

알레르기 환자에서 Immunoglobulin E와 Eosinophil count 및 Allergen과의 관련성

Relationship between Immunoglobulin E, Eosinophil Count and Allergens in Allergic Patients

윤인숙, 권세영
대구보건대학 임상병리과

In-Sook Yoon(isyoon0100@hanmail.net), Se-Young Kwon(sykwon0227@hanmail.net)

요약

알레르기 환자의 증가로 인하여 알러젠을 찾는 것은 중요하다. MAST는 알러젠 특이 IgE 항체를 측정하는 간단한 방법이다. 본 연구에서는 알레르기 환자에서 알러젠 특이 IgE 항체, 총 IgE, 호산구수와와의 관련성을 평가하고자 하였다. 연구 결과 총 IgE 양성률은 흡입형 패널에서 96.97%, 식품형 패널에서 98.06% 였다. 알러젠 특이 IgE 항체의 양성률은 흡입형 패널에서 집먼지 51.52%, 북아메리카 집먼지 진드기 45.46%, 고양이 31.99% 였으며, 식품형 패널에서 각각 55.34%, 42.72%, 34.96%였다. 혈청 총 IgE는 알레르기와 관련이 있었으나, 알레르기가 항상 호산구증가와 관련이 있는 것은 아니었다.

■ 중심어 : |MAST |알러젠 특이 IgE 항체 |총 IgE |호산구수 |

Abstract

As the allergic diseases in patients are increasing, it is important to find out the allergens. A multiple antigen simultaneous test(MAST) is a simple method for in vitro measurement of allergen-specific IgE antibodies. This study was performed to evaluate the relationship between allergen-specific IgE antibodies, serum total IgE and peripheral eosinophil count in the allergic patients. According to the results of the study, the total IgE positive rate(above class 2) from the inhalent is 96.97%, and that from food panel is 98.06%. The research showed that the positive rate of the allergen-specific IgE was House dust 51.52%, *D. farinae* 45.46%, Cat 31.99% in inhalent panel, and 55.34%, 42.72%, 34.96% in food panel. Serum total IgE was associated with allergy, however, allergy was not always associated with eosinophilia.

■ keyword : |MAST |Allergen-specific IgE Antibodies |Total IgE |Eosinophil Count |

I. 서론

알레르기 질환은 점점 증가하고 있는 추세이며 이에 대한 관심도 증가하고 있다. 알레르기는 다양한 원인

물질에 대하여 인체가 과민한 반응을 보이면서 가벼운 가려움증에서부터 천식에 의한 심한 호흡곤란에 이르기까지 매우 다양한 형태의 증상을 나타내는데[1], 영유아기에 시작하여 성인기까지 지속되는 경우가 대

부분이며 소아의 발병률은 성인보다 높아, 소아의 만성병 중에서 가장 중요하고 유병율이 높은 질환중의 하나로 그 중요성이 커지고 있다[2].

알레르기 질환에서 호산구와 호염기구는 혈액 내의 중요한 작동세포(effector cell)로서 각각 히스타민과 major basic protein과 같은 화학매체를 분비하여 알레르기 염증을 유발하며[3], 또한 혈액 또는 조직 내에 호산구의 축적은 알레르기 염증반응의 특징적인 소견으로서, 호산구에 의한 염증반응은 호산구 과립에서 분비되는 과립단백이 중요한 역할을 담당하고 있는 것으로 알려져 있다[4].

이러한 알레르기 질환을 일으키는 원인 물질을 알러젠(Allergen)이라 하며, IgE반응을 일으키는 항원을 말한다[5], 알레르기가 의심되는 환자에서 알레르기 유발물질(Allergen)을 규명하는 것은 환자의 진단에 중요한 뿐만 아니라 원인 항원의 회피나 면역치료 등 환자의 치료에 이용되므로[6], 알레르기 질환의 정확한 진단과 치료를 위하여 가장 기본적이고 중요한 일은 알러젠을 찾아내는 일이라 할 수 있다. 양성은 등[7]은 알러젠을 찾는 검사는 환자의 증상이 알레르기성인지 아닌지를 구분하는 동시에 적절한 치료를 위해 중요하다고 하였으며, 더불어 알레르기 질환의 진단에는 환자 병력에 대한 문진과 이학적 검사 및 알러젠의 원인을 분석한 후 원인 물질로 유발 검사를 시행하여 확진하는 것이 일반적인 방법이다[8].

알러젠의 검사법으로는 피부단자시험이 가장 기본적인 검사이며, 또한 시험관 내 방법인 혈청 내 특이 IgE 검사법으로는 다수의 알러젠을 동시에 검사할 수 있는 MAST-RIA(multiple allergosorbent test radioimmunoassay), MAST CLA(MAST chemiluminescent assay), RAST(radio allergosorbent test), Pharmacia CAP system 등이 있으며, 빠르고 간편하며 검체 소요량도 적어 많이 이용되고 있는 MAST immunoblot법 등이 있다[9].

