

단일항원 감작군과 다항원 감작군의 임상 양상 및 알레르기 지표의 차이: 단일 기관 연구

중앙대학교 의과대학 소아청소년과¹,
성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소아청소년과², 아토피 환경보건센터³

이종호¹ · 김지현^{2,3} · 윤신원¹ · 한영신^{2,3} · 안강모^{2,3}
채수안¹ · 임인석¹ · 최응상¹ · 유병훈¹

=Abstract=

Differences of the Clinical Manifestations and Laboratory Tests between Monosensitized and Polysensitized Children: A Single Center Study

Jong Ho Lee, MD¹, Ji Hyun Kim, MD, PhD^{2,3}, Sin Weon Yun, MD, PhD¹,
Young Shin Han, MD, PhD^{2,3}, Kangmo Ahn, MD, PhD^{2,3}, Soo Ahn Chae, MD, PhD¹,
In Seok Lim, MD, PhD¹, Eung Sang Choi, MD, PhD¹, Byung Hoon Yoo, MD, PhD¹

¹Department of Pediatrics, Chung-Ang University College of Medicine,

²Department of Pediatrics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, ³Environmental Health Center for Atopic Diseases, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Purpose : The objective of this study was to identify differences in the clinical manifestations and allergic indices between monosensitized and polysensitized children.

Methods : We reviewed retrospective data from the medical records of patients who had chronic or recurrent respiratory symptoms and visited the pediatric clinic at Chung-Ang University Hospital for an evaluation of allergic diseases from January 2003 to January 2011. The patients were categorized into nonsensitized (n=111), monosensitized (n=149), and polysensitized (n=205) groups according to skin prick tests (as classified by five allergen groups). We compared gender, age, family history, admission history, food sensitization, total immunoglobulin E (IgE), peripheral eosinophil counts, eosinophil cationic protein (ECP) levels, forced expiratory volume in 1 second (FEV₁), and methacholine provocation tests among the three groups.

Results : The frequency of food sensitivity was highest in the polysensitized group (n=101, 49.3%), followed by the monosensitized (n=8, 5.4%) and nonsensitized groups (n=0) ($P<0.001$). The FEV₁ was significantly lower in the polysensitized group than that in the monosensitized and nonsensitized groups ($79.4\pm 20.2\%$ vs. $87.2\pm 16.0\%$ vs. $87.6\pm 17.1\%$, respectively) ($P=0.013$). The total IgE and ECP levels were significantly higher in the polysensitized patients than those in the other patients ($P<0.001$ and <0.001 , respectively). Differences in gender, age, peripheral eosinophil count, and bronchial hyper-responsiveness were not identified between the monosensitized and polysensitized groups.

Conclusion : The polysensitized group showed more frequent food hypersensitivity, lower FEV₁ values, and higher allergic indices such as total IgE and ECP, suggesting a different atopic phenotype

compared with those in the monosensitized group. [Pediatr Allergy Respir Dis (Korea) 2011;21: 277-284]

Key Words: Allergy, Skin Prick Test, Food Sensitivity, Pulmonary Function Test

서 론

알레르기 질환은 성인 및 소아에서 유병률이 높고 지속적인 질병관리를 요하는 만성질환이다. 알레르기 질환의 발병 및 악화에 연관된 원인항원을 규명하고 이를 회피하는 것이 기본적인 치료이며 원인항원을 이용한 특이 면역치료가 궁극적인 치료일 수 있다.¹⁾ 따라서 각 환자에서 원인 알레르겐을 파악하는 것이 중요하며 여러 가지 검사법을 사용하고 있다.

알레르기 감작과 정도를 파악하기 위한 방법으로 피부시험(skin prick test)과 항원 특이 immunoglobulin E (IgE) 항체검사가 있으며, 특히 피부시험은 안전하고, 경제적이며, 수행하기 쉬운 검사법이고 높은 재현성을 가진 진단법이다.²⁾ 이들 검사에서 양성으로 나오는 경우를 감작으로 정의하며, 임상자들은 이를 확인하여 알레르기 질환의 예방, 치료와 관리에 사용하고 있다.³⁾ 감작은 한 가지 종류(class)의 알레르겐에 감작되어 있는 단일항원 감작(monosensitization)과 두 가지 이상의 종류에 감작되어 있는 다항원 감작(polysensitization)이 있는데,⁴⁾ 다항원 감작의 경우 회피 요법을 비롯한 알레르기 질환의 예방과 관리에 있어 그렇지 않은 경우보다 더 복잡하고 어려운 실정이다.⁵⁾

