. 특이 IgG 및 IgG₄항체의 측정

Phadebas RAST RIA(Pharmacia Diagnostics, Sweden)에 의하여 100ul의 reference 혈청과 100ul의 Anti IgG, G₄^{125I} 용액을 사용하여 상기 특이 IgE 측정방법과 동일한 방법으로 측정하였으며, 결과는 감마 카운터(Beckmann Co., U.S.A.)를 이용하여 측정한 Pharmacia Diagnostics회사의 기준 혈청 방사능치에 대한 실험 혈청 방사능치의 백분율(% PRU)로 표시하였다.

4. 피부 반응 검사

단일 알레르겐 추출물과 히스타민 1mg/ml 용액을 사용하여 피부 단자 시험을 실시하고 히스타민에 대한 팽진의 비율을 계산하여, 비율이 0.5~1을 2+, 1~2를 3+, 2~3을 4+, 3~4를 5+로 분류하였다.

5. 증상 지수

증상 발현의 심한 정도와 빈도에 따라 증상 지수를 설정하였는데 빈도가 연 12회 이하를 1점, 월 1회 정도를 2점, 월 2회 이상을 3점, 거의 지속적인 경우를 4점으로 각각 설정하였다.

결 과

1. 질환군과 대조군에 있어서 Dp와 Df에 대한 특이 IgE, IgG, IgG₄ 항체치의 비교

전반적으로 집먼지 진드기에 대한 항체반응은 소아군에서 비교적 더 높았는데, Dp, Df에 대한 특이 IgE는 각각 소아군에서 대조군에 비하여 통계적으로 유의하게 높았으며(p=0.003), 성인과의 비교에서는 차이를 발견할 수 없었다(Fig. 1-a). 특이 IgG항체치는 소아군에서 대조군에 비하여 Dp-IgG(p=0.01), Df-IgG(p=0.05) 모두 통계적으로 유의하게 높았고, 성인과의 차이는 없었다(Fig. 1-b). Dp-IgG₄는 성인군이 대조군에 비하여 차이(p=

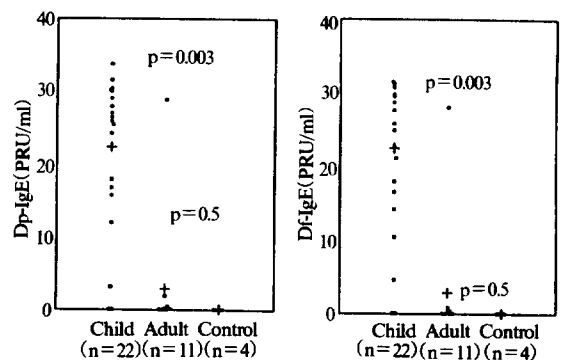


Fig. 1-a. Concentration of dust-mite-specific IgE in asthmatics and control subjects against *Dermatophyoides pteronyssinus*, and *Dermatophyoides farinae*.

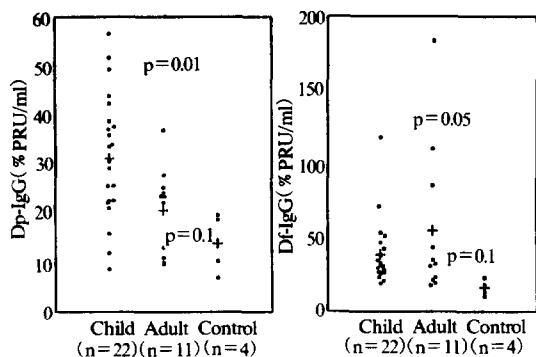


Fig. 1-b. Concentration of dust-mite-specific IgG in asthmatics and control subjects against *Dermatophyoides pteronyssinus*, and *Dermatophyoides farinae*.

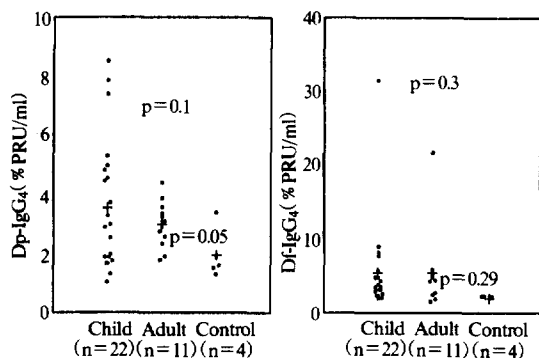


Fig. 1-c. Concentration of dust-mite-specific IgE in asthmatics and control subjects against *Dermatophyoides pteronyssinus*, and *Dermatophyoides farinae*.