IgE 특이 항체의 농도 측정은 알레르기 감각의 정확한 표식자이며 알레르기 노출 정도 및 기간과 관련이 있으며, 원인 항원의 회피로 IgE 특이항체의 농도의 감소를 가져온다고 하였다[9]. 또한 말초 혈액에서 호산구

의 증가는 알러지성 질환이나 기생충 감염시 흔히 동반되는 것으로 알려져 있고[10], 검사가 간편해서 알레르기 진단 시 보조적으로 많이 이용하고 있다. 이러한 방법을 통해 혈청 IgE와 말초혈액 Eosinophil의 수는 알레르기 진단 시 유용성이 높은 것으로 알려져 있다. 이에 본 연구에서는 알레르기 질환 환자를 대상으로 혈청 Total IgE 농도와 말초혈액 Eosinophil(%)을 측정하고 MAST immunoblot법을 통해 Allergen의 분포와 환자 혈청 내 Allergen 특이 IgE 항체가를 살펴보고 이들 간의 상호 관련성에 대해 조사하여 그 임상적 유용성을 검토하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 연구 대상

2007년 1월부터 12월까지 경북지역 일개병원 이비인후과, 피부과, 소아과, 내과를 방문하여 알레르기 진단을 받은 환자 481명을 대상으로 하였으며, 이 중 354명(남:192, 여:162)은 MAST(inhalant)검사를, 127명(남:55, 여:72)은 MAST(food)검사를 시행하였고, 말초혈액 Eosinophil(%)은 모든 환자에게서 시행하여 그 결과를 분석하였다. 대상자의 연령 분포는 1세에서 89세까지 다양하였고, 본 연구에 속한 알레르기 질환의 범위는 Allergic rhinitis(알레르기성 비염), Asthma(천식), Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)의 진단명을 포함하고 있다.

2. 검사 방법

2.1 말초혈액 Eosinophil(%) 측정 방법

EDTA 혈액 채취 후 30분 이내 자동혈구 측정기(Sysmex XE-2100)를 이용해서 검사를 시행하여 얻은 Eosinophil(%) 결과를 적용하였다.

2.2 MAST(inhalant) & MAST(food) 측정 방법

MAST(Multiple Antigen Simultaneous Test)-immunoblot assay는 빠르고 간단하며, 경제적이고, 검체 소요량도 적은 검사로 소개되고 있다[11]. MAST

immunoblot 분석을 위한 MAST 알러젠 패널 모델로는 RIDA·X-Screen(r-Biopharm Co., Darmstadt, Germany) 키트를 이용하였고, 특히 알러젠 종류는 우리나라 allergy 환자들에게 가장 많이 나타나는 39종의 호흡기 및 음식물 allergen과 Total IgE로 구성되어있다.

측정 원리는 Test strip 안의 nitro cellulose막 표면에 특이 Allergen이 흡착되어 있고 환자 혈청 내 Allergen 특이 IgE 항체를 반응시킨 후 biotin-anti human IgE를 첨가하여 특이 IgE 항체와 결합시키고, 그 다음 alkaline phosphatase-streptavidin이 첨가되어 특이 IgE 항체와 결합된 biotin과 양성 control과 반응 하게 된다. 여기에 기질액을 첨가하여 alkaline phosphatase의 특이효소발색반응이 test strip위에 침전물의 형성을 일으킨다. 착색은 혈청sample의 특이 항체량에 직접적으로 비례한다.

보고 방법은 알러젠의 특이 항체 결과 수치로 IU/mL로 출력되고, 그것들을 0-6의 class로 분류 지정되어 최종 출력된다. Class는 알러젠 특이 IgE 농도별로 분류하였는데, none or hardly any found는 class 0, low는 class 1, increased는 class 2, significantly increased는 class 3, high는 class 4, very high는 class 5, extremely high는 class 6으로 나타내었다.

3. 연구방법

알레르기 질환 대상자의 연령과 성별에 따른 분포 및 진단명에 따른 분포는 빈도 분석을 통해 살펴보았고, 알레르기 질환과 Total IgE 농도 class별 관련성은 χ^2

test를 이용하였으며, 알레르기 질환 및 각 Allergen 특이 IgE 항체 class에 따른 eosinophil(%) 평균의 차이는 ANOVA를 이용하여 분석하였다. 모든 자료분석은 Windows SPSS 11.0 통계프로그램을 이용하였고, $P < 0.05$ 인 경우 유의하다고 판정하였다.

III. 결과

1. 연령과 성별에 따른 분포

Inhalant Panel 검사에서 대상물 연령과 성별에 따라 분석한 결과 0세에서 9세사이가 총 74명(20.9%)으로 가장 빈도가 높았으며, 10세에서 19세가 61명(17.2%)으로 두 번째로 높았고, 전체적으로는 남자(54.2%)의 빈도가 여자(45.8%)보다 더 높았다. Food Panel 검사에서는 대상자 분석 결과 연령에서는 40세에서 49세사이가 26명(20.5%)으로 가장 높은 빈도를 보였고, 0세에서 9세사이가 24명(18.9%)으로 두 번째로 높았다. 전체 성별에서는 여자(56.7%)가 남자(43.3%)보다 더 많았다 표 1].