기존의 연구결과에 따르면 한 출생 코호트 연구에서 2세 이전에 우유와 계란에 감작되어 있는 경우 3세에 계란과 흡입 알레르겐에 대한 감작률이 더 높아지는 경향을 보이며, 성별이나 가족력과 상관성을 나타낸다고 보고하였다.²⁾ 또 알레르기 질환이 의심되는 환아와 그들의 부모를 상대로 한 다른 연구에서는 흡입 알레르겐을 기준으로 다항원 감작된 환아와 부모에게서 높은 가족력이 있는 것으로 보고하였다.⁶⁾

아직 두 가지 이상의 알레르겐에 감작되는 원인과 병태생리에 대해서는 잘 알려져 있지 않고, 여러 가지 유전적, 환경적 요소가 함께 작용하는 것으로 추측되고 있다.⁷⁾ 몇몇 연구 결과를 토대로 단일항원 감작군과 다항원 감작군 사이에는 사이토카인이 매개하는 면역학적 차이가 존재하는 것으로 보이지만,⁸⁾ 이들 사이의 여러 가지 임상 지표나 알레르기 질환과의 상관성에 대한 연구는 거의 없는 실정으로,

이러한 연구가 다항원 감작군의 효과적인 치료와 관리법을 연구하는데 도움이 될 것으로 보인다.

따라서 본 연구에서는 알레르기 질환이 의심되는 소아 환자들에서 비감작군, 단일항원 감작군, 다항원 감작군 사이에 임상양상과 알레르기 검사소견에 차이가 있는지 비교, 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2003년 1월부터 2011년 1월까지 3주 이상 지속되거나 반복되는 코 증상(재채기, 콧물, 코막힘) 또는 기침을 주소로 중앙대학교병원 소아청소년과에 방문하여 피부시험을 시행 받은 외래 및 입원 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

환아의 성별, 나이, 알레르기 가족력 유무, 급성 호흡기 감염으로 인한 입원 횟수를 조사하였다. 알레르기 가족력은 환아의 부모, 형제 중 의사로부터 아토피피부염, 알레르기비염, 천식을 진단받은 적이 있는지를 기준으로 하였으며 급성 호흡기 감염은 폐렴, 기관지염, 인후염, 편도염, 급성 부비동염으로 한정하였다. 또한 환자의 말초혈액채취를 통한 호산구 수, 총 IgE, eosinophilic cationic protein (ECP)를 확인하였고 항원 특이 IgE 항체검사, 피부시험, 폐기능검사 결과를 조사하였다.

단, 아토피피부염이 있거나 최근 4주 이내에 항히스타민제를 복용하였거나 경비 혹은 경구 스테로이드를 사용한 환아는 조사에서 제외하였다.

2. 피부시험과 항원 특이 IgE 항체검사

피부시험은 모든 환아를 대상으로 시행하였고 33개의 흡입 알레르겐에 대한 반응을 측정하였다. 검사는 생리식염수를 음성대조군으로, 0.5% histamine HCl을 양성대조군으로 사용하였으며, 환아의 등에 항원 용액을 점적하고 단자를 시행하여 15분 후 팽진(induration)의 크기가 3 mm 이상이고, 양성대조군의 팽진이 나타나면서 음성대조군의 팽진

이 나타나지 않는 상태를 특정 항원에 양성인 것으로 판독하였다. 알레르겐은 5개의 그룹으로 나누어 분류하였는데, 1그룹은 집먼지진드기(*Dermatophagoides pteronyssinus*), 2그룹은 동물 털(cat hair, dog hair, goat hair, rabbit fur, sheep wool, cow hair), 3그룹은 화분(alder, ash, beech, birch, elder, hazel, oak, poplar, willow, ragweed, maize, rye, mugwort, nettle, plantain, dandelion, cotton, kapok), 4그룹은 진균(*Aspergillus niger*, *Penicillium*, *Aspergillus fumigatus*, *Alternaria*, *Rhizopus nigricans*, *Fusarium moniliforme*), 5그룹은 바퀴벌레로 하였다. *A. fumigatus*, *Alternaria*, *R. nigricans*, *F. moniliforme*와 바퀴벌레 항원은 Allergopharma (Reinbek, Germany)의 시약을 사용하였고, 이외의 항원은 Bancard (London, England)의 시약을 사용하였다.