0.05)를 보였을 뿐 다른 차이점은 발견할 수 없었다 (Fig. 1-c).

2. Dp, Df 특이 IgE, IgG, IgG₄ 항체간의 상호관계

Dp, Df 특이 IgE 항체에 대한 IgG와 IgG₄와의 상관성을 살펴보면 Dp-IgE(IgG : $r=0.25$, $p=0.16$; IgG₄ : $r=0.28$, $p=0.08$) 및 Df-IgE(IgG : $r=0.1$, $p=0.5$; IgG₄ : $r=0.1$, $p=0.41$)에서 각각 의미 있는 상관성은 발견할 수 없었다(Fig. 2-a). 그러나 Dp, Df IgG와 IgG₄사이에서는 의미있는 상관관계를

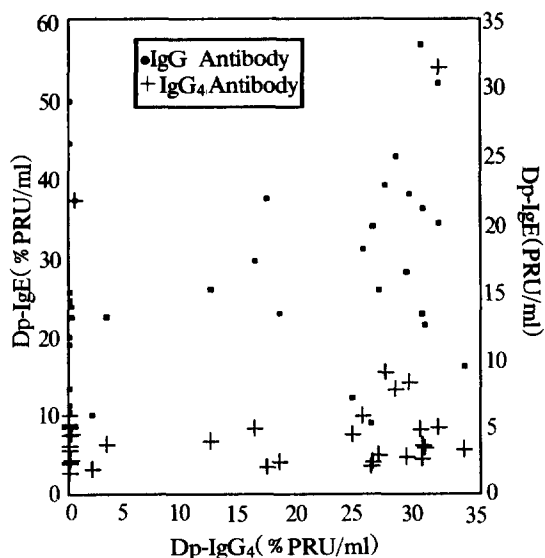


Fig. 2-a. The relationship between the specific IgE and the specific IgG($r=0.25$, $p=0.15$), IgG₄($r=0.28$, $p=0.08$) antibodies against *Dermatophyoides pteronyssinus*.

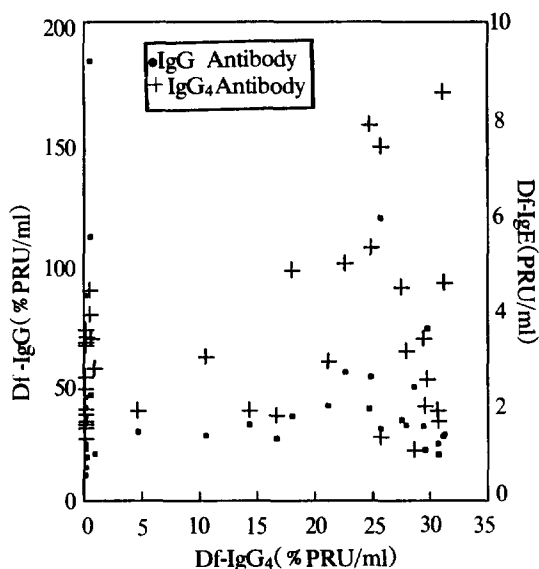


Fig. 2-b. The relationship between the specific IgE and the specific IgG($r=0.1$, $p=0.5$), IgG₄($r=0.1$, $p=0.41$) antibodies against *Dermatophyoides farinae*.

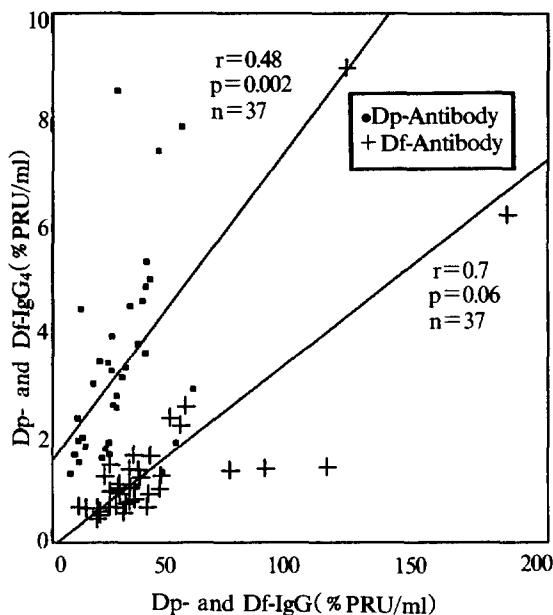


Fig. 3. The relationship between the specific IgG and the specific IgG₄ antibodies against *Dermatophyoides pteronyssinus*, and *Dermatophyoides farinae*.