2. 진단명에 따른 분포

알레르기 환자들을 질환에 따라 분류한 결과 Inhalant Panel 검사 대상자에서 Allergic rhinitis(알레르기성 비염)가 총 177명(50.0%)으로 가장 높았고, 그 중에서도 남자의 비율이 (106명, 29.9%) 여자(71명, 20.1%)보다 높았다. 두 번째로 높게 나타난 Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)는 총 87명(24.6%)이었

표 1. Age and sex distribution in allergic patients

Age	Inhalant Panel			Food Panel		
	Male(%)	Female(%)	Total(%)	Male(%)	Female(%)	Total(%)
0-9	52(14.7)	22(6.2)	74(20.9)	15(11.8)	9(7.1)	24(18.9)
10-19	44(12.4)	17(4.8)	61(17.2)	6(4.7)	5(3.9)	11(8.6)
20-29	16(4.5)	20(5.7)	36(10.2)	6(4.7)	10(7.9)	16(12.6)
30-39	19(5.4)	34(9.6)	53(15.0)	6(4.7)	10(7.9)	16(12.6)
40-49	26(7.3)	26(7.3)	52(14.7)	10(7.9)	16(12.6)	26(20.5)
50-59	19(5.4)	21(5.9)	40(11.3)	5(3.6)	9(7.1)	14(11.0)
>60	16(4.5)	22(6.2)	38(10.7)	7(5.5)	13(10.2)	20(15.7)
Total	192(54.2)	162(45.8)	354(100.0)	55(43.3)	72(56.7)	127(100.0)

표 2. Diagnosis of allergic patients.

Disease	Inhalant Panel			Food Panel		
	Male(%)	Female(%)	Total(%)	Male(%)	Female(%)	Total(%)
Allergic rhinitis	106(29.9)	71(20.1)	177(50.0)	14(11.0)	7(5.5)	21(16.5)
Asthma	18(5.1)	18(5.1)	36(10.2)	1(0.8)	2(1.6)	3(2.4)
Allergic dermatitis	37(10.5)	50(14.1)	87(24.6)	39(30.7)	58(45.7)	97(76.4)
Others*	31(8.8)	23(6.5)	54(15.3)	1(0.8)	5(3.9)	6(4.7)
Total	192(54.2)	162(45.8)	354(100.0)	55(43.3)	72(56.7)	127(100.0)

* Others include the combination of allergic rhinitis, asthma and allergic dermatitis.

고, 남자(37명, 10.5%)와 여자(50명, 14.1%)의 비율이 큰 차이는 없었다. 나머지 Asthma(천식), Others(두 가지 이상의 질환을 동반)에서도 역시 남자와 여자의 비율에서 큰 차이를 볼 수 없었다.

Food Panel 검사 대상자에서는 Allergic dermatitis(알레르기성 피부염) 환자가 총 97명(76.4%)으로 가장 많았고, 여자(58명, 45.7%)가 남자(39명, 30.7%)보다 많은 것으로 나타났다. 두 번째로 Allergic rhinitis(알레르기성 비염)환자가 총 21명(16.5%)으로 남자(14명, 11.0%)가 여자(7명, 5.5%)보다 2배정도 더 많았다. Asthma(천식)와 Others(두 가지 이상의 질환을 동반)의 비율은 각각 2.4%, 4.7%로 낮게 나타났다[표 2].

3. 알레르기 질환별 Total IgE 농도의 class 분포

Inhalant Panel 검사 대상자에서 알레르기 질환에 따라 Total IgE 농도를 분석해 본 결과 <100IU/mL는 전

체 11명(3.1%)에 불과하였으며, Allergic rhinitis(알레르기성 비염)는 100-200IU/mL가 51명(28.8%), >200IU/mL이 124명(70.1%)의 분포를 보였다. Asthma(천식)환자의 경우는 100-200IU/mL가 11명(30.6%), >200IU/mL이 23명(63.9%)이었으며, Others(두 가지 이상의 질환을 동반)대상 환자의 경우 100-200IU/mL가 10명(18.5%), >200 IU/mL이 43명(79.6%)으로 나타나, Total IgE 농도 >200IU/mL인 빈도(79.6%)는 본 연구의 알레르기 질환 분류 중 가장 높았다.

Food Panel 검사 대상자에서도 알레르기 질환에 따라 Total IgE 농도는 <100IU/mL의 경우 2명(1.6%)으로 비율이 가장 낮았고, 모든 질환에서 >200 IU/mL이 가장 높게 나타났으며 Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)환자군에서 >200IU/mL이 67명(69.1%)으로 가장 높았으며, 특히 Others(두 가지 이상의 질환을 동

표 3. Total IgE distribution in allergic patients by Diagnosis.

Disease	Inhalant Panel				Food Panel			
	Total IgE				Total IgE			
	<100IU/ml(%)	100-200IU/ml(%)	>200IU/ml(%)	Total(%)	<100IU/ml(%)	100-200IU/ml(%)	>200IU/ml(%)	Total(%)
Allergic rhinitis	2(1.1)	51(28.8)	124(70.1)	177(100.0)	0(0.0)	3(14.3)	18(85.7)	21(100.0)
Asthma	2(5.6)	11(30.6)	23(63.9)	36(100.0)	0(0.0)	1(33.3)	2(66.7)	3(100.0)
Allergic dermatitis	6(6.9)	22(25.3)	59(67.8)	87(100.0)	2(2.1)	28(28.9)	67(69.1)	97(100.0)
Others*	1(1.9)	10(18.5)	43(79.6)	54(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(100.0)	6(100.0)
Total	11(3.1)	94(26.6)	249(70.3)	354(100.0)	2(1.6)	32(25.2)	93(73.2)	127(100.0)

* Others include the combination of allergic rhinitis, asthma and allergic dermatitis.