한 그룹 안에서 다수의 알레르겐에 대한 감작은 단일항원 감작으로 정의하였고 두 가지 이상의 그룹에서 각각 한 개 이상 감작된 경우를 다항원 감작으로 정의하였다. 어느 항원에도 감작되지 않은 경우를 비감작군으로 하였다.^{4,6)} 특이 IgE 항체검사는 난백, 우유, 밀, 땅콩, 콩, 새우에 대한 Immuno-CAP 검사(Phadia, Uppsala, Sweden)로 0.35 KU/L 이상을 식품 항원에 감작된 것으로 정의하였다.

3. 폐기능검사 및 메타콜린 유발검사

폐기능검사는 만성 기침이나 천명이 있었던 6세 이상의 환자들을 대상으로 V_{max} encore (Cardinal Health, Dublin, OH, USA)로 1초강제호기량(forced expiratory volume in 1 second, FEV₁)을 측정하였다. 베타 길항제를 사용한 경우는 마지막 사용 후 8시간 이상 경과하고 검사를 실시하였으며, FEV₁이 예측치의 80% 이상인 경우 메타콜린 유발검사를 시행하였다. 메타콜린 유발검사는 선량계를 이용한 5회 폐활량 흡입법으로 시행하였고, FEV₁이 비교

기준치보다 20% 이상 감소할 때까지 농도를 증가시켜 메타콜린 농도가 25.0 mg/mL에 도달하면 검사를 중지하였다. 용량 반응 곡선에서 로그-선형 보간법을 이용하여 PC₂₀ (provocative concentration causing 20% fall in FEV₁)을 구하고, 그 값이 8 mg/mL 미만일 때 기관지과민성(Bronchial hyperreactivity)이 있다고 판정하였다.

4. 통계 방법

결과는 평균값과 표준편차(mean±SD)로 제시하였다. 비감작군, 단일항원 감작군, 다항원 감작군 사이에 성별, 나이, 알레르기 가족력, 식품에 대한 감작 여부, 급성 호흡기 감염으로 인한 입원 횟수에 차이가 있는지 카이제곱 검정을 이용하여 분석하였다. FEV₁은 성별과 키를 토대로 한 정상 예측치에 대한 비율로 표시하여 통계에 적용하였고, 총 IgE는 로그값을 구해 분석하였다. FEV₁, PC₂₀, 호산구 수, 총 IgE, ECP에 대해 세 군간의 비교는 analysis of variance test를 사용하였고, 이 중 어느 군 사이의 차이가 의미 있는지 확인하기 위해 다중검정으로 Tukey test를 이용하였다.

통계 분석은 SPSS ver. 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였으며, P-value가 0.05 미만인 경우를 유의수준으로 정하였다.

결 과

1. 대상 환자의 특성

총 465명(남아 289명, 여아 176명)의 환자 중 비감작군은 111명, 단일항원 감작군은 149명, 다항원 감작군은 205명이었다. 코 증상을 주소로 내원한 환자가 248명(53.3%), 기침을 주소로 내원한 환자가 217명(46.7%)이었다. 성별 분포(남/여)는 비감작군이 62/49명, 단일항원 감작군이

Table 1. Clinical Characteristics and History of the Study Population

	Nonsensitized children (n=111)	Monosensitized children (n=149)	Polysensitized children (n=205)	P-value
Sex (M/F)	62/49	96/53	131/74	0.306
Age (yr)*	7.9±3.5	8.5±3.1	8.5±3.5	0.225
Allergic familial history	23 (20.7%)	39 (26.2%)	89 (26.8%)	0.462
No. of hospitalization*	1.2±2.3	0.8±1.3	1.1±2.0	0.242
Food sensitization	0	8 (5.4%)	101 (49.3%)	<0.001
BHR	26 (65.0%)	46 (80.7%)	39 (73.6%)	0.221

*Values are presented as mean±SD.
BHR, bronchial hyperreactivity.

