

만성 기침을 하는 소아에서 호흡기 증상과 inhalant MAST의 연관성

건양대학교 의과대학 소아과학교실

윤정민 · 노의정 · 임재우 · 천은정 · 고경옥 · 이영혁

Correlation of inhalant MAST on chronically coughing children

Jung Min Yun, M.D., Eui Jung Roh, M.D., Jae Woo Lim, M.D.
Eun Jung Choen, M.D., Kyoung Og Ko, M.D. and Young Hyuk Lee, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Konyang University, Daejeon, Korea

Purpose : Recently, incidences of chronic cough with allergic disease have been increased. The identification of specific allergens for chronically coughing children is significant for diagnosis, proper treatment and prevention. The aim of this study was to identify significant contributors for sensitization in chronically coughing children.

Methods : A total of 106 children, aged 1-6 years, visiting for chronic cough(>3 weeks), were tested for inhalant multiple allergosorbent assay(MAST), eosinophil count and total IgE. Parents completed a questionnaire on past history of atopy(infantile eczema) and bronchiolitis, family history of allergy, breastfeeding, smoking, pets and floor coverings at home.

Results : Significant contributors for sensitization were: age(4-6 years), infantile eczema, positive family history of allergy and smoking by family.

Conclusion : We were able to identify significant contributors for sensitization in chronically coughing children. (Korean J Pediatr 2006;49:643-647)

Key Words : Chronic cough, Inhalant MAST

서 론

기침은 이물 또는 질병으로 야기된 다양한 자극으로 발생하는 일종의 신체 방어 현상으로 나타나는 증상이며 소아에서 흔한 호흡기 증상이다. 기침의 경증은 가벼운 자극성 기침에서부터 생명의 위협을 느끼게 할 수 있는 것까지 다양하며 대부분은 일시적이거나 스스로 좋아지는 경과를 취하지만 일부에서는 만성적이거나 반복적인 기침으로 이행될 수 있다. Reisman 등¹⁾은 지속적이거나 반복적인 기침이 2-3주 이상, Kamei²⁾는 3주 이상, Parks 등³⁾은 4주 이상 계속될 때 이를 만성 기침이라 정의하였다. 지속적이거나 반복적인 기침의 치료를 위해서는 대증치료보다는 철저한 원인 규명이 필요하다.

만성 기침의 원인 중 알레르기 질환은 소아 유병률의 많은 부분을 차지하며, 최근 알레르기 질환의 증가 추세와 더불어 만성기침의 유병률 또한 증가하는 추세이다. 만성 기침을 하는 소아에서 기침의 원인이 알레르기 질환인지를 확인하는 것은 부적절하고 불필요한 치료를 피할 수 있게 함과 동시에 원인 항원을 찾음으로써 특정 항원에 대한 예방 및 치료를 가능하게 한다는 점에서 중요한 의미를 갖는다¹⁻⁴⁾.

임상에서 원인 항원을 찾기 위해서는 자세한 병력 청취와 함께 다양한 항원에 대한 감작 여부를 조사하고 말초혈액 호산구 수 검사, 총 IgE 값의 측정, 특히 IgE의 측정(RAST, MAST, CAPS 등), 알레르기 피부 시험과 증상 유발 검사 등을 시행한다. 이 중 MAST는 비교적 안전하고 항히스타민제와 같은 약물 사용에 영향을 덜 받으며 피부 반응 검사보다 고통이 적고 피부 묘기증이 있는 환아에게도 사용할 수 있는 장점이 있다^{4, 10-14)}.

저자들은 만성 기침을 하는 1세에서 6세 사이의 소아에서 간단한 설문을 통해 얻은 정보로 다른 알레르기 질환의 과거력과 가족력 및 호흡기 증상들과 특히 IgE 검사(inhalant MAST)와의 연관성을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

본 논문의 초록은 2005년 제55차 대한소아과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

접수 : 2006년 1월 12일, 승인 : 2006년 2월 28일

책임저자 : 천은정, 건양대학교병원 소아과

Correspondence : Eun Jung Choen, M.D.