표 4. Mean Eosinophil count (%) in allergic patients by Diagnosis.

Disease	Inhalant Panel			Food Panel		
	N	Mean	P	N	Mean	P
Allergic rhinitis	142	3.64	0.117	12	4.31	0.163
Asthma	34	3.18		3	8.43	
Allergic dermatitis	74	3.32		84	3.05	
Others*	47	4.84		4	4.75	
Total	297	3.70		103	3.42	

* Others include the combination of allergic rhinitis, asthma and allergic dermatitis.

반)대상 환자 6명(100%) 모두 >200 IU/mL인 것으로 나타났다.

Total IgE 농도는 Inhalant Panel에서 <100IU/mL는 3.1%, 100-200IU/mL는 26.6%, >200IU/mL는 70.3%으로 가장 높게 나타났다[표 3].

4. 알레르기 질환별 Eosinophil count(%)

Inhalant Panel 검사 대상자에서는 Others(두 질환 이상을 동반)군 47명의 평균 Eosinophil count(%)가 4.84%로 가장 높았으나 유의하지 않았고(P=0.117), Food Panel 검사 대상자에서는 Asthma(천식)군에서 8.43%로 가장 높았으나 역시 유의한 차이를 보이지 않았다(P=0.163). 전체 대상자 중 Food Panel 검사 대상자의 Asthma(천식)군을 제외한 나머지 모두 평균 Eosinophil count(%)는 3~4%로 나타났다[표 4].

5. Allergen에 따른 특이 IgE 항체 양성을

Inhalant panel에서 Total IgE에 대한 양성률은 96.97%였으며, 각 항원의 양성률은 House dust 51.52%, D. farinae 45.46%, Cat 31.99%, D. pteronyssinus 30.31% 등으로 높게 나타났고, 10%이상 양성반응을 나타낸 항원은 총 39종 중 26종이었다. Food panel에서 Total IgE에 대한 양성률은 98.06%였으며, 각 항원의 양성률은 House dust 55.34%, D. farinae 42.72%, Cat 34.96%, Peanut 32.04% 등으로 높게 나타났고, 10%이상 양성반응을 나타낸 항원은 총 39종 중 20종이었다. shrimp와 garlic의 경우 양성률은 0.0% 나타났다[표 5].

6. Eosinophil(%)과 Allergen 특이 IgE 항체 class와의 관련성

Eosinophil count(%)과 Allergen class와의 관련성을 분석한 결과 MAST(inhalant)검사와 MAST (food)검사 모두에서 Allergen class가 증가함에 따라 평균 Eosinophil(%)의 특징적인 증가는 나타나지 않았다. 그러나 inhalant 검사에서 *D.farinae* (북아메리카 집먼지 진드기), *D.pteronyssinus* (유럽 집먼지 진드기), Sweet grass(향기풀)는 모두 유의한 차이가 있었다(P<0.05). 각각의 알러젠에서 평균 eosinophil count(%)를 살펴본 결과 inhalant test에서는 Mugwort(쑥)가 class 6에서 14.6%, Sweet grass(향기풀)가 class 1에서 12.63%로 가장 높았고, Rye(호밀풀)가 class 4에서 0.87%, Russian thistle(명아주과풀)이 class 5에서 0.40%로 가장 낮은 수치를 보였다. Food test에서는 Alternaria(곰팡이류)가 class 4에서 10.40%, Peach(복숭아)가 class 1에서 8.00%로 가장 높게 나타났다[표 6][표 7].

표 5. Positive rates of allergens on MAST(multiple antigen simultaneous test)

Allergen (inhalant test)	Positive rate(%)	Allergen (food test)	Positive rate(%)
1 Total IgE	96.97	1 Total IgE	98.06
2 Soya beans	6.74	2 Soya beans	8.74
3 Milk	9.09	3 Milk	10.68
4 Egg white	0.68	4 Cheese	11.65
5 Crab	9.09	5 Egg white	1.95
6 Shrimp	0.34	6 Crab	18.45
7 Peach	5.73	7 Shrimp	0.0
8 Acacia	11.45	8 Tuna	1.95
9 Ash mix	7.41	9 Codfish	7.77
10 Birch-AlderMix	15.16	10 Salmon	0.0
11 Sallow willow	10.78	11 Pork	12.63
12 Hazelnut	8.42	12 Chicken	0.97
13 Cedar, Japan	11.45	13 Beef	6.80
14 Oak, white	12.13	14 Citrus Mix	2.92
15 Poplar mix	9.09	15 Peach	6.80
16 Sycamore Mix	19.20	16 Wheat flour	21.36
17 Bermuda grass	21.55	17 Rice	10.68
18 Orchard grass	12.46	18 Barley meal	1.95
19 Timothy grass	21.55	19 Garlic	0.0
20 Rye	13.14	20 Onion	1.95
21 Golden rod	10.78	21 Peanut	32.04
22 Pigweed	11.12	22 Yeast, bakers	0.97
23 Russian thistle	20.88	23 Birch-Alder Mix	16.51
24 Dandelion	20.21	24 Oak, white	12.63
25 Mugwort	10.78	25 Rye	17.48
26 Ragweed, short	17.51	26 Mugwort	13.60
27 A. alternata	2.02	27 Ragweed, short	24.28
28 Aspergillus	2.70	28 Alternaria	3.89
29 Cladosporium	7.41	29 Aspergillus	1.95
30 Penicillium	6.06	30 Cladosporium	8.74
31 Cat	31.99	31 Cat	34.96
32 Dog	24.25	32 Dog	30.10
33 Cockroach	11.45	33 Cockroach	15.54
34 House dust	51.52	34 House dust	55.34
35 D. farinae	45.46	35 D. farinae	42.72
36 D. pteronyssinus	30.31	36 D. pteronyssinus	30.10
37 Sweet grass	18.19	37 Buckweat meal	10.68
38 Reed	12.46	38 Tomatoe	8.74
39 Pine	12.46	39 C. albicans	0.97
40 Ox-eye-daisy	14.15	40 Acarus siro	16.51