96/53명, 다항원 감작군이 131/74명으로 차이가 없었다. ($P=0.306$) 나이는 비감작군 7.9 ± 3.5 세, 단일항원 감작군 8.5 ± 3.1 세, 다항원 감작군 8.5 ± 3.5 세로 세 군 사이에 통계적 차이는 없었다. ($P=0.225$, Table 1)

2. 가족력 및 과거력 비교

알레르기 가족력이 있었던 경우는 비감작군이 23명 (20.7%), 단일항원 감작군이 39명 (26.2%), 다항원 감작군이 89명 (26.8%)로 통계적 차이는 없었다. ($P=0.462$) 3주 이상 지속되거나 반복되는 코 증상을 주소로 내원한 환자들에서 알레르기 가족력이 있는 경우가 비감작군이 4명 (7.1%), 단일항원 감작군이 17명 (22.7%), 다항원 감작군이 34명 (29.1%)으로 감작된 항원이 많을수록 의미 있게 알레르기 가족력이 더 증가하는 것으로 나타났다. ($P=0.005$) 그러나 기침을 주소로 내원한 환자들에서는 세 군 사이에 알레르기 가족력 여부에 차이가 없었다. ($P=0.374$)

급성 호흡기 감염에 의한 입원횟수를 비교해 보면 비감작군이 1.2 ± 2.3 회, 단일항원 감작군은 0.8 ± 1.3 회, 다항원 감작군이 1.1 ± 2.0 회로 역시 통계적 차이가 없었다. ($P=$

0.242 , Table 1)

3. 혈액검사 결과 비교

호산구 수는 비감작군에서 $246.1\pm 237.5/\text{mm}^3$, 단일항원 감작군에서 $413.7\pm 349.1/\text{mm}^3$, 다항원 감작군에서 $424.3\pm 366.4/\text{mm}^3$ 로 비감작군과 단일항원 감작군, 비감작군과 다항원 감작군 사이의 차이가 의미 있게 나왔다. ($P<0.001$) 호산구 분율 역시 비감작군에서 $3.3\pm 2.9\%$, 단일항원 감작군에서 $5.4\pm 4.1\%$, 다항원 감작군에서 $5.5\pm 4.3\%$ 로 비감작군과 단일항원 감작군, 비감작군과 다항원 감작군 사이의 차이가 확인되었다. ($P<0.001$)

Log (총 IgE)는 비감작군에서 4.0 ± 1.4 , 단일항원 감작군에서 5.4 ± 1.2 , 다항원 감작군에서 5.9 ± 1.2 로 비감작군과 단일항원 감작군, 비감작군과 다항원 감작군, 단일항원 감작군과 다항원 감작군 사이에 의미 있는 차이가 있었다. ($P<0.001$) ECP는 비감작군에서 $31.0\pm 31.7 \mu\text{g/L}$, 단일항원 감작군에서 $32.0\pm 28.9 \mu\text{g/L}$, 다항원 감작군에서 $54.0\pm 50.7 \mu\text{g/L}$ 로 다항원 감작군에서 비감작군과 단일항원 감작군보다 더 높았다. ($P<0.001$, Fig. 1)

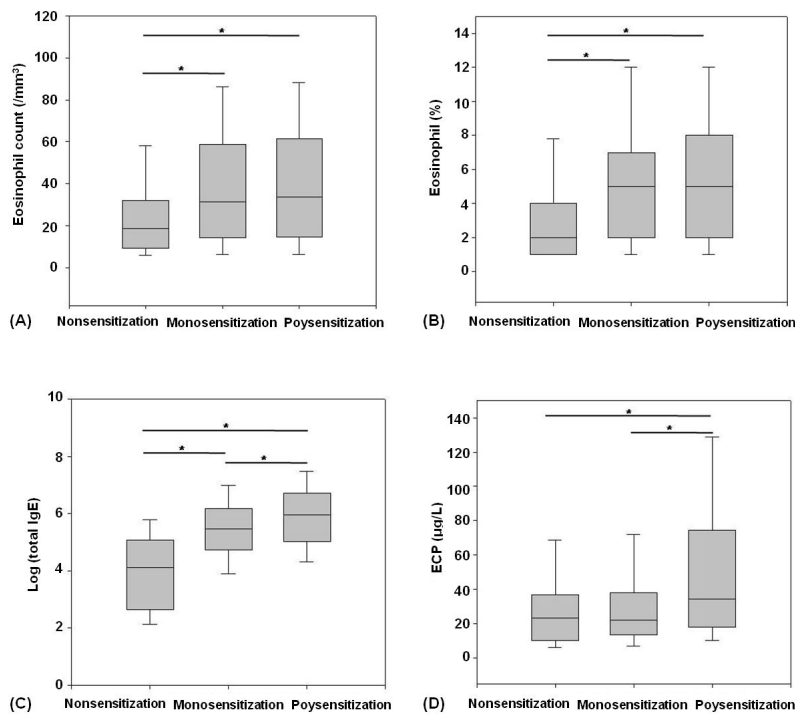


Fig. 1. The comparison of (A) eosinophil count, (B) eosinophil fraction, (C) log (total immunoglobulin E) and (D) eosinophilic cationic protein (ECP) levels in the three groups. * $P<0.05$.