Tel : 042)600-8972 Fax : 042)600-9025

E-mail : kcm1000@kyuh.co.kr

대상 및 방법

2002년 3월부터 2005년 6월까지 3주 이상의 만성 기침을 주소로 건양대학교병원 소아과에 내원한 1세에서 6세 사이의 197명의 소아 중 설문 조사와 혈액 검사를 시행한 최종 106명을 대상으로 하였다. 설문 조사는 후향적으로 이루어졌으며 외래 내원 시에 설문 조사를 시행하였고 일부는 환자의 보호자에게 전화 설문을 시행하였다. 설문 조사를 통해 ① 영아 습진의 병력, ② 모세기관지염의 병력, ③ 알레르기 질환의 가족력, ④ 가정 내 흡연자의 유무, ⑤ 모유 수유의 여부, ⑥ 가정 내 애완동물(개, 고양이 등)의 유무, ⑦ 카펫 사용 여부에 대해 조사하였다. 또한 환자들의 혈액을 채취해 흡입항원 multiple allergosorbent assay(MAST), 총 IgE 값과 말초 혈액 호산구 수를 측정하였고, 흡입항원 MAST의 알레르겐 중 본 연구의 대상군에서 양성률이 높았던 5가지 알레르겐인 유럽 집먼지 진드기(*Dermatophagoides pteronyssinus*), 북아메리카 집먼지 진드기(*Dermatophagoides farinae*), 집먼지(house dust), 개, 고양이에 대한 양성 반응을 조사하였다.

흡입항원 MAST는 MAST immunoassay(RIDA® Allergy-Screen, r-biopharm, Darmstadt, Germany)을 이용하였다. 항원 특이 IgE 농도에 따라 0.34 IU/mL 이하는 Class 0, 0.35-0.69 IU/mL는 Class 1, 0.70-3.49 IU/mL는 Class 2, 3.50-17.49 IU/mL는 Class 3, 17.50-49.99 IU/mL는 Class 4, 50.00-99.99 IU/mL는 Class 5, >100 IU/mL는 Class 6으로 정의한 후, 각 알레르겐의 Class 2, 0.70 IU/mL 이상을 MAST 양성으로 정의하였다.

통계학적 분석은 SPSS V 12.0을 이용하여 흡인 항원 알레르기 검사에 영향을 미치는 요소들 간의 연관성을 알기 위해 상관분석, 다중회귀분석, 로지스틱 회귀분석을 하였다. 또한 각 요소들의 odds ratio를 구하였고, P값은 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 환자들의 일반적 특징

전체 106명의 환자 중 남아가 68명, 여아가 38명이었고 평균 나이는 3.35세이었다. Inhalant MAST를 시행한 시기의 환자들의 나이는 1세가 16명, 2세가 25명, 3세와 4세가 각 17명, 5세가 16명이었고 6세가 15명이었다. MAST 결과 5가지 알레르겐(유럽 집먼지 진드기, 북아메리카 집먼지 진드기, 집먼지, 개, 고양이) 중 모두 음성이었던 경우가 55명으로 51.9%였으며, 2가지 알레르겐에 양성 반응을 보인 경우가 19명, 3가지 알레르겐에 양성 반응을 보인 경우가 11명, 5가지 알레르겐에 양성 반응을 보인 경우가 1명이었다(Table 1).

2. 설문 조사 결과

전체 106명 중 영아 습진과 모세기관지염의 병력이 있었던 경우는 각각 44명(41.5%), 19명(17.9%)이었고 알레르기 질환의 가족력이 있었던 경우는 43명(40.6%), 가정 내 흡연자가 있는 경우는 50명(47.2%), 어릴 적 모유 수유를 한 경우는 42명(39.6%)이었으며 가정 내 애완동물과 카펫이 있었던 경우는 각각 14명(13.2%), 20명(18.9%)이었다(Table 2).

3. 각 알레르겐에 대한 Inhalant MAST의 양성률

북아메리카 집먼지 진드기에 양성 반응을 보인 경우는 29.2%로 가장 높았고 집먼지가 27.4%, 고양이 16%, 개 14.2%이었으며 유럽 집먼지 진드기는 12.3%의 양성률을 보였다.

