

2005년 8월  
석사학위논문

소아와 청장년기 아토피 피부염 환자에서  
*MAST* 화학발광법에 관한 비교연구

조선대학교 대학원

의 학 과

김 성 한

소아와 청장년기 아토피 피부염 환자에서  
*MAST* 화학발광법에 관한 비교연구

*Comparison Study of The MAST-CLA Between  
Child and Adolescence Atopic Dermatitis*

2005년 8월 일

조선대학교 대학원

의 학 과

김 성 한

소아와 청장년기 아토피 피부염 환자에서  
*MAST* 화학발광법에 관한 비교연구

지도교수 정 병 수

이 논문을 의학석사 학위신청 논문으로 제출함.

2005년 05월 일

조선대학교 대학원

의 학 과

김 성 한

# 김성한의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 최 규 철 印

위원 조선대학교 교수 정 병 수 印

위원 조선대학교 교수 문 대 수 印

2005년 5월 일

조선대학교 대학원

# 목 차

표목차

ABSTRACT

I. 서 론	1
II. 대상과 방법	2
1. 대 상	
2. 방 법	
3. 통계학적 분석	
III. 결 과	4
1. 환자의 성별, 연령, 초발연령, 유병기간	
2. MAST-CLA 검사	
IV. 고 찰	11
V. 결 론	16
참고문헌	17

# 표 목 차

Table 1. The age and sex distribution of the patients with atopic dermatitis.

.....7

Table 2. The onset age of the patients with atopic dermatitis.

.....7

Table 3. The duration of the patients with atopic dermatitis.

.....7

Table 4. The results of the class of MAST-CLA total IgE in child and adolescence atopic dermatitis patients.

.....8

Table 5. The number of positive specific IgE of MAST-CLA in child and adolescence atopic dermatitis patients.

.....8

Table 6. Positive rates of each allergen-specific IgE antibodies detected by MAST-CLA.

.....9

Table 7. Distribution of serum total IgE levels determined by MAST-CLA in allergen specific IgE positive and negative patients

.....10

Table 8. The relation of total IgE and specific IgE in MAST-CLA.

.....10

# *ABSTRACT*

## *Comparison Study of The MAST-CLA Between Child and Adolescence Atopic Dermatitis*

Kim, Sung-Han

Advisor : Prof. Chung, Byoung-Soo, M.D. Ph.D.

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

The MAST-CLA (multiple allergosorbent test-chemiluminescent assay) is a new assay for serum allergen specific IgE and allows many allergens to be tested simultaneously. Futhermore, it has shown good sensitivity, specificity, and a correlation with the RAST and skin prick test. The purpose of this study was comparatively to evaluate results of the MAST-CLA between child and adolescence atopic dermatitis. The results were as followings;

1. Fifty child and twenty adolescence atopic dermatitis patients were included in this study.

2. Among the subjects, 74% (child group; 76%, adolescence group; 80%) of patients showed elevated serum total IgE levels and 52.9% (child group; 50%, adolescence group; 75%) revealed at least more than one allergen specific IgE by the MAST-CLA. But, this did not show statistical significance.

3. Commonly detected were *D. farinae* 47% (child group; 42%, adolescence group; 60%), *D. pteronyssinus* 34% (child group; 28%, adolescence group; 50%), house-dust 23% (child group; 20%, adolescence group; 30%). But, all food



allergens were positive lower than 5%.

4. The positive allergen specific IgE in food allergens was detected in only child atopic dermatitis patients. This difference between child and adolescence group showed statistical significance.

5. Good correlation was obtained between total IgE levels and number of positive allergen specific IgE in the MAST-CLA, with 0.465 correlation coefficient

In conclusion, our results suggest that MAST-CLA may be used as an effective method to evaluate inhalant allergens in adolescence more than child atopic dermatitis patients. Additionally, it is recommended that more specific allergens should be added to Korean panel of MAST-CLA.

(별 지)

## 저작물 이용 허락서

학 과	의학과	학 번	20027264	과 정	석사
성 명	한글: 김성한      한문: 金性翰		영문: Kim, Sung-Han		
주 소	광주광역시 동구 학동 현대 아파트 102-903				
연락처	E-MAIL : munsekim@hanmail.net				
논문제목	한글 : 소아와 청장년기 아토피 피부염 환자에서 MAST 화학발광법에 관한 비교연구 영문 : Comparison Study of The MAST-CLA Between Child and Adolescence Atopic Dermatitis				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

2005 년 5 월 일

저작자: 김 성 한 (서명 또는 인)

## 조선대학교 총장 귀하

## 서 론

아토피 피부염은 주로 유아와 소아에서 시작하여 자주 재발하거나 장기간 지속되는 피부염으로 대개 5세 이전에 증상이 나타나서 성장과 더불어 증상이 완화되거나 사라지는 경과를 보인다. 환자의 대부분은 사춘기 전에 호전되고 성인까지 증상이 지속되는 경우는 드물지만, 약 10%에서는 성인이 되어서도 지속될 수 있다. 특히 이들 성인 아토피 피부염 환자는 피부염 자체에 의한 고충 이외에도 미용적인 측면이나 사회 생활에 대한 적응도에 있어 큰 문제가 될 수 있다<sup>1)</sup>. 우리나라에서 청장년기 아토피 피부염에 대한 연구가 부족한 실정이었으나 최근 들어 사춘기 이후에 발병하는 아토피 피부염 환자를 포함하여 청장년기 아토피 피부염 환자가 증가하고 있어 이들에 대한 연구의 필요성이 대두되고 있다.