식품에 대한 Immuno-CAP 검사를 시행한 환아는 382명(82.2%)이었으며, 이 중 감작되어 있는 환자는 109명(23%)이었다. 비감작군이 0명, 단일항원 감작군이 8명(5.4%), 다항원 감작군이 101명(49.3%)으로, 식품에 대한 감작 역시 다항원 감작군에서 의미 있게 높았다. ($P < 0.001$) 그러나 식품 항원 감작이 같이 있는 지 여부에 따라 코 증상, 기침과 같은 내원 시 주증상의 차이를 보이지 않았다. ($P=1.000$)

4. 항원 감작 정도에 따른 FEV₁과 기관지 과민성의 비교

폐기능검사를 시행 받은 환아는 217명(46.7%)이었고, 이중 메타콜린 유발검사를 받은 환아는 150명(32.3%)이었다. FEV₁은 비감작군 87.6±17.1%, 단일항원 감작군 87.2±16.0%, 다항원 감작군 79.4±20.2%로 다항원 감작군이 비감작군이나 단일항원 감작군보다 의미 있게 낮은 값을 나타냈다. ($P=0.013$, Fig. 2) 기관지과민성을 보인 환자수는 비감작군이 26명(35.0%), 단일항원 감작군이 46명(80.7%), 다항원 감작군이 39명(73.6%)으로 통계적 차이를 나타내지 않았다. ($P=0.221$)

3주 이상의 기침을 주소로 내원하여 기관지 과민성을 보인 111명의 환자들 중 단일항원에 감작된 경우는 46명, 다항원에 감작된 경우는 39명이었다. 이들에서 FEV₁은 단일항원 감작군이 88.1±14.1%, 다항원 감작군이 87.9±15.2%로 차이를 보이지 않았고, ($P=0.945$) PC₂₀은 단일항원

감작군이 2.3±1.9 mg/mL, 다항원 감작군이 2.4±2.2 mg/mL로 통계적 차이가 없었다. ($P=0.896$)

고 찰

본 연구를 통해 다항원 감작군에서 총 IgE, ECP, 식품 항원에 대한 감작률이 높은 것으로 나타나, 비감작군이나 단일항원 감작군과 비교되는 임상적 지표를 나타내는 것으로 확인되었다. 여러 알레르겐에 감작된 환자들의 특성을 연구한 국내외 보고들이 거의 없어 아직 이러한 현상이 유사한 알레르겐에 대한 교차반응의 결과인지, 같은 환경에서 발견되는 알레르겐에 대한 동시 감작된 결과인지, 단순히 환자들의 아토피 경향이 표현되었을 뿐인지 분명하지 않은 실정이다.⁹⁾ 하지만 본 연구 결과는 기존의 다항원 감작군에서 총 IgE가 상승되어 있거나, 식품 항원에 대한 감작률이 증가한다는 등의 다른 연구 결과와 일치하는 것이다.^{4,10)}

소아를 대상으로 한 유사한 형태의 연구가 많지 않지만, 다항원 감작군의 어린이들은 단일항원 감작군보다 천식 증상이 더 심하고 면역 치료에 대한 반응이 더 낮았다는 점에서 두 군 사이에 서로 다른 임상적 특징을 시사한다고 하겠다.⁴⁾ 아토피 표현형의 차이를 나타내는 이유는 불명확이지만, 다항원 감작된 소아의 경우 단일항원 감작군보다 다항원 감작된 부모에게서 출생한 빈도가 더 높았다는 결과를 통해 유전적 요인이 관여한다는 점을 추측할 수 있겠다.⁶⁾ 하지만 본 연구에서는 비감작군, 단일항원 감작군, 다항원 감작군 사이에 알레르기 질환에 대한 가족력의 차이를 확인할 수 없었고, 3주 이상 지속되거나 반복되는 코 증상을 주소로 내원한 환자들에서 감작된 항원이 많을수록 의미 있게 알레르기 가족력이 더 증가하는 것으로 나타났다. 가족력은 의사에게 진단받았던 기억에 의존하고 있어 정확하지 않을 수 있으며 검사를 통한 부모의 감작 여부를 확인하지 않았기 때문에 기존의 연구 결과와 차이를 나타냈을 가능성이 있다.