표 6. Relationship between the class of allergen specific IgE antibodies and Mean Eosinophil count (%), inhalant test (n=297)

	Eosinophil (%)						P	
	class 0	class 1	class 2	class 3	class 4	class 5	class 6	P
1 Total IgE		3.19	2.67	4.12				0.011*
2 Soya beans	3.65	4.42	3.64	2.00				0.662
3 Milk	3.63	3.89	4.22					0.730
4 Egg white	3.69	5.15	2.80					0.812
5 Crab	3.66	4.13	3.52	2.80	1.45			0.814
6 Shrimp	3.70		1.80					0.612
7 Peach	3.71	4.13	3.54	2.00				0.867
8 Acacia	3.72	3.94	3.46	2.40	1.60			0.881
9 Ash mix	3.79	3.05	3.37	2.00				0.671
10 Birch-AlderMix	3.70	2.73	4.57	2.93	4.53			0.453
11 Sallow willow	3.72	3.80	3.67	2.47	2.70			0.935
12 Hazelnut	3.76	3.61	3.54	1.96	3.80			0.880
13 Cedar, Japan	3.77	3.25	2.52	4.64	1.80	2.20		0.622
14 Oak, white	3.75	2.96	4.00	2.95	2.00			0.791
15 Poplar mix	3.68	4.39	3.26	2.70	1.60			0.721
16 Sycamore Mix	3.49	4.23	4.38	3.29	2.60			0.501
17 Bermuda grass	3.59	2.68	5.13	3.87	1.57	2.86	2.30	0.278
18 Orchard grass	3.76	2.84	3.38	3.44	3.43			0.955
19 Timothy grass	3.70	2.84	5.04	3.63	3.16	1.60	3.38	0.316
20 Rye	3.75	3.67	3.95	2.59	0.87	4.35		0.731
21 Golden rod	3.67	3.49	4.42	2.70	3.80			0.830
22 Pigweed	3.69	4.15	3.47	4.96	1.60			0.671
23 Russian thistle	3.54	3.87	4.34	3.71	3.23	0.40		0.777
24 Dandelion	3.49	3.73	4.57	2.98	4.13			0.488
25 Mugwort	3.70	3.34	3.79	2.28	2.85	3.00	14.6	0.140
26 Ragweed, short	3.56	5.55	3.52	2.75	2.83	2.10		0.291
27 A. alternata	3.67		5.25	5.23	3.50			0.833
28 Aspergillus	3.75	2.97	3.31					0.689
29 Cladosporium	3.70	5.13	2.95	4.00				0.552
30 Penicillium	3.73	4.33	3.15	1.80				0.652
31 Cat	3.87	3.82	3.34	3.29	3.20			0.856
32 Dog	3.83	4.04	2.94	4.89				0.259
33 Cockroach	3.73	4.28	2.80	3.33	4.80			0.703
34 House dust	3.80	4.37	3.63	3.45	2.79	5.25		0.761
35 D. farinae	3.42	2.97	3.74	3.34	5.17	8.85	5.51	0.021*
36 D. pteronyssinus	3.45	4.57	3.24	3.66	7.10	5.94		0.041*
37 Sweet grass	3.50	12.63	4.44	3.97	3.45	2.75	1.93	0.002*
38 Reed	3.63	5.31	3.67	2.33	2.68			0.341
39 Pine	3.68	3.50	4.48	3.46	1.74			0.649
40 Ox-eye-daisy	3.67	3.88	3.93	2.86	5.45			0.810

표 7. Relationship between the class of allergen specific IgE antibodies and Mean Eosinophil count (%), food test (n=103)