이에 저자들은 아토피 피부염 환자를 소아와 청장년기로 구분하고 혈중 IgE와 다수의 알레르겐 특이 IgE를 동시에 측정하는 검사법인 MAST-CLA (multiple allergosorbent test-chemiluminescent assay)을 시행하여 두 군 간의 결과를 비교 분석하였다.

## 대상과 방법

### 1. 대상

저자들은 2004년 3월부터 2005년 2월까지 조선대학교 부속병원에 내원한 피부과 외래 환자 중 피부과 의사에 의한 문진과 시진에서 Hanifin과 Rajka의 진단 기준<sup>2)</sup>에 합당한 6개월에서 35세까지의 아토피 피부염 환자 70명을 대상으로 조사를 시행하였으며, 이 중 12세 까지를 소아 아토피 피부염 환자로 13세 이후를 청장년기 아토피 피부염 환자로 구분 하였다.

### 2. 방법

검사 당시 최소한 2주일 이내에 혈청 검사에 영향을 줄 수 있는 스테로이드와 항히스타민제의 복용을 금하게 하고 MAST 화학발광법 검사를 시행하였다. MAST 화학발광법 검사는 Hitachi사 (Hitachi Chemical Diagnostics, Inc., California, USA)의 키트를 이용하였다. 현재 이 panel은 흡입형과 음식형으로 구분하여 사용하고 있는데, 이번 조사에서는 두 패널에서 공통된 20종의 알레르겐을 이용하였다. MAST pette chamber에 환자의 혈청 2 mL를 넣고 16-24시간 동안 실온에서 반응시킨 후 세척용 완충액으로 환자의 혈청과 결합하지 않은 물질을 세 차례 세척하였다. 여기에 효소가 부착된 항 IgE 항체용액을 chamber에 넣고 실온에서 4시간 반응시킨 후, 완충 용액으로 세 차례 세척하고, 4개의 반응시약 (Photoreagent A, B, C, D, Hitachi Chemical Diagnostics, Inc., California, USA)을 다시 chamber에 채우고 실온에서 20분간 반응시켰다. 결과는 chamber를 photocasette에 넣고 polaroid film을 이용하여 현상한 후 densitometer를 이용하여 class 0에서 4까지 판독하였고, 양성반응은 class 2이상으로 하였다.

### 3. 통계학적 분석

MAST 화학발광법을 이용한 결과들은  $\chi^2$ -검정을 이용하여 통계학적 유의성을 관찰하였고, 그 유의수준은  $P$ 값 0.05 이하로 하였으며, 두 군의 상관관계는 Spearman's rank correlation과 Pearson's correlation을 이용하여 검정하였다.

## 결 과

### 1. 환자의 성별, 연령, 초발연령, 유병기간

아토피 피부염 환자 70명 중 성별 분포는 남자 37명, 여자 33명으로 성별의 차이는 거의 없었으며, 연령 분포는 6개월에서 35세로, 평균 연령은 10.4세였다 (Table 1). 환자의 초발 연령은 평균 6세 이고, 생후 3세 이내에 50%, 6세 이전에 74%, 12세 이전에 87%가 초발 하였으며, 13세 이후에 13%가 초발 하였다(Table 2). 환자의 유병기간은 1년 미만이 48%로 가장 높았고, 5년에서 10년 미만 20%, 3년에서 5년 미만 13% 순이었다(Table 3).

### 2. MAST-CLA 검사

#### 1) IgE

아토피 피부염 환자 70명 중 IgE가 class 2 이상의 양성을 보인 경우는 74%였다. 소아 아토피 피부염 환자에서 class 2 이상인 경우는 76%였으며, 이 중 class 2가 46%로 가장 많았고, class 3이 22%, class 4가 8%, class 0은 6%였다. 청장년기 아토피 피부염 환자에서는 IgE가 class 2 이상인 경우는 80%였으며, class 3이 35%로 가장 많았고, class 2가 30%, class 4가 15%, class 0은 10%였으나(Table 4), 소아와 청장년기 두 군사이의 통계학적으로 유의성 있는 차이는 관찰할 수 없었다( $P=0.852$ ).