이전의 보고에서와 같이,^{4,10)} 본 연구에서도 다항원 감작군에서 비감작군과 단일항원 감작군보다 혈청 총 IgE의 농도가 높게 측정됨을 확인할 수 있었다. 호산구는 특이항체의 형성과 비만세포의 감작에 있어 항원제시세포의 역할과 비만세포 조절을 하는 중요한 역할을 맡고 있다.^{11,12)} 본 연구에서는 호산구 수와 호산구 비율에 있어서 비감작군이 단일항원 감작군, 다항원 감작군보다 낮은 결과만을 확인하였고, 단일항원 감작군과 다항원 감작군 사이의 차이는 나타나지 않았다. ECP는 호산구에서 분비되는 강력한 염증물질 중 하나라는 점에서 다항원 감작군의 아토피 표현형을 반영하

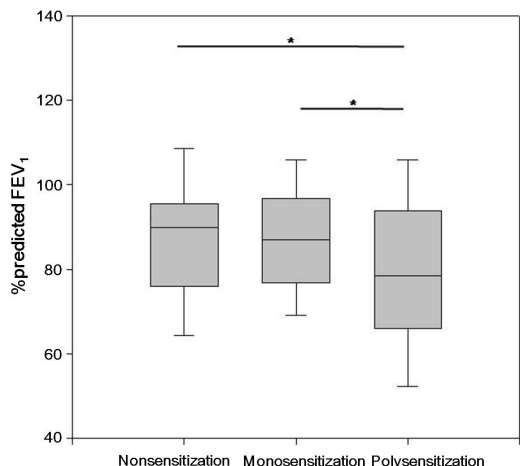


Fig. 2. Comparison of forced expiratory volume in 1 second in nonsensitized, monosensitized, and polysensitized groups. * $P < 0.05$.

는 또 다른 지표라고 하겠다.¹³⁾ 기존의 연구에서는 ECP가 건강대조군, 비아토피성 천식군 보다 아토피성 천식군에서 높았고, 증상의 중증도에 비례하여 높았으나 단일항원 감작군과 다항원 감작군 사이의 차이와 관련한 보고는 없었다.¹⁴⁾

한 환자에서 식품 항원과 흡입 항원에 함께 감작되어 있는 경우, 비슷한 항원결정인자(epitope)를 공유하는 알레르겐에 대한 교차 반응으로 설명하는 보고들이 있지만, 아토피 성향을 가지고 있는 환자의 비특이적 표현 형태로 설명하는 관점이 제기되고 있다.¹⁰⁾ 두 가지 이상의 화분에 감작된 환자들의 약 반수에서 땅콩에 감작되어 있다는 보고나, 목초 화분에 감작된 환자들에서 그렇지 않은 경우보다 땅콩에 대한 감작 위험도가 증가한다는 보고들이 교차 반응의 가능성에 무게를 두고 있다.^{9,15)} 하지만 화분 외의 흡입 항원류에 감작된 환자의 29%에서 식품 알레르겐에 감작된 본 연구 결과나 식품 알레르겐에 감작된 소아 환자 대부분이 적어도 한 가지 이상의 흡입 알레르겐에 감작되어 있던 타 연구 결과를 바탕으로 아토피 성향의 다른 표현형일 가능성을 함께 고려해야 할 것으로 보인다.

과거의 한 연구에서 아토피피부염 환아들을 대상으로 항원 감작 정도에 따른 폐기능검사 결과를 비교하였는데, 본 연구와 마찬가지로 FEV₁은 항원 감작이 많을수록 감소하는 양상을 보였으나 통계적 차이는 확인할 수 없었다.⁶⁾ 또 다른 연구에서는 알레르기비염 환자를 대상으로 폐기능검사를 시행하였고 단일항원 감작군에 비해 다항원 감작군에서 더 높은 기도과민성을 나타냈다.¹⁶⁾ 본 연구에서는 다항원 감작군에서 FEV₁이 낮았고 기도과민성을 나타내는 비율에는 차이가 없었는데, 모든 환자들에서 메타콜린 유발검사를 시행하지 않았고 각 군에 포함된 천식 환자의 비율이 다를 수 있기 때문에 결과를 해석하는데 한계가 있다고 하겠다.