4. Inhalant MAST에 영향을 미치는 요소들

MAST 결과가 양성인 51명과 음성인 55명을 두 군으로 나누어 비교하였을 때 MAST 양성인 군에서 나이가 4-6세로 많은 경우는 33명이었으며 MAST 음성인 군에서 나이가 많은 경우는 19명으로 유의한 차이를 보였고(P=0.019), 영아습진은 32명과 19명으로 유의한 차이를 보였으며(P<0.001) 알레르기 질환의 가족력과 가정 내 흡연자가 있는 경우도 P<0.001로 의미 있

Table 1. General Characteristics of the Children in the Study Population(n=106)

Total(n)	106(100%)
Gender(male : female)	68(64.2) : 38(35.8)
Average age(years)	3.35±1.12
Age at time of MAST(years)	
1	16(15.1)
2	25(23.6)
3	17(16.0)
4	17(16.0)
5	16(15.1)
6	15(14.2)
Number of positive allergen	
0	55(51.9)
1	17(16.0)
2	19(17.9)
3	11(10.4)
4	3(2.8)
5	1(0.9)

Table 2. Results of History Taking(n=106)

	Positive, n(%)	Negative, n(%)
Infantile eczema	44(41.5)	62(58.5)
Bronchiolitis	19(17.9)	87(82.1)
Family history	43(40.6)	63(59.4)
Smoking	50(47.2)	56(52.8)
Breast feeding	42(39.6)	64(60.4)
Pets at home	14(13.2)	92(86.8)
Floor covering at home	20(18.9)	86(81.1)

Table 3. Significant Factors according to Result of MAST

	MAST(+) n(%)	MAST(-) n(%)	P- value
Age	33(64.7)	19(34.5)	0.019*
Infantile eczema	32(62.7)	12(21.8)	<0.001*
Bronchiolitis	7(13.7)	12(21.8)	0.589
Family history	31(60.8)	12(21.8)	<0.001*
Smoking	35(68.6)	15(27.3)	<0.001*
Breast feeding	16(31.4)	26(47.3)	0.296
Pets at home	4(7.8)	10(18.2)	0.082
Floor covering	10(19.6)	10(18.2)	0.794
Total IgE(IU/mL)	405.7±740.7	104.5±109.2	0.041*
Eosinophil count(/μL)	478±505	290±265	0.097

*P<0.05

Table 4. Results from Logistic Regression Analyses[odds Ratio(OR)(with 95% CI)]

	OR
Age(years)	
1-3	1
4-6	3.12(1.11-8.80)
Infantile eczema	5.67(2.00-16.14)
Positive family history	5.33(1.91-14.88)
Smoking	5.32(1.93-14.68)

는 차이를 보였다(Table 3).

5. 혈청 총 IgE 값과 말초혈액 호산구 수

MAST에 양성 결과를 보인 51명의 총 IgE 값은 405.7±740.7 IU/mL, MAST에 음성을 보인 55명의 총 IgE 값은 104.5±109.2 IU/mL로 두 군 사이에 유의한 차이를 보였으며(P=0.041), 호산구 수는 두 군에서 478±505/μL와 290±265/μL로 두 군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다(P=0.097)(Table 3).

흡입 항원 MAST에 영향을 미치는 요소인 나이, 영아 습진의 유무, 알레르기 질환의 가족력의 유무와 가정 내 흡연자의 유무를 변수로 로지스틱 회귀분석을 통해 odds ratio를 구하였다. 우선 나이는 1-3세와 4-6세의 두 군으로 나누어 어린 나이군(1-3세)의 odds ratio를 1로 하였을 경우 4-6세인 경우에는 odds ratio가 3.12였으며, 영아 습진의 경우에는 odds ratio가 5.67이었고 알레르기 질환의 가족력의 odds ratio는 5.33, 가족 내 흡연의 경우에는 5.32이었다(Table 4).

고 찰

기침은 이물 또는 질병으로 야기된 다양한 자극에 대한 복합적인 반사 현상(complex reflex phenomenon)으로 호흡기에 위치한 자극 수용기와 미주신경, 후두신경이 이 반사에 작용하여 이물 또는 염증 삼출물을 제거하여 기도의 개통성(patency)을 유지하는 호흡기 방어 기전의 일종이다. 출생 5일 이내의 신생

아에서는 단지 25%에서만이 기침반사를 유도할 수 있으나, 출생 1개월 이후에는 90%에서 유발시킬 수 있다⁵⁾.