	Eosinophil(%)							P
	class 0	class 1	class 2	class 3	class 4	class 5	class 6	
1 Total IgE		3.35	2.97	3.58				0.841
2 Soya beans	3.19	4.44	4.91	2.20				0.643
3 Milk	3.29	2.30	5.26					0.300
4 Cheese	3.17	5.00	4.75					0.405
5 Egg white	3.38		5.40					0.532
6 Crab	3.28	4.27	3.11	2.10				0.801
7 Shrimp								
8 Tuna	3.64	2.31	1.75					0.515
9 Codfish	3.50	2.32	4.41					0.555
10 Salmon	3.43	2.30						0.803
11 Pork	3.221	3.80	4.87	4.40	2.90	6.30		0.913
12 Chicken	3.46	2.90	2.10					0.931
13 Beef	3.25	4.47	4.51					0.635
14 Citrus Mix	3.43	2.10	5.40	3.80				0.867
15 Peach	3.34	8.00	3.72	2.20				0.521
16 Wheat flour	3.02	4.81	3.84	0.60	3.80			0.646
17 Rice	3.30	3.76	4.78	1.45	3.80			0.878
18 Barley meal	3.41	4.57	0.60	3.80				0.900
19 Garlic								
20 Onion	3.46	2.30	0.60	3.80				0.927
21 Peanut	2.90	3.64	4.03	2.37	3.80			0.861
22 Yeast, bakers	3.43		2.30					0.803
23 Birch-Alder Mix	3.50	2.38	4.67	1.78	3.80			0.698
24 Oak, white	3.53	2.62	3.69	3.25	2.20			0.970
25 Rye	3.39	3.76	4.22	2.00	0.60	3.80		0.938
26 Mugwort	3.26	3.05	4.20	2.40	2.85		14.60	0.241
27 Ragweed, short	3.04	5.94	3.81	3.37	0.60		3.80	0.576
28 Alternaria	3.40			1.97	10.4			0.257
29 Aspergillus	3.56	2.22	0.05					0.460
30 Cladosporium	3.62	2.90	1.80	0.00				0.612
31 Cat	4.13	1.70	2.76	2.08				0.284
32 Dog	3.84	3.67	2.52	2.38				0.602
33 Cockroach	3.56	2.71	2.79	2.20	4.80			0.925
34 House dust	4.05	2.26	3.50	2.99	1.90	4.10		0.843
35 D. farinae	3.97	1.16	3.07	3.27	3.66	3.80		0.677
36 D. pteronyssinus	3.65	2.37	3.26	2.80	5.17	1.30		0.916
37 Buckweat meal	3.35	4.30	5.12	2.25	3.80			0.883
38 Tomatoe	3.39	0.70	5.38	2.23				0.059
39 C. albicans	3.44	4.35	0.20					0.744
40 Acarus siro	3.58	2.70	3.16	2.24	1.30	3.80		0.972

IV. 고 찰

최근 20-30년 사이에 전 세계적으로 알레르기 환자가 급격히 증가되었고[6], 우리나라에서도 점점 증가하고 있는 추세이다. 알레르기 질환은 Prescott 등[11]의 연구에서와 같이 음식에 의해 격화되는 경우도 있고, 환경적인 요인에 의한 경우도 있을 수 있다. 환경적인 요인에 의하여 Demir 등[12]은 장미 절기에 장미나 그 꽃가루에 의해 알레르기 증상이 많이 나타난다고 하였고, Yokozeki 등[13]은 일본 삼목 꽃가루 절기 도중 병변이 격화 된다고 하였다. 꽃가루 등에 대한 알레르기 증상은 계절적인 변화를 보이는 반면, 집먼지 진드기 등에 대한 알레르기 증상은 계절적 소인에 상관없이 연중 증상이 유발되는 특징이 있다[1]. 알레르기 연구에서 이러한 환경적인 영향은 매우 중요한데 본 연구에서는 계절적인 영향을 배제하고자 1년 동안 4계절에 걸쳐 알레르기 검사를 시행한 환자를 대상으로 하였으며, 또한 연구에 적용된 MAST 검사법의 특이 알러젠 종류는 우리나라 allergy 환자들에게 가장 많이 나타나는 39종의 호흡기 및 음식물 allergen과 Total IgE로 구성되어 있어 알레르기 질환의 분포나 알러젠과의 관련성은 적절히 반영되어졌다고 보여지나, 알레르기 질환의 심한 정도에 따른 환자별 상태는 반영하는데 어려움이 있었다.

Allergen의 검사법 중 본 연구에 사용된 MAST immunoblot법은 반응시간이 빠르고, 경제적이고, 검체인 혈청 소요량도 적어 국내 많은 병원에서 이용되고 있다[14][15]. 알레르기 진단을 받은 환자 481명을 대상으로 하여 환자의 증상에 비추어 MAST (inhalant) 검사 또는 MAST(food)검사 유형을 택하였으며, 성별에 따른 연령별 분포와 진단명을 살펴보고, 알레르기 질환에 따른 Total IgE 농도의 분포와 Eosinophil count(%)를 측정하였다. 박도심 등[15]의 연구에서는 class 분류를 0.0-6.0으로 하였고, 김윤식 등[14]은 0-6 class로 분류하였으나 임상적으로 알레르기 증상의 증거가 없는 정상인에서 class 1까지 관찰되므로, class 2이상을 양성, class 1이하는 음성으로 판정한 바 있다. 본 연구에서도 total IgE 농도에 따라 class를 0-6으로 분류하고 동일하게 class 2이상을 양성으로 적용하였다.