#### 2) 알레르겐 특이 IgE

70명의 환자에서 알레르겐 특이 IgE가 한 종류 이상 검출된 양성환자가 40명, 검출되지 않은 음성환자가 30명으로 양성율은 57.1%였고, 양성환자에서 검출된 알레르겐의 갯수는 142개로 양성환자 1명당 평균 3.6개의 알레르겐을 가지고 있었다. 이러한 20종의 알레르겐 특이 IgE 중 소아 아토피 피부염 환자에서 한 가지 이상의 알레르겐 특이 IgE에 양성을 보인 경우는 피검자 중 25명(50%)이고, 1-5가지가 양성으로 나타난 경우가 20명(40%), 6-10가지 이상 양성이 3명(6%) 이었다. 청장

년기 아토피 피부염 환자에서는 한 가지 이상의 알레르겐 특이 IgE에 양성을 보인 경우는 피검자 중 15명(75%)이고, 1-5가지가 양성으로 나타난 경우가 13명(65%), 6-10가지 이상 양성이 1명(5%), 11가지 이상 양성인 경우가 1명(5%)이었으나 (Table 5) 소아와 청장년기 두 군사이의 통계학적으로 유의성 있는 차이는 없었다 ( $P=0.188$ ).

### 3) 양성 알레르겐 특이 IgE의 분류

각 알레르겐별 검출양상은 흡입형 알레르겐인 *Dermatophagoides farinae* (북미형 진드기)에 양성을 나타낸 환자가 33명(47.1%)으로 가장 많았고 *Dermatophagoides pteronyssinus*(유럽형 진드기)에는 24명(34.3%), 집먼지 (house-dust)에는 16명(22.9%)의 환자가 각각 양성 반응을 보였다. 그리고 개(dog)와 바퀴벌레(cockroach mix)에 7명(10%)이 양성을 보였고, 음식형 알레르겐은 우유, 새우, 계란 흰자, 복숭아, 콩, 계가 5% 미만으로 낮은 양성을 보였다(Table 6).

두 군사이의 비교에서는 소아나 청장년기 아토피 피부염 환자에서 모두 흡입형 알레르겐인 북미형 진드기, 유럽형 진드기, 집먼지 순으로 높은 양성율을 나타내어 큰 차이는 없었으나, 음식형 알레르겐인 우유, 새우, 계란흰자, 콩은 모두 소아 아토피 피부염 환자에서만 양성으로 나타났고 청장년기 아토피 피부염 환자에서는 한 명도 검출되지 않았다(Table 6).

### 4) 혈청 IgE와 알레르겐 특이 IgE의 상관 관계

IgE가 증가할수록 알레르겐 특이 IgE의 양성율이 높아 서로의 상관 관계가 비례적임을 알 수 있었다( $r=0.465$ )( $P=0.000$ ). 알레르겐 특이 IgE 양성군과 음성군에 따른 IgE 분포에 대하여 경향분석을 시행한 결과 알레르겐 특이 IgE가 양성인 군에서 통계학적으로 유의하게 IgE가 증가하는 경향을 보였다( $P=0.036$ )(Table 7).

소아 아토피 피부염 환자에서는 혈청 IgE가 class 2이상으로 양성을 나타낸 38명 중 45%인 17명에서는 알레르겐 특이 IgE가 음성이었고, 혈청 IgE가 음성인 환자 중에서도 33%에서는 1개 이상의 알레르겐 특이 IgE가 검출되었다.

청장년기 아토피 피부염 환자에서는 혈청 IgE가 class 2이상으로 양성을 나타낸 16명 중 13%인 2명에서는 알레르겐 특이 IgE가 음성이었고, 혈청 IgE가 음성인 환자 중에서도 25%에서는 1개 이상의 알레르겐 특이 IgE가 검출되었다(Table 8).



Table 1. The age and sex distribution of the patients with atopc dermatitis

Age (years)	Male	Female	Total (%)
0 - 12	26	24	50 (71.4%)
> 13	11	9	20 (28.6%)
Total	37	33	70 (100%)

Table 2. The onset age of the patients with atopc dermatitis

Age (years)	No. of patients (%)
0 - 3	35 (50%)
4 - 6	17 (24%)
7 - 12	9 (13%)
13 - 18	6 (9%)
> 18	3 (4%)
Total	70 (100%)

Table 3. The duration of the patients with atopc dermatitis

Duration	No. of patients (%)
< 6 months	17 (24%)
6 months - 1 year	17 (24%)
1 - 3 years	6 (9%)
3 - 5 years	9 (13%)
5 - 10 years	14 (20%)
> 10 years	7 (10%)
Total	70 (100%)

Table 4. The results of the class of MAST-CLA total IgE in child and adolescence atopic dermatitis patients

Total IgE class level	Child	Adolescence atopic	Total
	atopic dermatitis	dermatitis	
No. of patients (%)*			
0	3 (6%)	2 (10%)	5 (7%)
1	9 (18%)	2 (10%)	11 (19%)
2	23 (46%)	6 (30%)	29 (41%)
3	11 (22%)	7 (35%)	18 (26%)
4	4 (8%)	3 (15%)	7 (10%)
Total	50 (100%)	20 (100%)	70 (100%)

\* $P=0.852$

Table 5. The number of positive specific IgE of MAST-CLA in child and adolescence atopic dermatitis patients