De Jong 등¹⁰⁾의 연구에서는 4-11세에 다항원 감작의 빈도가 가장 높았고, 여자보다 남자에서 더 흔히 볼 수 있다고 하였다. 천식환자를 대상으로 한 국내의 연구에서는 나이가 증가할수록 다항원 감작의 위험도가 높아졌고,⁴⁾ 특정 알레르기 질환이 없는 일반 소아를 대상으로 한 다른 연구에서도 나이가 증가함에 따라 감작되는 알레르겐이 점차 많아지는 것으로 보고되었다.^{2,17-19)} 이는 대상군의 분류에 차이가 있기 때문으로 볼 수 있는데, De Jong 등¹⁰⁾의 연구에서는 감작된 알레르겐의 분류를 본 연구에서와 같이 군을 따로 나누지 않고 식품 항원과 흡입 항원 모두를 포함하여 5개 이상의 알레르겐에 감작된 경우로 정의하였다. 또한 각 연구마다 알레르기 질환이 의심되어 내원한 소아 환자, 혹은 천

식으로 진단된 환자 및 일반 소아 등과 같이 연구 대상의 차이도 한 원인으로 들 수 있겠다.

성인을 대상으로 한 연구에서는 여러 항원에 감작되어 있는 경우 아토피 질환의 중증도가 더 심하거나 단일항원 감작군보다 삶의 질이 더 낮은 것으로 보고하였지만,^{20,21)} 본 연구에서는 후향적 의무기록을 바탕으로 조사하였기 때문에 이에 대한 분석이 불가능하였다. 그럼에도 불구하고 단일 기관에서 일관된 종류의 흡입 알레르겐에 대한 피부 시험 결과를 근거로 하여 다항원 감작군의 임상적 특징을 확인한 것은, 이러한 연구가 국내외에서 매우 적다는 점에서 의미가 있다고 하겠다.

결론적으로 만성 호흡기 증상을 주소로 단일 병원을 방문한 소아 환자들을 대상으로 다항원 감작군에서 단일항원 감작군보다 총 IgE, ECP, 식품 항원에 대한 감작률이 더 높고 FEV₁이 더 낮은 것을 확인하였다. 이는 다항원 감작군에서 아토피 표현형과 관련된 임상적 차이를 나타내는 것으로 판단되며, 향후 인구 집단을 바탕으로 유전적, 환경적 요인을 분석하는 대규모 연구가 필요할 것으로 판단된다.

요 약

목적: 다항원 감작의 경우 예방과 관리가 복잡하고 어렵지만, 이들의 원인과 병태 생리에 대해서 잘 알려져 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 소아 환자들에서 단일항원 감작된 경우와 다항원 감작된 경우에 따라 임상 양상 및 알레르기검사 결과에 차이가 있는지 비교, 분석하고자 하였다.

방법: 2003년 1월부터 2011년 1월까지 3주 이상 지속되거나 반복되는 코 증상 또는 기침을 주소로 내원한 환자를 대상으로 의무 기록을 후향적으로 분석하였다. 흡입 알레르겐을 5개의 그룹으로 분류하여 감작된 그룹의 수에 따라 단일항원 감작군, 다항원 감작군, 비감작군으로 나누었다. 환자의 성별, 나이, 알레르기 가족력, 감염성 질환으로 인한 입원 횟수 등에 대한 임상적 특징을 조사하고 호산구 수, 총 immunoglobulin (IgE), eosinophil cationic protein (ECP), 식품에 대한 특이 IgE 항체검사, forced expiratory volume in 1 second (FEV₁), 메타콜린 유발검사 결과를 비교하였다.

결과: 비감작군은 111명, 단일항원 감작군은 149명, 다항원 감작군은 205명 이었다. 다항원 감작군에서 비감작군과 단일항원 감작군에서보다 식품에 대한 감작률, 총 IgE, ECP가 높았고, FEV₁은 유의하게 낮았다. 성별, 나이, 알레

르기 가족력, 감염성 질환에 의한 입원횟수, 기관지 과민성에 대해서는 세 군 사이에 의미 있는 차이가 없었다.