소아기의 기침은 대부분 상기도 감염에 의한 것으로, 보통 1년에 평균 6-8회 정도의 상기도 감염에 걸리며 이때의 기침은 대증적인 치료로 충분하고 2주 이상을 경과하지 않는 것이 대부분이다²⁾. 만성기침에 대한 정의는 소아에서 확립되어 있지 않으나 Reisman 등¹⁾은 지속적이거나 반복적인 기침이 2-3주 이상, Kamei²⁾는 3주 이상, Parks 등³⁾은 4주 이상 계속될 때 이를 만성 기침이라 정의하였고, 이들에 대한 철저한 원인 규명이 필요하다고 하였다. 본 논문에서는 3주 이상의 지속적인 기침을 만성 기침으로 정의하였다.

만성 기침의 원인은 매우 다양하다. 반복되는 바이러스성 상기도 감염이 가장 흔한 원인이며, 알레르기 질환(천식, 부비동염, 알레르기성 비염 등), 심인성 기침과 클라미디아, 백일해, 결핵과 같은 세균 감염이 있으며, 위식도 역류, 기도 내 이물, 면역 결핍 질환, 선천성 기형 등이 있다¹⁾. Holinger는 4주 이상 지속되는 만성 기침 환자의 원인 질환으로 기침 이행 천식(cough-variant asthma)이 가장 흔한 원인이고 그 외에 부비동염, 이상 무명동맥(aberrant innominate artery), 성문하 협착(subglottic stenosis) 등의 선천성 기형과 심인성 기침이라 보고하였으며, 12개월 이하의 영아에서는 기침 이행 천식과 혈관 기형이 가장 흔한 원인이라고 보고한 바 있다⁶⁾. 최근 알레르기 질환의 증가 추세와 더불어 만성기침의 유병률 또한 증가하고 있다.

호흡기 알레르기를 가진 환아는 천식, 알레르기 비염, 부비동염 등에 이환될 수 있으며 이런 경우 대부분 만성적이거나 반복적인 기침이 동반된다. 그러므로 만성 기침을 하는 소아에서 호흡기 알레르기 유무를 확인하고 나아가서 원인 항원을 찾는 것은 정확한 진단뿐만 아니라 특정 항원에 대한 예방 및 치료를 가능하게 한다는 점에서 중요한 의미를 갖는다¹⁻⁶⁾.

임상에서 호흡기 알레르기를 진단하기 위해서는 자세한 병력 청취와 함께 다양한 항원에 대한 감작 여부를 조사하게 되며 사용되는 검사로는 말초혈액 호산구 수 검사, 총 IgE 값의 측정, 알레르겐 특이 IgE의 측정, 피부 반응 검사와 증상 유발 검사 등이 있다^{5, 6)}.

원인항원을 확인하기 위해서는 특이 IgE를 증명해야 하는데 생체 내 검사로는 피부 반응 검사와 표적 장기에 직접 시행하는 증상 유발 검사가 있고 이 중 피부 반응 검사는 IgE 매개성 알레르기 질환을 진단하는 데 가장 예민한 검사로서, 단자 시험(prick test), 소파 시험(scratch test), 피내 시험(intradermal test)이 임상에서 사용되고 있다^{7, 8)}. 이 중 단자 시험이 피내 시험이나 소파 시험에 비해 간편하고 고통이 적으며 비교적 일정한 결과를 얻을 수 있어 가장 널리 사용되고 있으나 이 역시 소아에서 시행하기는 많은 어려움이 있어 일정 연령이상의 협조 가능한 소아에서만 유용한 검사법이라 할 수 있다⁹⁾. 생체 내 검사 이외에는 혈청학적 진단 방법을 이용할 수 있다.

MAST는 선택된 항원을 항체와 결합시켜 화학 발광 물질을

이용하여 판독하는 것으로 RAST에 비해 방사능 물질을 다루지 않아도 되고 고가의 장비와 기술이 필요 없으며 동시에 많은 양의 항원을 검색할 수 있어 경제적이고 간단하여 최근 널리 사용되고 있다¹⁰⁻¹⁴).

저자들은 만성 기침을 하는 1세에서 6세 사이의 소아에서 간단한 설문문을 통해 얻은 정보로 다른 알레르기 질환의 과거력과 가족력 및 다른 호흡기 증상과 특이 IgE 검사(inhalant MAST)와의 연관성을 알아보았으며, 결과는 1-3세보다는 4-6세의 환아 일수록(64.7% vs 34.5%, $P=0.019$), 영아 습진의 병력이 있을수록(62.7% vs 21.8%, $P<0.001$), 가정 내 흡연(68.6% vs 27.3%)과 알레르기 질환의 가족력이 있을수록(60.8% vs 21.8%, 각각 $P<0.001$) 흡입 항원 MAST에서 양성인 나올 가능성이 높았다. Eysink 등¹⁵에 의한 연구에서는 MAST에 영향을 미치는 요소를 3-4세의 많은 나이와 영아 습진이 있는 경우, 화분에 대한 알레르기 질환의 가족력이 있는 경우, 가족 내 흡연자가 있는 경우 그리고 알레르기 질환의 가족력이 있는 경우로 본 논문과 유사한 결과를 보였다.