보여 주었다(Dp : $r=0.48$, $p=0.002$; Df : $r=0.7$, $p=0.06$, Fig. 3).

3. 피부단자시험 반응도와 RAST 지수와의 관계

피부단자시험에서 Dp, Df에 대하여 모두 2+ 이상 양성 반응을 보인 22명중 20명에서 의미있는 RAST 지수를 나타내어 90.9%의 일치율을 보였으며, 이 들중 3+ 이상의 피부 단자 시험 양성 반응을 나타낸 예들에서는 RAST 지수 2+ 이상을 보여 100%의 일치율을 보였고, 2+의 피부 단자 시험 양성군에서는 71%의 일치율을 나타냈다(Table 2).

4. 증상지수와 Dp, Df 특이 IgE, IgG, IgG₄ 항체 치와의 상관관계

Dp, Df에 대한 특이 IgE, IgG, IgG₄ 항체의 측 정치는 증상지수가 낮은 군에 비하여 높은 군에서 통계학적으로 의미있는 차이는 발견할 수 없었으나, IgE에서는 소아군에서 증상지수가 0점인 군(Dp : 11.97 ± 5.1 , Df : 12.32 ± 5.2)에 비하여 4점인 군

(Dp : 24.46 ± 3.2 , Df : 23.32 ± 3.6)에서 더 높게 나타났다(Table 3-a, 3-b).

5. 유병 기간과 특이 IgE, IgG, IgG₄ 항체치의 상관관계

추정 가능한 평균 유병기간이 소아에서는 1.7년, 성인에서는 3.3년으로서 특이 IgE(Dp : $r=0.08$, $p=0.62$; Df : $r=0.06$, $p=0.7$), IgG(Dp : $r=-0.06$, p

Table 2. RAST class according to skin reaction criteria by the size of wheal and erythema to skin prick test(SPT) of *D. pteronyssinus* and *D. farinae*

	Dp	RAST class					Df	RAST class				
		0	1	2	3	4		0	1	2	3	4
SPT 2+	2+	2		1	4		2		1		4	
3+	3+			1	8						2	6
4+	4+			1	1	3					1	5
5+	5+				1							1

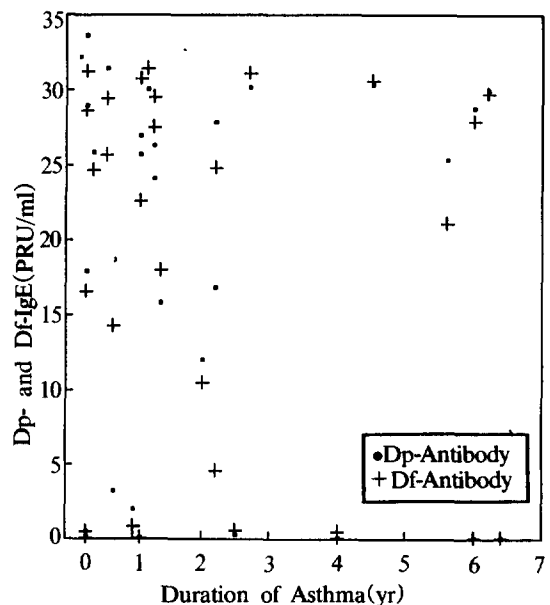


Fig. 4-a. Correlation of duration of asthma with specific IgE of *Dermatophyoides pteronyssinus*($r=-0.08$, $p=0.62$) and *Dermatophyoides farinae*($r=-0.06$, $p=0.7$).

=0.7, Df; r=-0.06, p=0.9) IgG₄(Dp: r=0.03, p=0.86; Df: r=-0.12, p=0.5) 항체치와의 상관관계는 발견할 수 없었지만(Fig. 4-a, 4-b), 정확한

유병기간을 알아낼 수 없었으므로 통계처리에 어려움이 있었다.