결론: 만성 호흡기 증상을 주소로 내원한 소아 환자에서 다항원에 감작된 경우가 단일항원에 감작된 경우보다 총 IgE, ECP, 식품 항원에 대한 감작률이 더 높았고, FEV₁이 더 낮았다. 이는 다항원 감작군에서 아토피 표현형과 관련된 임상적 차이를 나타내는 것으로 보이며, 향후 이들에에서 유전적, 환경적 인자와 연관된 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Bousquet J. Pro: Immunotherapy is clinically indicated in the management of allergic asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:2139-40.
2. Dean T, Venter C, Pereira B, Arshad SH, Grundy J, Clayton CB, et al. Patterns of sensitization to food and aeroallergens in the first 3 years of life. *J Allergy Clin Immunol* 2007;120:1166-71.
3. Bufe A, Roberts G. Specific immunotherapy in children. *Clin Exp Allergy* 2011;41:1256-62.
4. Kim KW, Kim EA, Kwon BC, Kim ES, Song TW, Sohn MH, et al. Comparison of allergic indices in monosensitized and polysensitized patients with childhood asthma. *J Korean Med Sci* 2006; 21:1012-6.
5. Bousquet J, Becker WM, Hejjaoui A, Chanal I, Lebel B, Dhivert H, et al. Differences in clinical and immunologic reactivity of patients allergic to grass pollens and to multiple-pollen species. II. Efficacy of a double-blind, placebo-controlled, specific immunotherapy with standardized extracts. *J Allergy Clin Immunol* 1991;88:43-53.
6. Kang H, Yu J, Yoo Y, Kim DK, Koh YY. Coincidence of atopy profile in terms of monosensitization and polysensitization in children and their parents. *Allergy* 2005;60:1029-33.
7. Ownby DR. Environmental factors versus genetic determinants of childhood inhalant allergies. *J Allergy Clin Immunol* 1990;86(3 Pt 1): 279-87.
8. Prigione I, Morandi F, Tosca MA, Silvestri M, Pistoia V, Ciprandi G, et al. Interferon-gamma and IL-10 may protect from allergic polysensitization in children: preliminary evidence. *Allergy* 2010;65:740-2.
9. Roberts G, Peckitt C, Northstone K, Strachan D, Lack G, Henderson J, et al. Relationship between aeroallergen and food allergen sensitization in childhood. *Clin Exp Allergy* 2005;35: 933-40.
10. de Jong AB, Dikkeschei LD, Brand PL. Sensitization patterns to food and inhalant allergens in childhood: a comparison of non-sensitized, monosensitized, and polysensitized children. *Pediatr Allergy Immunol* 2011;22:166-71.
11. Shi HZ. Eosinophils function as antigen-presenting cells. *J Leukoc Biol* 2004;76:520-7.
12. Horigome K, Bullock ED, Johnson EM Jr. Effects of nerve growth factor on rat peritoneal mast cells. Survival promotion and immediate-early gene induction. *J Biol Chem* 1994;269: 2695-702.
13. Bystrom J, Amin K, Bishop-Bailey D. Analysing the eosinophil cationic protein--a clue to the function of the eosinophil granulocyte. *Respir Res* 2011;12:10.
14. Kim KW, Lee KE, Kim ES, Song TW, Sohn MH, Kim KE. Serum eosinophil-derived neurotoxin (EDN) in diagnosis and evaluation of severity and bronchial hyperresponsiveness in childhood asthma. *Lung* 2007;185:97-103.
15. Ghunaim N, Wickman M, Almqvist C, Söderström L, Ahlstedt S, van Hage M. Sensitization to different pollens and allergic disease in 4-year-old Swedish children. *Clin Exp Allergy* 2006;36:722-7.
16. Ciprandi G, Cirillo I, Tosca MA, Vizzaccaro A. Bronchial hyperreactivity and spirometric impairment in polysensitized patients with allergic rhinitis. *Clin Mol Allergy* 2004;2:3.
17. Johnston SL, Clough JB, Pattemore PK, Smith S, Holgate ST. Longitudinal changes in skin-prick test reactivity over 2 years in a population of schoolchildren with respiratory symptoms. *Clin Exp Allergy* 1992;22:948-57.
18. Kuehr J, Karmaus W, Frischer T, Hendel-Kramer A, Weiss K, Moseler M, et al. Longitudinal variability of skin prick test results. *Clin Exp Allergy* 1992;22:839-44.
19. Peat JK, Salome CM, Woolcock AJ. Longitudinal changes in atopy during a 4-year period: relation to bronchial hyperresponsiveness and respiratory symptoms in a population sample of Australian schoolchildren. *J Allergy Clin Im-*

- munol 1990;85(1 Pt 1):65-74.
20. Guerra S, Allegra L, Blasi F, Cottini M. Age at symptom onset and distribution by sex and symptoms in patients sensitized to different allergens. *Allergy* 1998;53:863-9.
 21. Cirillo I, Vizzaccaro A, Klersy C, Baiardini I, Marseglia GL, Canonica GW, et al. Quality of life and polysensitization in young men with intermittent asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;94:640-3.