본 연구에서 제한점은 설문 조사에 의한 회상 바이어스(recall bias)가 작용했을 것이며 가정 내 흡연자의 조사에서 집안에서 담배를 피우지 않는 경우는 제외하였으나 정확한 구별이 어려웠고 모유 수유 여부의 경우 모유 수유 기간에 따른 평가가 이루어지지 못하였다. 또한 가정 내 애완동물의 유무에 대한 조사에서 가정 내 애완동물이 있는 경우와 개와 고양이 항원에 대한 MAST 양성률에 대한 비교 분석을 시행하지 못하였다. 원인 항원을 본원에서 양성률이 높았던 5가지 알레르겐으로 제한하면서 다른 원인항원에 대한 조사가 이루어지지 못하였으며 결과적으로 통년성 알레르겐으로 제한된 문제점이 있었다.

특이 IgE 확인 검사방법으로 MAST를 이용하였는데 MAST법은 피부 반응 검사나 최근 소개되고 있는 capsulated hydrophilic carrier polymer(CAP) system 등의 검사법에 비해 예민도가 떨어진다고 할 수 있다. MAST는 피부 반응 검사와는 80%(70-88%), RAST와는 74%(64-83%), 기관지 유발 검사와는 87%(77-93%)의 일치율을 보인다¹⁶. 소아 천식 환아에서 MAST의 유용성에 관한 다른 연구들과 비교하여 볼 때 RAST, skin prick test, CAPS 등의 다른 알레르기 검사 방법을 함께 시행하지 못하였으며 알레르기 검사 방법으로 더 예민한 검사법인 피부 반응 검사나 CAP system 등을 이용하였다면 조금 더 좋은 결과를 얻을 수 있었을 것으로 생각된다¹⁷).

요 약

목적 : 최근 알레르기 질환은 소아 유병률의 많은 부분을 차지하며 최근 알레르기 질환은 점차 증가하는 추세를 보인다. 알레르기 질환의 증가와 더불어 만성기침의 유병률 또한 증가하는 추세로 만성 기침을 하는 소아에서 그 원인 항원을 찾는 것은 정확한 진단뿐만 아니라 특정 항원에 대한 예방 및 치료를 가능

하게 한다는 점에서 중요한 의미를 갖는다. 저자들은 만성 기침을 하는 1세에서 6세 사이의 소아에서 간단한 설문문을 통해 얻은 정보로 다른 알레르기 질환의 과거력과 가족력 및 다른 호흡기 증상과 특이 IgE 검사와의 연관성을 알아보려고 본 연구를 시행하였다.

방법 : 2002년 3월부터 2005년 6월까지 만성 기침을 주소로 건양대학교병원 소아과에 내원한 1세에서 6세 사이의 소아를 대상으로 설문 조사와 혈액 검사를 시행한 최종 106명을 대상으로 하였다. 설문 조사를 통해 영아 습진의 병력, 모세기관지염의 병력, 알레르기 질환의 가족력, 가정 내 흡연자의 유무, 모유 수유의 여부, 가정 내 애완동물(개, 고양이 등)의 유무, 카페트 사용 여부에 대해 조사하였다. 총 106명의 환아들의 혈액 검사를 통해 흡입항원 MAST, 총 IgE 값과 말초 혈액 호산구 수를 측정하였고 흡입항원 MAST 검사의 알레르겐 중 유럽 집먼지 진드기, 북아메리카 집먼지 진드기, 집먼지, 개, 고양이에 대한 양성 반응을 조사하였다.