No. of positive specific IgE	Child atopic dermatitis	Adolescence atopic	Total
	dermatitis		
No. of patients (%)*			
0	25 (50%)	5 (25%)	30 (42.9%)
1 - 5	20 (40%)	13 (65%)	33 (47.1%)
6 - 10	3 (6%)	1 (5%)	4 (5.7%)
> 11	2 (4%)	1 (5%)	3 (4.3%)
Total	50 (100%)	20 (100%)	70 (100%)

\* $P=0.188$

Table 6. Positive rates of each allergen-specific IgE antibodies detected by MAST-CLA

Allergens	Panel	Child atopic	Adolescence atopic	Total
		dermatitis	dermatitis	
No. of patients (%)				
Animal danders	D. farinae	21 (42%)	12 (60%)	33 (47.1%)
	D. pteronyssinus	14 (28%)	10 (50%)	24 (34.3%)
	House-dust	10 (20%)	6 (30%)	16 (22.9%)
	Dog	4 (8%)	3 (15%)	7 (10%)
	Cockroach Mix	5 (10%)	2 (10%)	7 (10%)
	Cat	3 (6%)	1 (5%)	4 (5.7%)
Foods	Cow's milk	4 (8%)	0 (0%)	4 (5.7%)
	Shrimp	3 (6%)	0 (0%)	3 (4.2%)
	Egg white	2 (4%)	0 (0%)	2 (2.8%)
	Peach	2 (4%)	0 (0%)	2 (2.8%)
	Soybean	1 (2%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Crab	1 (2%)	0 (0%)	1 (1.4%)
Trees	Birch/aldermix	3 (6%)	3 (15%)	6 (8.6%)
	White Oak	2 (4%)	2 (10%)	4 (5.7%)
Grasses	Mugwort	4 (8%)	1 (5%)	5 (7.1%)
	Short Ragweed	3 (6%)	0 (0%)	3 (4.2%)
Weeds	Rye, cultivated	2 (4%)	3 (15%)	5 (7.1%)
Fungi	Aspergillus	4 (8%)	2 (10%)	6 (8.6%)
	Alternaria	3 (6%)	2 (10%)	5 (7.1%)
	Cladosporium	2 (4%)	0 (0%)	2 (2.8%)

Table 7. Distribution of serum total IgE levels determined by MAST-CLA in allergen specific IgE positive and negative patients

Allergen specific IgE	Serum total IgE levels (class)*					Total
	0	1	2	3	4	
No. of positive patients	0	5	13	15	7	40
No. of negative patients	5	6	16	3	0	30

\* $P=0.036$

Table 8. The relation of total IgE and specific IgE in MAST-CLA

	No. of child atopic dermatitis (%)		No. of adolescence atopic dermatitis (%)		Total
	Total IgE (+)	Total IgE (-)	Total IgE (+)	Total IgE (-)	
	Specific IgE(+)	21 (55%)	4 (33%)	14 (87%)	
Specific IgE(-)	17 (45%)	8 (67%)	2 (13%)	3 (75%)	30
Total	38 (100%)	12 (100%)	16 (100%)	4 (100%)	70

## 고 찰

아토피 피부염은 만성 혹은 재발성 피부염으로 소양증이 심한 습진이 발생하며, 아토피 질환의 과거력이나 가족력이 있는 사람에서 흔히 나타난다. 최근 들어 전체적으로 아토피 피부염 환자가 증가하면서 청장년기에서도 아토피 피부염 환자의 수가 늘어나고 있는데 이것은 현대 사회의 산업화에 따른 공기와 환경 오염, 사춘기 이후 정신적인 스트레스의 증가, 국소도포제의 남용과 과민반응 그리고 생활 환경의 변화 등을 원인으로 추측하고 있다<sup>3)</sup>.

아토피 피부염의 유병율은 소아에서 약 10-20%이며, 성인에서는 1-3%로 감소한다<sup>4)</sup>. 이번 연구에서 연령별로 본 아토피 피부염의 빈도는 6세 이하에서 44.3%, 7-12세 27.1%, 13-18세 7.1%, 18세 이후 21.4%로 6세 이후 나이가 들수록 감소하였다가 청소년기 이후 급격히 증가됨을 관찰할 수 있었다. 이는 대학병원에는 일반적인 대증요법에 반응하지 않고 질병의 경과가 비교적 장기화된 청장년기 환자들이 많이 내원하기 때문으로 생각되나 아토피 피부염이 여러 요인으로 청소년기 이후에도 점점 심해지는 경향과 무관하지 않은 것 같다. 성별에 따른 아토피 피부염의 발생 빈도의 차이는 일반적으로 남자보다 여자에서 그 발생 빈도가 더 높은 것으로 알려져 있으나<sup>4)</sup> 이번 조사에서는 남녀비가 1.1:1로 거의 차이가 없었다. 대개 아토피 피부염은 영유아기에 초발하고 나이가 들수록 감소하여 초발 연령은 5세 이전으로 80-90%에서 발병한다고 알려져 있다<sup>5)</sup>. 저자들의 조사에 의하면 아토피 피부염으로 진단된 환자들의 평균 연령은 10.4세였고, 평균 초발 연령은 6세였으며, 50%가 생후 3세 이내에 74%가 6세 이전에 시작되었고, 13% 정도가 13세 이후에 발생하였다. 또한 병의 유병기간도 5년 이상 되는 경우가 30%로 나타났다.