Table 3-a. Immune globulin levels according to symptom score in patients with bronchial asthma

Sx Score	IgE _(PRU/ml)		IgG _(%PRU/ml)		IgG4 _(%PRU/ml)		Total IgE
	Dp	Df	Dp	Df	Dp	Df	
Child							
0	11.97*	12.32	33.70	35.19	2.85	3.74	678.1
(n=6)	± 5.1	± 5.2	± 3.3	± 2.3	± 0.5	± 0.4	± 459.6
1	28	30.65	15.02	21.15	1.07	2.58	578.5
(n=2)	± 1.6	± 0.03	± 4.3	± 1.5	± 0.03	± 0.03	± 298
2	17.98	18.30	28.53	33.08	4.01	4.39	1002
(n=4)	± 4.7	± 4.8	± 6	± 5.6	± 1.6	± 1	± 504
3	23.22	21.06	38.93	54.82	4.08	10.23	630
(n=5)	± 2.2	± 4.7	± 3.9	± 14.5	± 1	± 4.8	± 137
4	24.46	23.32	31.84	39.68	4.26	4.46	773.7
(n=5)	± 3.6	± 6.3	± 7.9	± 1	± 0.9	± 106	
Control							
(n=4)	0.1	0.13	14.01	16.34	1.95	2.28	0
	± 0	± 0.02	± 2.7	± 2.3	± 0.4	± 0.02	

*Mean± SEM

Table 3-b. Immune globulin levels according to symptom score in patients with bronchial asthma

Sx Score	IgE(%PRU/ml)		IgG(%PRU/ml)		IgG ₄ (%PRU/ml)		Total IgE
	Dp	Df	Dp	Df	Dp	Df	
Adult							
0	1.15*	0.75	16.10	31.60	2.85	3.09	0
(n=2)	± 0.5	± 0.07	± 4.4	± 8.6	± 0.3	± 0.3	
1	0.05	0.15	24.32	66.02	3.11	4.11	263
(n=4)	± 0.12	± 0.1	± 0.35	± 11.6	± 0.25	± 0.46	
2	7.20	7	15.59	23.48	2.80	3.76	62.5
(n=4)	± 7.1	± 6.9	± 4.1	± 2.8	± 0.6	± 0.9	
3	0	0	37.05	183.45	3.57	21.61	607
Control							
(n=4)	0.1	0.13	14.01	16.34	1.95	2.28	0
	± 0	± 0.02	± 2.7	± 2.3	± 0.4	± 0.02	

*Mean± SEM

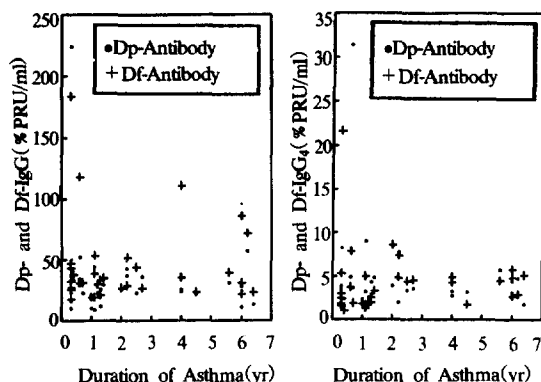


Fig. 4-b. Correlation of between duation of asthma and specific IgG (Dp ; $r = -0.06$, $p = 0.7$, Df ; $r = -0.06$, $p = 0.9$) and/or IgG₄ (Dp ; $r = 0.03$, $p = 0.86$; Df ; $r = -0.12$, $p = 0.5$) antibody to *Dermatophyoides pteronyssinus* and *Dermatophyoides farinae*.

고 안

집먼지는 우리나라를 비롯하여 전 세계적으로 알레르기 질환과 연관된 중요한 요인 알려져 있으며 이중 집먼지 진드기(Dp, Df)가 가장 중요한 알레르겐으로서⁶⁾, 외인성 천식, 비염, 아토피성 피부염 등 여러 알레르기 질환을 유발 및 악화시키는 것이 밝혀졌으며⁷⁾ 이에 대한 연구가 활발히 진행되어 현재는 여러 가지 집먼지 진드기 알레르겐이 확인되었다⁸⁾.

집먼지 진드기는 25°C 전후, 상대습도는 60~70%에서 가장 잘 생육되는 것으로 알려져 있으며, 대체로 늦 여름과 가을에 증가되는 것으로 되어있다⁸⁾. 조 등^{10,11)}에 의하면 우리 나라에서도 집먼지 진드기의 수효는 8월에 가장 많고 5월에 가장 적지만 5월에도 알레르기 질환을 유발하는대는 충분한 숫자이므로 연중중세가 유발될 수 있다고 하였다.

집먼지 진드기의 국내 보고로서는 1967년 주 등⁹⁾이 긴털 가루 진드기(*Tyrophagus putrescentiae*)등 5종을 처음 발표하였으며 1977년 허 등¹⁰⁾ *Dermatophagoides* 속의 진드기를 보고하였고, 이는 우리나

라에서는 가장 많은 집먼지 진드기로 밝혀졌다¹¹⁾. 현재 Dp, Df이외에 *Euroglyphus maynei*등 총 12과 26종이 보고되었다.