Chen 등[16]은 Allergic rhinitis가 전 세계 인구의 25-35%에 영향을 미치고 그 중에도 어린이에게 더 높게 나타난다고 하였다. 연령과 성별에 따라 검사를 시행한 결과 MAST (inhalant)검사 대상자에서 0세에서 9세 사이가 가장 빈도가 높았고, 10세에서 19세가 두 번째로 높았으며, MAST(food)검사 대상자에서도 0세에서 9세 사이가 두 번째로 높아 비슷한 결과를 보였다. 성별에 따른 비율에서는 MAST(inhalant)검사 대상자의 경우 0세에서 19세 사이의 연령에서 남자가 더 높은 빈도를 보인 것 외에 연령과 성별에 따른 분포에서 큰 차이는 없었다. 이로 보아 알레르기 질환은 주로 성인에서 보다 어린아이에서 발생빈도가 더 높아 선행 연구결과와 비슷하게 나타났다.

알레르기 환자들 중에서 MAST(inhalant)검사 대상자는 Allergic rhinitis(알레르기성 비염)환자가 총 177명(50.0%), Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)는 총 87명(24.6%), MAST(food)검사 대상자에서는 Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)가 총 97명(76.4%), Allergic rhinitis(알레르기성 비염)가 총 21명(16.5%)으로 나타나 알레르기 질환 중에서도 주로 Allergic rhinitis(알레르기성 비염)와 Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)의 발생빈도가 높음을 알 수 있었다.

알레르기 질환에 따른 Total IgE 농도의 분포를 분석한 결과, MAST(inhalant)검사와 MAST(food)검사 모두에서 각각 알레르기 질환마다 <100IU/mL는 극히 드물었으며, 100-200IU/mL와 >200IU/mL은 점차 증가하였고, 특히 >200IU/mL가 가장 높게 나타난 것으로 보아 알레르기 질환에서 Total IgE 농도는 모두 증가하였을 뿐만 아니라, 알레르기 질환을 잘 반영함을 알 수 있었다. 그 중에서도 MAST(inhalant) 대상자 중 Allergic rhinitis(알레르기성 비염), MAST(food)검사 대상자 중에서는 Allergic dermatitis(알레르기성 피부염)에서 Total IgE 농도가 다른 질환에 비해 가장 높았다. 알레르기 환자의 70% 이상이 Total IgE 농도가 >200IU/mL(%)으로 나타나 혈청 Total IgE 농도치와 알레르기의 상관성이 높은 것으로 나타났다. 즉, 혈청 IgE 농도는 알레르기 진단 시 유용성이 높다고 할 수

있다. 한편, Total IgE 농도에 따라 Allergen class 별로 나누고 Eosinophil(%)과의 관련성을 분석해 본 결과, MAST(inhalant)검사서 *D.farinae* (북아메리카 집먼지 진드기, P=0.021)와 *D.pteronyssinus* (유럽 집먼지 진드기, P=0.041), Sweet grass(향기풀, P=0.002)는 모두 P<0.05로 유의한 차이가 있었지만, 그 밖의 MAST(inhalant)검사와 MAST(food)검사 모두에서 Allergen class가 증가함에 따라 Eosinophil (%)의 특징적인 증가는 없었다.

알레르기 질환에 있어서 혈청 IgE 농도와 함께 말초 혈액 Eosinophil이 진단 시 유용성이 높은 것으로 알려져 있지만, 신경접 등[10]의 연구에서는 특정 질환과 말초혈액 호산구수의 관계에 대해 살펴본 결과 호산구 증가증을 보인 원인 질환은 악성질환(30.3%), 만성 질환(24.0%), 감염증(10.0%) 등의 순으로 나타났고, 알레르기성 질환(7.0%)은 비교적 낮은 비율로 나타나 그동안 선행된 연구들과는 많은 차이를 보였고, 광범위한 질환군에서 호산구 증가증이 동반됨을 알 수 있었는데, 본 연구에서도 연구 대상자가 모두 진단을 받은 알레르기 환자임에도 불구하고 평균 Eosinophil count(%)는 높지 않은 것으로 나타났다. Chowdary 등[17]에서는 알레르기성 비염이 호산구 증가증과 연관이 있다고 하였으나, 본 연구의 알레르기성 비염 대상자들의 평균 serum eosinophil count(%)는 3~4%로 나타나 알레르기 정도에 따른 차이와 같은 다른 요소들도 반영하여 추후 연구가 더 필요할 것으로 생각된다. 또한, eosinophil count(%)는 특정 알러제이나 Allergen 특이 IgE 항체 class에 따른 뚜렷한 특징은 나타나지 않아 eosinophil count(%)의 높고 낮음이 알레르기 질환의 유무나 특정 알러제 및 Allergen 특이 IgE 항체 class 등을 반영하지는 못하는 것으로 보이며, 질환 및 알러제에 따른 호산구와의 관련성에 대한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

[1] 이선화, 남해선, 이성수, 안현철, 황규윤, 박준수, 박춘식, “알레르기 환자에서 특이알레르겐 항체 양성과 관련요인”, 순천향의대 논문집, 제8권, 제2호, pp.133-141, 2002.

[2] 박동수, 김현희, 이준성, “알레르기 질환 발생 예견인자로서 가족력, Immunoglobulin E, 총 호산구수 및 Eosinophil Cationic Protein의 의의”, 소아과 제41권, 제9호, pp.1273-1282, 1998.

[3] 김봉성, 김자형, 이소연, 홍수중, “천식 환자에서 집먼지진드기 항원을 이용한 면역요법이 혈액 내 호산구, 항원-특이 IgE, 피부반응도 및 기도과민성에 미치는 영향”, 소아알레르기 및 호흡기, 제13권, 제1호, pp.8-16, 2003.