아토피 피부염을 진단할 수 있는 절대적인 임상소견이나 검사 방법은 없으며, 환자의 병력과 임상양상을 종합적으로 평가하여 진단하고, 알레르겐이 아토피 피부염의 유발에 어느 정도 역할을 하는 것으로 알려져 있으므로 원인 알레르겐을 찾기 위하여 생체내 또는 시험관내 검사를 시행할 수 있다. 이 중 생체내 검사로 피부 단자시험은 비용이 저렴하고 조작이 간단하며, 동시에 다수의 알레르겐을 안전하게

검사할 수 있고 예민도가 높아서 임상에서 기본적인 검사로 가장 흔히 사용되고 있다. 그러나 결과 판독에 문제가 있고, 소아에 있어서 많은 수의 항원을 환자의 배부에 시행하기에는 피부의 면적이 작으며, 특히 시행과정에서 통증이 있고, 직접 항원 주입에 의한 위험성 등의 단점이 있다. 또한 면역 치료가 필요한 경우 혈중 특이 IgE 항체 측정을 위해서는 별도의 RAST (radioallergosorbent test)등을 다시 시행해야 하는 번거러움이 있어 최근에 그 사용 빈도가 점차 줄고 있다. 시험관내 검사로는 혈중 알레르겐 특이 IgE 항체를 검출하는 RAST, FAST (fluoro-allergosorbent test) 그리고 MAST 화학발광법 등이 개발되어 현재 임상에 사용되고 있다. RAST는 예민도가 높고, 항원 특이성 IgE와 IgG 항체의 검출과 정량이 가능하나, 고가의 장비가 필요하고 방사능물질을 사용하는 단점이 있다. FAST는 방사능물질을 취급하지 않고, 항원 특이성 IgE와 IgG 항체의 검출과 정량이 가능하나 고가의 장비와 낮은 예민도의 단점이 있다. 1984년에 Miller 등<sup>6)</sup>은 다수의 알레르겐을 동시에 검사할 수 있는 MAST RIA를 개발하였고, 1985년 Brown 등<sup>7)</sup>은 화학발광법을 이용하여 혈청내 IgE와 다수의 알레르겐 특이 IgE를 동시에 측정하는 MAST 화학발광법을 개발하였다. 이 방법은 각 나라의 환경에 알맞은 항원을 선택하여 플라스틱 chamber에 각각의 특이 항원을 붙이고, 여기에 항원 항체 반응이 일어나게 한 후 형광 물질을 부착하여 발색 반응을 관찰하는 반정량적인 방법이다. MAST 화학발광법은 RAST에 비해 예민도가 낮으나 방사능 물질을 사용하지 않고 다수의 항원을 한번에 측정하여 경제적이며, 검사방법이 용이하고 재현성이 뛰어난 장점이 있다<sup>7)</sup>.

우리나라에서는 1996년까지 한국인에 많다고 알려진 알레르겐 35종을 검출하는 MAST-CLA Korea IgE Panel을 이용 하였으나, 1996년 말부터는 알레르겐을 음식형과 흡입형 두 종류로 나누어 각각 35종 씩을 검출하는 Korea Food Panel과 Korea Inhalent Panel을 사용하고 있다. 아울러 피부 단자 시험 결과와 RAST 결과가 좋은 상관관계를 보인다고 여러 문헌을 통해 보고되었으며<sup>6-10)</sup>, 국내에서도 여러 알레르기 질환에서 MAST 화학발광법을 이용한 알레르겐 검출 결과를 보고<sup>11-13)</sup> 하였지만 소아와 성인 아토피 피부염 환자를 비교 대상으로 시행한 결과는 아직 없었다.