집먼지 진드기 항원에 관하여 Heymann등^{12,13)}은 Dp에서 얻어질 수 있는 항원은 최고 51개를 보고하였고 그 중 32개가 사람의 IgE와 결합하는 것으로 알려졌다. 가장 먼저 추출된 것은 제 1군 진드기 항원(Der pI)으로¹⁴⁾ 주로 항원성을 나타내며 분자량이 24,000 dalton으로 열과 pH에 민감한 단백질로서 집먼지 진드기의 분변내에 농축되어 있는데 Df의 제 1군 진드기 항원(Der fI)과 더불어 집먼지 진드기 소화관에서 분비되는 단백질 분해 효소의 일종이라고 하였다. 제 2군 진드기 항원(Der pII)은 분자량 14,000 dalton으로서 집먼지 진드기 몸체와 분변으로부터 분리되며 열과 pH에 강하다 하였는데 Tovey등¹⁵⁾과 Dilworth등¹⁶⁾에 의하여 Dp, Df 제 1, 2 군 항원의 구조가 최근에 밝혀졌을 뿐만 아니라, 제 3군 진드기 항원의 구조도 단백질 분해 효소인 Trypsin이나 Chymotrysin과 비슷한 것으로 알려졌다⁸⁾. Dp, Df의 제 1군 항원의 경우 사람 IgE에 대해 80% 정도의 교차 반응을 보이나 제 1군과 2군 사이에는 교차 항원성이 없는 것으로 밝혀졌다.

천식의 발생에 기여하는 요소들중 알레르겐에 지속적인 노출로 인하여 기도과민상태(Bronchial Hyperresponsiveness)가 발생하고 알레르겐을 비롯한 기도과민 상태의 악화 인자들이 천식증상의 발생에 중요한 역할을 한다고 하였으며¹⁷⁻²⁰⁾, Ohman등²¹⁾은 성인기 후반부에 시작된 천명시 대조군에 비해 집먼지 진드기에 대한 특이 IgE가 상승하여 천식 상태의 유발이 집먼지 진드기에 대한 감작에 의한 것을 제시하였다.

알레르기 반응의 원인을 알아내기 위해 자세한 병력과 알레르기 피부반응 검사, 증상유발시험, 방사 면역 검사법(RAST)²²⁾등이 있는데, 이중 피부반응검사는 처음으로 Blackely²³⁾에 의해 1873년 고초열 환자에서 화분으로 피부소파검사를 실시하여 담마진성 구진을 관찰하였고 1967년에 이르러 Voorhorst등¹⁾에 의해 먼지속의 집먼지 진드기가 집먼지 활성화 알레르겐이라는 것이 발견되었다.

Jorrit등²⁴⁾은 소아천식 환자 101명에게 피내 반응 실시하여 집먼지 95%, 동물모 71%, 화분 33%, 진균 49%의 양성율을 보였고 Barbee등²⁵⁾과 Kjellman등²⁶⁾도 피부반응 검사에 대한 민감도가 성인 초기 가장 높다고 하였고, Mohammed등⁵⁾에서는 성인의 만성 천식 환자에서 실시한 피부 반응 검사상 50%이상에서 양성 반응을 보였다. 또한 오 등²⁷⁾은 소아 알레르기 천식 환자 87명에서 피부 단자시험을 하여 집먼지 진드기 Dp, Df 각각 54.6%의 양성율을 보였으며, 윤 등²⁸⁾은 알레르기 환자 812명을 대상으로 실시한 피부단자시험에서 Dp 33.8%, Df 43.5%의 양성율을 나타내었다. 본 연구에서도 집먼지 진드기가 소아 22례 전례에서 2+ 이상의 양성 반응을 보였다.

1967년 Wide등²²⁾이 방사 면역 검사법(RAST)를 소개하였으며 따라서 특이 IgE의 정량 측정이 가능하게 되었고, 원인 알레르겐에 의한 피부 반응 정도와 RAST 지수의 일치율은 70%로 보고되고 있다²⁹⁾. 피부 반응 정도가 4+인 경우 RAST의 일치율은 거의 100%에 가까워 피부 반응만으로 원인 알레르겐을 확인할 수 있는 반면, 피부반응 정도가 2+, 3+인 경우 RAST가 음성을 나타내는 경우가 있어 중등도의 피부반응 정도를 나타내는 경우에는 피부반응 검사뿐만 아니라 RAST나 증상유발 시험을 병행하여 원인 알레르겐을 찾는 것이 바람직하다고 판단된다. 본 연구에서도 피부 단자 시험 결과 양성을 보인 소아 천식 환자 22명중 20명에서 집먼지 진드기(Dp, Df) 특이 IgE에 양성 반응을 보여 90.9%의 일치를 보였고 이중 피부반응이 3+ 이상인 군에서는 100% 모두 RAST 지수 2 이상을 나타낸 반면, 2+ 군에서는 71%에서 RAST 지수 2 이상을 보였다.