결과 : MAST 결과 북아메리카 집먼지 진드기에 양성인 경우는 29.2%로 가장 높았고 집먼지가 27.4%, 양이 16%, 개 14.2%이었으며 유럽 집먼지 진드기는 12.3%의 양성률을 보였다. MAST 결과가 양성인 51명과 음성인 55명을 두 군으로 나누어 비교하였을 때 MAST 양성인 군에서 나이가 4-6세로 많은 경우는 33명이었으며 MAST 음성인 군에서 나이가 많은 경우는 19명으로 유의한 차이를 보였고($P=0.019$) 영아습진은 32명과 19명으로 유의한 차이를 보였으며($P<0.001$) 알레르기 질환의 가족력과 가정 내 흡연자가 있는 경우도 $P<0.001$ 로 의미 있는 차이를 보였다. MAST 양성 결과를 보인 51명의 총 IgE 값은 405.7 ± 740.7 IU/mL, MAST에서 음성을 보인 55명의 총 IgE 값은 104.5 ± 109.2 IU/mL로 두 군 사이에 유의한 차이를 보였으며($P=0.041$), 호산구 수는 두 군에서 $478\pm 505/\mu\text{L}$ 와 $290\pm 265/\mu\text{L}$ 로 두 군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다($P=0.097$).

결론 : 저자들은 간단한 설문문을 통한 정보로 3주 이상의 만성 기침을 주소로 내원한 환아에서 다른 알레르기 질환의 과거력과 가족력 및 다른 호흡기 증상과 특이 IgE 검사(inhalant MAST)와의 연관성을 알아보았고, 나이, 영아습진의 병력, 가정 내 흡연과 알레르기 질환의 가족력이 관련이 있음을 알 수 있었다.

References

- 1) Reisman JJ, Canny GJ, Levison H. The approach to chronic cough in childhood. *Ann Allergy* 1988;61:163-71.
- 2) Kamei RK. Chronic cough in children. *Pediatr Clin North Am* 1991;38:596-605.
- 3) Parks DP, Ahrens RC, Humphries CT, Weinberger MM. Chronic cough in childhood: Approach to diagnosis and treatment. *J Pediatr* 1989;115:856-62.

- 4) Lee HC, Kim CK, Chung CY. The usefulness of serum total IgE test by multiple allergosorbent test-chemiluminescent assay(MAST-CLA) : Comparison with paper radio-immunosorbent test(PRIST). J Korean Pediatr Soc 1999;42: 397-402.
- 5) Miller HC, Pround GO, Behrle FC. Variations in gag, cough and swallow reflexes and Tone of vocal cords as determined by direct laryngoscopy in newborn Infants. Yale J Biol Med 1952;24:284-91.
- 6) Holinger LD. Chronic cough in infants and children. Laryngoscope 1986;96:316-22.
- 7) Harnolds SN. Diagnostic procedures in allergy, allergy skin testing. Ann Allergy 1983;51:411-8.
- 8) Indrajana T, Spieksma FTM, Voorhost R. Comparative study of the intracutaneous scratch and prick tests in allergy. Ann Allergy 1971;29:639-50.
- 9) James JM, Simons FER. Allergy skin testing. Can Med Assoc J 1979;120:330-2.
- 10) Dennis R. Ownby. Allergy testing in vivo versus in vitro. Ped Clinic North Am 1988;35:995-1007.
- 11) Fourchard T. A follow up study of children with asthmatoïd bronchitis. Acta Pediatr Scand 1973;62:633-44.
- 12) Gleichk JGM, Jacob GL, Yungier GW, Henderson LI. Measurement of absolute level of IgE antibodies in patients with ragweed hay fever. J Allergy Clin Immunol 1979;63: 228-41.
- 13) Gleichk JGM, Larson GB, Jones RT. Measurement of the potency of allergy extracts by their inhibitory capacities in the RAST. J Allergy Clin Immunol 1974;53:158-69.
- 14) Asser S, Welch M, Hamburger RN. Correlation of MAST profile with RAST. Ann Allergy 1984;52:244.
- 15) Eysink PE, Bottema BJ, ter Riet G, Aalberse RC, Stapel SO, Bindels PJ. Coughing in pre-school children in general practice: when are RAST's for inhalation allergy indicated? Pediatr Allergy Immunol 2004;15:394-400.
- 16) Nielsen JP, Stergaard PA, Harris RI, Galmimelby P. Comparison of CLA with BPT, SPT and RAST in children with asthma. Allergy 1992;47:30-4.
- 17) Kim GS, Jung HJ, Lee SK, Kim IK, Sung H, Choi CH. Availability of IgE MAST for diagnosis asthmatic children. J Korean Pediatr Soc 1996;39:1130-5.