아토피 피부염의 면역학적 이상 소견의 하나인 혈중 IgE의 증가는 이미 잘 연구가 되어 있는데, MAST 화학발광법에 의한 이번 연구 조사 결과 IgE의 class level이 2이상으로 증가된 경우 역시 74%로 높았고, 소아 아토피 피부염 환자에서는 76%, 청장년기 아토피 피부염 환자에서는 80%를 보여 다른 조사<sup>14,15)</sup>와 유사한 결과를 보였지만 두 군사이의 통계학적으로 유의성 있는 차이는 없었다. 이러한 IgE와 알레르겐의 관계에서 IgE의 증가는 43-80%에서 나타나며, 특히 천식이나 알레르기성 비염과 같은 호흡기 질환과 아토피 피부염이 동시에 있는 환자에서 가장 높고, 아토피 피부병변이 심할수록 IgE가 많이 증가하는 것으로 알려져 있으나, 피부병변의 심한 정도와 IgE 증가의 상관 관계는 보고자들마다 약간의 차이가 있다. Ogawa 등<sup>16)</sup>과 Kang 등<sup>17)</sup>은 증상이 심할수록 그 수치가 높은 경향을 보인다고 하였고, 국내보고<sup>18,19)</sup>에는 중등도와 중증에서는 유의성이 있으나 경증에서는 없다고 하였다. 아울러 Ownby 등<sup>20)</sup>의 호흡기 알레르기 환자에서와 이 등<sup>21)</sup>의 아토피 피부염 환자를 대상으로 실시한 연구에서 혈청 IgE 항체를 MAST와 PRIST (Phadebas paper radioimmunosorbent test)로 측정된 결과 높은 상관 관계를 보인다고 하였다. 저자들의 연구에서도 IgE가 증가할수록 알레르겐 특이 IgE의 양성율이 높아 서로의 상관 관계가 비례적임을 알 수 있었고 알레르겐 특이 IgE 양성군과 음성군에 따른 IgE 분포에 대하여 경향분석을 시행한 결과 알레르겐 특이 IgE가 양성인 군에서 통계학적으로 유의하게 IgE가 증가하는 경향을 보였다.

이번 연구 결과 총 20종의 알레르겐 중 한 가지 이상의 알레르겐 특이 IgE 항원에 양성인 경우는 57.1%였으며, 이 결과는 그 동안 국내에서 발표되었던 문헌들의 결과인 22.5-72%와 유사한 양성율을 보였다<sup>11)</sup>. 두 군사이의 비교에서는 소아 아토피 피부염 환자에서의 양성율은 50%로 청장년기 아토피 피부염 환자의 75%에 비해 낮은 것으로 나타났지만 통계학적으로 유의성 있는 차이는 없었다. 이는 박 등<sup>22)</sup>의 10세 미만에서 항원특이 IgE 항체의 양성율이 27.9%라고 보고한 결과에 비하면 높은 것으로 나타났다. 국외에서의 연구 결과에서도 임상적으로 알레르기성 질환으로 의심된 환자에서 MAST 화학발광법의 검사결과가 2가지 이상의 알레르겐에 높은 양성을 보인다고 하였고, 단자 시험과 RAST 결과와도 매우 높은 일치를 나타낸

다고 하였다<sup>7-10)</sup>. 그러므로 이번 연구 방법과 같은 한국형 panel을 이용한 MAST 화학발광법 검사는 아토피 피부염과 같은 알레르기 질환의 원인 물질을 규명할 수 있는 비교적 높은 감수성을 가진 검사방법이라고 판단된다.

각 알레르겐 별 검출양상은 *D. farinae*(북미형 진드기)에 양성을 나타낸 환자가 33명(47.15%)으로 가장 많았고, *D. pteronyssinus*(유럽형 진드기)에는 24명(34.3%), 집먼지 진드기에는 16명(22.9%)의 환자가 각각 양성반응을 보였다. 한 환자에서 흔히 동반되는 알레르겐은 북미형 진드기와 유럽형 진드기로서 이번 연구에서는 34.3%에서 동시에 양성하였고, 집먼지 진드기까지 양성인 경우는 12.9%로 나타났다. 이는 아토피성 알레르기의 가장 흔한 원인으로 집먼지와 진드기류가 알려져 있는 것<sup>4)</sup>과 합당한 결과로서 나타났다. 이 진드기류간의 교차반응은 유럽형 진드기의 주 항원인 P1항원이 북미형 진드기의 주 항원과 공통된 antigenic epitope를 가진다는 것이 밝혀진 바 있다<sup>23)</sup>. 위의 세 종류 이외의 알레르겐에 대한 양성반응 빈도는 현저히 낮아져 개, 바퀴벌레, Birchaldernix(자작나무) 순으로 양성을 보였고, 음식형 알레르겐에서는 우유, 새우, 계란흰자, 복숭아, 콩, 계가 5%미만의 낮은 양성을 나타냈다. 또한 항목별로는 흡입형 항원이 음식형 항원에 비해 전체적으로 높은 양성율을 보였으며, 이런 항원의 양성율은 그 대상과 연구자에 따라 매우 다양하였으나 높은 양성율을 보인 항원들의 순서는 거의 일정하였다. 따라서 이번 연구 결과에서 나타난 것처럼 특정 항원 이외에는 양성율이 매우 낮아 향후에 panel 재구성을 위한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

주요 항원들을 소아와 청장년기 아토피 피부염 환자에서 구분하여 비교해 보면, *D. farinae*(북미형 진드기), *D. pteronyssinus*(유럽형 진드기), 집먼지 진드기가 소아에서는 각각 42%, 28%, 20%를 청장년기에서는 각각 60%, 50%, 30%로 공통으로 높은 양성율을 보였으며, 음식형 알레르겐은 모두 소아 아토피 피부염 환자에서만 양성 반응을 보였고 청장년기 아토피 피부염 환자에서는 단 한명도 양성 반응을 보이지 않았다. 이와 같은 결과는 다른 화학발광법의 연구에서 아직 결과 분석이 이루어지지 않아 참고할 자료는 없지만 이 등<sup>21)</sup>의 소아 아토피 피부염 환자의 MAST 화학발광법에 의한 알레르겐 검사에서 2세 미만의 군에서는 100% 음식 알레르겐만