집먼지 진드기 특이 항체반응은 외인성 천식 환자에서 집먼지 진드기의 특이 IgE와 IgG가 정상대조군에 비해 증가되어 있는 것으로 보고^{30,31)} 되고 있는데, 본 연구에서도 집먼지 진드기 Dp, Df 대하여 특이 IgE, IgG, IgG₄를 각각 검사하여 대조군과 비교하였을 때 천식 소아의 경우는 특이 IgE와 IgG에 대하여 유의있는 증가($p < 0.05$)를 보였으며, 집먼지 진드기에 대한 면역반응이 소아에서

성인보다 높게 나타났다. 성인 천식환자 경우에는 소아와 달리 원인 알레르겐이 불명확한 내인성 천식이 많아 Dp, Df에 대한 특이 IgE와 IgG에 대하여 정상 대조군과 유의있는 차이가 있는지를 규명하고자 시행한 연구가 많지 않으며 유의있는 차이를 보인다는 보고⁵⁾가 있으나 본 연구에서는 차이를 발견할 수 없었다.

또한 집먼지 진드기의 특이 IgE와 IgG의 상관성에 대하여 서로 상반된 보고들이 있다. 즉 Mukoyama등³²⁾은 집먼지 진드기 특이 IgG 항체와 IgE 항체 사이에 상관성이 있다고 하였고, Shakib등³³⁾은 IgE와 IgG₄ 항체치 사이에는 유의한 상관성($Df: r=0.7, p=0.06; Dp: r=0.48, p=0.002$)을 보였으나 IgE와 IgG₄사이 및 IgE와 IgG₄ 항체치 사이에는 관련성을 발견할 수 없었다.

1935년 Cooke등³⁶⁾은 면역 요법을 시행한 환자의 혈청내에 IgE 항체와 경쟁적으로 알레르겐에 결합함으로써 알레르기 반응을 차단하는 항체의 존재를 증명하였으며 그후 이것은 IgG 항체로 밝혀졌다^{37, 38)}. 이들중 IgG 아형 항체는 항원의 종류에 따라 상이하여 세균세포막에 존재하는 다당류 항원등에는 IgG₂ 항체가, 단백질 항원에는 IgG₁, IgG₄항체가 반응하며 특히 목초 화분, 집먼지 진드기 항원에 대하여는 IgG₁과 IgG₃항체가 주로 나타난다³⁹⁾. 그러나 알레르겐 특이 IgG 아형항체들의 변동에 대하여 다양한 보고들이 있다. Alberse등⁴⁰⁾은 면역 요법에 의해 성공적인 임상적 효과를 나타낸 대부분의 환자 혈청내에서 높은 IgG₄항체치와 이에 역비례하여 임상적 과민 반응의 정도가 감소함으로써 즉 탈감작에 의한 알레르기 질환의 발현에 중요한 방어적 역할을 한다고 하였다. 그러나 Vijay등⁴¹⁾은 호염기구를 감작, 히스타민을 유리하여 알레르기 반응을 유발시키는 바 IgE 감작 항체라고 보고하였다. 본 연구에서는 소아환자군의 IgG₄치가 성인 및 대조군에 비하여 의미있는 증가를 보였고, IgG₄치와 다소 유의한 상관성을 나타내었다. 그러나 IgG₄ 항체 반응은 성인 및 소아 환자에서 공히 다양하고 대조군에 비하여 의미있는 차이가 없었다. 그리고 증상지수가 낮은 군과 높은 군에 대하여 특이 항체치를 비교하여 보았을 때 통계적으로

유의한 차이는 보이지 않았지만, IgE에서 다소 증가하는 경향을 보였으며 IgG, IgG₄에서는 별로 차이점을 발견할 수 없었다. 또한 유병기간과 유의한 상관성이 없는 것으로 미루어 본 연구에서는 측정하지 못했지만 면역 요법을 받는 환자와 달리 IgG₄이외에 다른 IgG 아형 항체의 증가도 있는 것으로 사료된다.