[4] 차영주, 채석래, 장은아, “알레르기 질환에서 혈청 Eosinophil Cationic Protein 측정의 유용성”, 대한 임상병리학회지, 제19권, 제3호, pp.348-352, 1999.

[5] 박창한, 권용은, 김덕인, 권혁수, 손승욱, 박홍우, 장윤석, 김선신, 서기민, 하영주, 김윤근, 조상현, 민경업, 김유영, “알레르기 환자에서 한국의 대표적 흡입성항원 16종의 특이 IgE측정: GENEDIA-ELISA (Genedia Inhalant Allergen ELISA)법과 MAST-Immunoblot (RIDASCREEN) 법 결과 비교”, 천식 및 알레르기, 제27권, 제1호, pp.26-32, 2007.

[6] 김현수, 김대중, 이성규, “MAST CLA 알레르기 검사에서 동시 양성 알레르겐 분석”, 대한진단검의학회지, 제25권, 제6호, pp.448-456, 2005.

[7] 양성은, 오홍범, 홍수중, 문대혁, 지현숙, 서울중앙병원에서 시행된 MAST Chemiluminescent Assay (MAST CLA) 검사 결과의 분석 - MAST CLA 검사의 개선점 파악을 위한 연구-, 대한임상병리학회지, 제18권, 제4호, pp.660-666, 1998.

[8] 이은주, Young Jun Piao, 김경호, 서기범, 이증훈, 박장규, “아토피 피부염 환자의 MAST 화학발광법에 의한 알레르겐 검사 성적과 임상 평가와의 상관관계”, 대한피부과학회지, 제41호, 제2권, pp.197-206, 2003.

[9] 김보선, 박일성, 편복양, “검사 방법에 따른 특이 IgE 항체 측정의 비교. 소아알레르기 및 호흡기”,

[1] 이선화, 남해선, 이성수, 안현철, 황규윤, 박준수,

제11권, 제3호, pp.233-239, 2001.

[10] 신경섭, 최윤미, 채수안, 형성민, "호산구 증다증에 대한 임상적 고찰", 충북의대 학술지, 제6권, 제1호, pp.105-114, 1996.

[11] V. E. Prescott, E. Forbes, P. S. Foster, K. Matthaei, and S. P. Hogan, "Mechanistic analysis of experimental food allergen-induced cutaneous reactions," *Journal of Leukocyte Biology*, Vol.80, pp.258-266, 2006(8).

[12] A. U. Demir, G. Karakaya, A. F. Kalyoncu, "Allergy symptoms and IgE immune response to rose: an occupational and an environmental disease. *Allergy*," Vol.57, pp.936-939, 2002.

[13] Y. Hiroo, T. Kaoru, K. Ichiro, and N. Kiyoshi, "Japanese Cedar Pollen as an Exacerbation Factor in Atopic Dermatitis: Results of Atopy Patch Testing and Histological Examination," *Acta Derm Venereol*, Vol.86, pp.148-151, 2006.

[14] 김윤식, 김연, "알레르기 의심환자의 알러젠 발생빈도에 대한 연구", 대한임상검사학회지, 제39권, 제3호, pp.201-209, 2007.

[15] 박도심, 조지현, 이기은, 고옥순, 김학렬, 최삼임, 이영진, Multiple Antigen Simultaneous Test-Immunoblot법을 이용한 알러젠 특이항체 검출. 대한진단검사의학회지, 제24권, 제2호, pp.131-138, 2004.

[16] S. T. Chen, H. L. Sun, K. H. Lu, K. H. Lue, and M. C. Chou, "Correlation of immunoglobulin E, eosinophil cationic protein, and eosinophil count with the severity of childhood perennial allergic rhinitis," *J Microbiol Immunol Infect*, Vol.39, pp.212-218, 2006.

[17] V. S. Chowdary, E. C. Vinaykumar, J. J. Rao, R. Rao, B. K. Ram, V. A. Rangamani, "Study on Serum IgE and Eosinophils in Respiratory Allergy Patients," *Indian J Allergy Asthma Immunol*, Vol.17, No.1, pp.21-24, 2003.

저자 소개

윤 인 숙(In-Sook Yoon)

정회원



- 1971년 2월 : 경북대학교 문리과 대학 생물학과 졸업(이학사)
- 1985년 2월 : 경북대학교 보건대학원(보건학석사)
- 1993년 8월 : 대구가톨릭대학교 일반대학원 생물학과(이학박사)
- 1978년 7월 : 미국, 뉴저지, Plainfield, Muhlenberg Hospital, School of Medical Technology - MT(ASCP)
- 1979년 7월 : 미국, 뉴저지, Plainfield, Muhlenberg Hospital, School of Cytotechnology - CT(ASCP)
- 1981년 9월 ~ 현재 : 대구보건대학 임상병리과 교수
<관심분야> : 임상병리학, 세포병리학, 생물학

권 세 영(Se-Young Kwon)

정회원



- 2001년 8월 : 경북대학교 대학원 보건학과(보건학석사)
- 2005년 2월 : 경북대학교 보건학과(보건학 박사수료)
- 2007년 9월 ~ 현재 : 대구보건대학 임상병리과 외래교수
<관심분야> : 임상병리, 질병관리, 건강교육