검출된 결과가 있었다. Van Asperen 등<sup>24)</sup>도 whole cow's milk(우유), egg albumen(계란흰자), wheat(밀)와 같은 음식 알레르겐과 D. pteronyssinus와 같은 흡입 알레르겐을 사용한 피부반응검사를 통해 IgE 감작을 관찰한 결과, 음식 알레르겐에 대한 IgE 감작은 유아 초기에 주로 나타났으며 대개 일시적이었다고 관찰한 반면, 흡입 알레르겐에 대한 IgE 감작은 유아 후기에 나타났으며 그 기간은 지속적이었던 것으로 밝혔다. 현재 MAST 화학발광법 검사 panel은 음식형과 흡입형의 두 종류로 나누어져 있는데 이번 연구 결과를 통해 흡입형 panel이 소아 보다는 청장년기 아토피 피부염 환자에서 더 적합한 것으로 생각되며 향후 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

본 연구의 문제점으로는 MAST 화학발광법의 대조군에 대한 양성율이 조사된 바 없어 양성 판정 기준이 미흡하였으며, 기존의 국내외의 조사 방식대로 class 2 이상을 양성으로 판정하였으나 아직 그 이유의 명확한 당위성을 찾을 근거가 없었다. 참고로 Ogino 등<sup>25)</sup>과 이 등<sup>26)</sup>의 연구에서만 class 1 이상을 양성으로 판정하였다. 이번 연구도 양성 기준을 class 1 이상으로 했다면 감수성은 더욱 높아졌을 것으로 예측하지만 정상인에 대한 조사 결과가 없어 위양성의 문제를 해결할 방안이 없었다. 또한 약 40%의 환자에서는 MAST-CLA 검사에도 불구하고 원인물질은 찾지 못했다는 사실이다. 이 부분에 대해서는 한국형 검사 패널의 다양성과 특이성을 높여 검출 감수성을 증가시키기 위한 노력이 뒤따라야 할 것으로 판단되며, 현재 흡입형과 음식형 패널로 구분된 종류를 본 연구와 같이 환자의 연령이나 목적에 따라 소아형, 청장년기형, 도시형, 또는 질환별로 분류가 좀 더 다양해 진다면 MAST 화학발광법이 알레르겐 질환의 진단과 치료에 더욱 큰 도움이 되리라 여겨지며, 아울러 더욱 간편하고 효율적인 검출 검사법이 되리라 기대한다.

## 결 론

저자들은 소아 아토피 피부염 환자 50명과 청장년기 아토피 피부염 환자 20명을 대상으로 MAST 화학발광법을 통하여 IgE와 알레르겐 특이 IgE를 측정하고 상관 관계를 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 조사 대상의 평균 연령은 10.4세, 초발 연령은 평균 6세, 유병기간은 평균 4.5년 이었다.

2. 혈중 IgE가 class 2이상으로 증가한 환자는 74%였고, 한 가지 이상의 알레르겐 특이 IgE에 양성을 보인 경우는 52.9%였다. 소아 아토피 피부염 환자에서는 각각 76%, 50%이고( $P=0.852$ ), 청장년기 아토피 피부염 환자에서는 각각 80%, 75%였지만 통계학적으로 유의성 있는 차이는 없었다( $P=0.188$ ).

3. 알레르겐 특이 IgE의 양성율에 의한 빈도는 흡입성 알레르겐으로는 D. farinae, D. pteronyssinus, 집먼지 진드기가 소아에서는 각각 42%, 28%, 20%를, 청장년기에서는 각각 60%, 50%, 30%로 공통으로 높은 양성율을 보였으며, 음식형 알레르겐은 5% 미만으로 모두 소아 아토피 피부염 환자에서만 양성 반응을 보였고 청장년기 아토피 피부염 환자에서는 검출되지 않았다.

4. IgE class 증가에 따른 알레르겐 특이 IgE의 양성 수와의 관계는 0.465로 양의 상관관계를 보였고( $P=0.000$ ), 알레르겐 특이 IgE가 양성인 군에서 통계학적으로 유의하게 IgE가 증가하는 경향을 보였다( $P=0.036$ ).