결 론

저자들은 한양대학병원에서 기관지 천식으로 진단된 환자 33명(서인 11명, 소아 22명)을 대상으로 임상 소견, 피부반응검사, Dp와 Df 특이 IgE, IgG, IgG₄를 각각 측정하여 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 집먼지 진드기 Dp, Df 대하여 특이 IgE, IgG, IgG₄를 각각 검사하여 대조군과 비교하였을 때 천식 소아의 경우는 특이 IgE와 IgG에 대하여 통계적으로 유의있는 차이($p < 0.05$)를 보였으나 성인에서는 Dp IgG₄에서만 차이를 보였다($p = 0.05$).

2) 집먼지 진드기 특이 항체치들 간의 상관관계를 살펴보면 Df-IgG와 Df-IgG₄($r = 0.7$, $p = 0.06$), Dp-IgG₄($r = 0.48$, $p = 0.002$) 사이에는 각각 통계적으로 유의있는 상관관계를 보였으나 특이 IgE와 IgG 사이에서는 의미있는 상관성이 없었다.

3) 피부단자시험 결과 양성을 보인 소아 천식 환자 22명중 20명에서 집먼지 진드기(Dp, Df) 특이 IgE에 양성반응을 보여 90.9%의 일치율을 보였다. 이중 피부반응이 3+ 이상인 군에서는 100% 모두 IgE RAST 지수 2 이상을 보였고 2+ 군에서는 71%에서 RAST 지수 2 이상을 보였다.

4) 천식의 증상 지수가 높은 군에서는 대체로 혈청 특이 IgE치가 다소 높은 경향을 보였으나 특이 IgG, IgG₄에서는 차이를 발견할 수 없었으며 유병기간과 특이 항체치 사이에 의미있는 상관성은 없었다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 집먼지 진드기에 대한 자연 면역 반응이 소아에서 성인보다 높게 나타났으며, 혈청내 특이 항체치의 상승이 천식 환자의 임상 경과와 심한 정도와 반드시 일치하지

않지만 특이 IgE치에서는 임상 경과가 심해짐에 따라 증가하는 경향이 있었다.

- Abstract -

Immune Response to House Dust Mite in Patients with Asthma

Dong Ki Han, M.D., Ha Baik Lee, M.D.,
Sung Soo Park,* M.D., Dong Ho Shin,*
M.D., Jung Hee Lee,* M.D.

Department of Pediatrics and Internal Medicine,*
Hanyang University Medical College,
Seoul, Korea

The house dust mites(HDM), *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae*, are well known as the major allergens triggering atopic bronchial asthma and allergic rhinitis. However, the relationship between the clinical diagnosis of allergic diseases and laboratory tests such as skin prick test and radioallergosorbent tests(RAST).

The purpose of this study was to elucidate further interrelationship of IgG and/or IgE and their clinical correlations and to understand the role of IgG and/or IgG subclass antibody in asthmatics.

Serum samples collected from 22 children and 11 adults with HDM-allergic asthma during a course of conventional therapy, and serum from 4 normal healthy children.

We appraised the correlation between the reactivity by skin prick test, clinical symptoms, and serum levels of specific IgE, IgG, and IgG₄ to HDM.

The results are as follows :

1. Serum concentration of HDM-IgE and HDM-IgG antibodies in asthmatics compared to that of control subjects was elevated significantly ($p < 0.05$).

2. The specific antibody responses to HDM were more common in children with asthma than in adults.

3. There was a significant relationship between the HDM-IgG and HDM-IgG₄ (Dp : $r = 0.48$, $p = 0.002$; Df : $r = 0.7$, $p = 0.06$). However, any correlation between HDM-IgE and HDM-IgG was not noted.

4. The HDM-specific antibody responses were not well correlated with the duration and/or severity of clinical symptoms of asthmatics.

In conclusion, a raised serum concentration of the HDM-specific antibodies is not always predict a severity of clinical symptoms in asthmatics.

KEY WORDS : Dp and Df specific IgE, IgG, and IgG₄.

REFERENCES

- 1) Voorhorst R, Spijksman F, Varekanp H, Leupen MJ, Lyklems AW : The house-dust mite and the allergen it produces : Identity with the house dust allergen. *J Allergy* 39 : 325-339, 1967
- 2) Voorhorst R, Spijsma-Baezeman MIA and Spijsma FTh M : Is a mite (*Dermatophagoides* sp.) the producer of the house dust allergy *Asthma* 10 : 329-334, 1964
- 3) Susan MP, Thomas AE : Mites and allergy as risk factors for asthma. *Ann Allergy* 63 : 364-365, 1989
- 4) Lichtenstein L, Valentine MD, Norman PS : a reevaluation of immunotherapy for asthma. *Am Rev Respir Dis* 129 : 657-659, 1984
- 5) Mohammed YS and David LR : Natural immunity to dust mites in adult with chronic asthma. *Am Rev Respir Dis* 134 : 962-968, 1986
- 6) 민경업 : 알레르기 질환의 면역 요법 : 강석영 : 알레르기질환 임상학의 실제, 서울, 일조각, 1989, p133-137
- 7) Dowse GK, Turner KJ, Stewart GA : The association between *Dermatophagoides* mites and the increasing prevalence of asthma in village communities within the Papua New Guinea Highlands. *J Allergy Clin Immunol* 75 : 75-83, 1985
- 8) Sporik R, Heymann PW : Indoor allergens and asthma. In *Childhood Asthma*. Tinkelman DG, Naspitz CK (eds) : 2nd, Marcel Dekker, New York, pp503-512, 1993
- 9) 주정균 · 송수복 · 김도균 · 김여규 : 진드기 (Acaroid mite)에 관한 역사적 조사. *대한기생충학회지* 5 : 71-77, 1967
- 10) 조백기 · 허 원 : 한국의 집먼지 진드기에 관한 연구(I). *대한피부과학학회지* 15 : 133-138, 1977

- 11) 조백기 : 한국의 집먼지 진드기에 관한 연구.
카톨릭 대학 의학부 논문집 33 : 407-430, 1980
- 12) Heymann PW, Chapman MD, Alberse RC, Fox JW, Platts-Mills TAE : Antigenic and structural determinants of Group II allergens(Der fII and Der pII) from house dust mites(Dermatophagoides spp). J Allergy Clin Immunol 83 : 1055-1067, 1986
- 13) Heymann PW, Chapman MD, Platts-Mills TAE : Antigen Der fI from the dust mite Dermatophagoides farinae : Structural comparison with Der pI from D. Pteronyssinus and epitope specificity of murine IgG and human IgE antibody responses. J Immunol 137 : 2841-2847, 1981
- 14) Chapman MD, Platts-Mills TAE : Purification and characterization of the major allergen from Dermatophagoides pteronyssinus-antigen pI, J Immunol 125 : 587-592, 1990
- 15) Tovey ER, Chapman MD, Platts-Mills TAE : Mite faeces are a major source of house dust allergens. Nature 289 : 592-593, 1981
- 16) Dilworth RJ, Chua KY, Thomas WR : Sequence analysis of c DNA coding for a major house dust allergens, Der fI. Clin Exp Allergy 21 : 25-32, 1981
- 17) Stevenson d, Mathison C, Tan E, Vaughan J : Provoking factors in bronchial asthma. Arch Intern Med 135 : 657-659, 1975
- 18) Townley R, Yun Ryo V, Kolotkin B, Kang B : Bronchial sensitivity to methacholine in current and former asthmatic and allergic rhinitis patients and control subjects. J Allergy Clin Immunol 56 : 429-442, 1974
- 19) Killian D, Cockcroft DW, Hargreave F, Dolovich J : Factors in allergen-induced asthma : relevance of the intensity of the airways allergic reaction and non-specific bronchial reactivity. Clin Allergy 6 : 219-225, 1976
- 20) Cockcroft DW, Killian DN, Mellon JJ, Hargreave FE : Bronchial reactivity to inhaled histamine : a method and clinical survey. Clin Allergy 3 : 235-243, 1977
- 21) Ohman JL, David SD, Margaret RM : New onset wheezing in an older male population : Evidence of allergen sensitization in a longitudinal study. J Allergy Clin Immunol 91 : 752-757, 1993
- 22) Wide L, Bennich H, Johansson SGO : Diagnosis of allergy by in vitro test for allergen antibodies. Lancet 2 : 1105-1107, 1967
- 23) Blackely CH : Experimental researches on the cause and nature of catarrhus aessitivus. London. Bailliere Tindall and Cox, 1873
- 24) Jorrit G, Koeter GH, Jan Gr ed Monchy, Knol K : Allergy in subjects with asthma from childhood to adulthood. J Allergy Clin Immunol 85 : 116-125, 1990
- 25) Barbee RA, Halonen M, Kalterborn W, Lebowetz M, Burrows B : Longitudinal changes in allergen skin test reactivity in a community population sample. J Allergy Clin Immunol 79 : 16-24, 1987
- 26) Kjellman B, Dalen G : Long-term changes in inhalant allergy in asthmatic children. Aust Pediatr J 41 : 351-356, 1986