이상의 결과로 MAST 화학발광법 검사는 아토피 피부염과 같은 알레르기 질환의 원인 물질을 규명할 수 있는 비교적 효과적인 검사방법이라고 판단되며, 흡입형 panel이 소아 보다는 청장년기 아토피 피부염 환자에서 더 적합한 것으로 생각된다. 아울러 향후 알레르겐 특이 IgE 항체 양성율 증가를 위해 panel 재구성을 위한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Muto T, Hsieh SD, Sakurai Y, Yoshinaga H, Suto H, Okumura K, et al. Prevalence of atopic dermatitis in Japanese adults. *Br J Dermatol*. 2003 Jan;148:117-121
2. Hanifin JM, Rajka G. Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol Suppl* 1980;92:44-47
3. Dotterud LK, Falk ES. Atopic disease among adults in Northern Russia, an area with heavy air pollution. *Acta Derm Venereol*. 1999;79:448-450
4. Leung DYM, Eichenfield LF, Boguniewicz M. Atopic dermatitis, In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, editors. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2003:1180-1194
5. Park YM, Park HJ, Kim TY, Kim CW. The study on the hospital based relative frequency and clinical and laboratory findings of atopic dermatitis. *Kor J Dermatol* 1975;35:96-106
6. Miller SP, Marinkovich VA, Riege DH, Sell WJ, Baker DL, Eldredge NT, et al. Application of the MAST Immunodiagnostic System to the determination of allergen-specific IgE. *Clin Chem* 1984;30:1467-1472

7. Brown CR, Higgins KW, Frazer K, Schoelz LK, Dyminski JW, Dyminski JW, et al. Simultaneous determination of total IgE and allergen-specific IgE in serum by the MAST chemiluminescent assay system. *Clin Chem* 1985;31:1500-1505
8. Scolozzi R, Vicentini L, Boccafogli A, Camerani A, Pradella R, Cavallini A, et al. Comparative evaluation of RAST and MAST-CLA for six allergens for the diagnosis of inhalant allergic disease in 232 patients. *Clin Exp Allergy* 1992 ;22:227-31
9. Agata H, Yomo A, Hanashiro Y, Muraki T, Kondo N, Orii T. Comparison of the MAST chemiluminescent assay system with RAST and skin tests in allergic children. *Ann Allergy* 1993;70:153-7
10. Scolozzi R, Boccafogli A, Vicentini L, Baraldi A, Bagni B. Correlation of MAST CLA with RAST and skin prick tests for diagnosis of inhalant allergic disease. *Ann Allergy* 1989;62:193a-193b
11. Lee EJ, Piao YJ, Kim KH, Suhr KB, Lee JH, Park JK. The relationship among the clinical evaluation, total IgE, and allergen-specific IgE of MAST-CLA in atopic dermatitis. *Kor J Dermatol* 2003;41:197-206
12. Lee SR, Lee HR, Keum DG. Evaluation of the MAST-CLA allergy system(Korea IgE panel) for diagnosis of atopic allergy. *Kor J Clin Pathol* 1995;15:469-477

13. Yang SE, Oh HB, Hong SJ, Moon DH, Chi HS. Analysis of MAST CLA results performed in Asan Medical Center-Suggestion for the improvement of MAST CLA performance. Korean J Clin Pathol 1998;18:660-666
14. Ahn JY. Evaluation of MAST-CLA allergy system. J Soonchunhyang Med Coll 1999;5:323-329
15. Cha YJ, Chei SR, Park EJ. Evaluation of the MAST CLA assay system for measuring total IgE-comparison with the Pharmacia CAP system. Kor J Clin Pathol 1999;19:342-347
16. Ogawa M, Berger PA, McIntyre OR, Clendenning WE, Ishizaka K. IgE in atopic dermatitis. Arch Dermatol 1971;103:575-580
17. Kang K, Tan R. Atopic dermatitis : An evaluation of clinical and laboratory findings. Int J Dermatol 1987;23:27-32
18. Kang DG, Park CW, Lee CH. A study of peripheral blood eosinophil and serum IgE level in patients with atopic dermatitis. Kor J Dermatol 1992;30:51-56
19. Cheon HW, Cho CK, Lee SN. IgE in Atopic Dermatitis. Kor J Dermatol 1981;19:847-851
20. Ownby DR, Bailey J. Comparison of MAST with radioallergosorbent and skin tests for diagnosis of allergy in children. Am J Dis Child 1986;140:45-48

21. Lee IW, Kim TH, Ahn SK, Choi EH. Comparison of MAST CLA with skin prick test in patients with atopic dermatitis. *Kor J Dermatol* 1999;37:297-304
22. Park KI, Chun HS, Shin JW, Kim HS, Song KS. Allergen frequencies on MAST CLA by age groups using new Korean panel. *J Clin Pathol & Quality Control* 1999;21:243-249
23. Platts-Mills TA, Heymann PW, Chapman 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 and dust mite extracts. *J Allergy Clin Immunol.* 1986;78:398-407
24. Van Asperen PP, Kemp AS. The natural history of IgE sensitization and atopic disease in early childhood. *Acta Paediatr Scand* 1989;78:239-245
25. Ogino S, Bessho K, Harada T, Irifune M, Matsunaga T. Evaluation of allergen-specific IgE antibodies by MAST for the diagnosis of nasal allergy. *Rhinology.* 1993;31:27-31
26. Lee YJ, Park CW, Lee CH. A study of patients with chronic urticaria using the chemiluminescent assay and prick test. *Kor J Dermatol* 1995;33:260-267

