

## 아토피피부염 환자의 저단백혈증에 관한 연구

박종하, 신영혜, 박근화, 김성원

부산성모병원 소아과

## The investigation of hypoproteinemia in pediatric atopic dermatitis

Jong Ha Park, Yonghye Shin, Geun Hwa Park, Sung Won Kim

Department of Pediatrics, Busan St. Mary's Hospital, Busan, Korea

**Purpose:** As a complication of atopic dermatitis (AD), the incidence of hypoproteinemia is increasing among infants with severe AD. It can be a life-threatening condition owing to hypovolemic shock as a result of hypoproteinemia. The aim of this study is to investigate the clinical feature and laboratory findings in pediatric AD patients with hypoproteinemia.

**Methods:** Seventy-five patients who visited pediatric allergy clinic and diagnosed as AD by a physician from January 2005 to January 2012. Patients with low serum protein level were classified as group A (n = 27) and those with normal serum protein level were classified as group B (n = 48). Age, sex, and parental allergic history were studied. We examined serum protein and albumin, eosinophil count, C-reactive protein (CRP), serum eosinophil cationic protein (ECP), total IgE, specific IgE, skin culture and SCORing Atopic Dermatitis (SCORAD) score.

**Results:** In group A, serum protein and albumin were lower and eosinophil count, CRP, ECP, total IgE and SCORAD score were higher than group B. Group A was sensitized more number of allergens than group B. In parental allergic history, allergic rhinitis was prominent in both group. In skin culture, other species than *Staphylococcus aureus* were prominent in group A. Egg sensitization was the most common in both group. Serum protein level was positively correlated with serum albumin and negatively correlated with eosinophil count, total IgE, SCORAD score and number of sensitized allergen.

**Conclusion:** Risk factors for hypoproteinemia in pediatric atopic dermatitis are considered infants, severe atopic dermatitis, increased number of sensitized allergens. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2013;1:344-349)

**Keywords:** Pediatric atopic dermatitis; Hypoproteinemia

## 서론

아토피피부염은 영유아기부터 주로 발생하는 심한 가려움증을 동반한 만성적인 알레르기 피부질환이며 최근에는 유병률이 증가하고 있다.<sup>1-3)</sup> 아토피피부염은 정상적인 피부장벽이 파괴되면서 바 이러스, 황색 포도알균 등의 세균과 진균에 대한 감수성이 증가하여 피부 감염이 흔히 발생한다.<sup>4,5)</sup> 심한 아토피피부염의 경우에는 저단백혈증, 저혈량증, 혈소판증가증, 혈전생성 및 성장발달 지연 등과 같은 합병증을 동반하기도 한다.<sup>6-9)</sup> 그리고 백내장, 망막 박리와 같은 안과적 합병증이 발생하기도 한다.<sup>10,11)</sup> 환자나 보호자가 대 체의학을 선택하여 치료하면서 증상이 악화되는 경우도 볼 수 있다.<sup>12)</sup> 심한 아토피피부염을 앓고 있는 환자에서 피부장벽의 손상에 의한 단백질의 손실 및 극단적인 단백질이 제한으로 인한 저단백혈

증이 발생한 경우를 드물게 볼 수 있으며, 저단백혈증이 심한 경우 치명적인 저혈량성 쇼크가 동반될 수 있다.<sup>6-9)</sup> 저자들은 아토피피부염 환자에서 저단백혈증이 동반된 환아를 대상으로 임상적인 증증도를 평가하고 혈액검사를 시행하여 그 결과를 분석하였다.

## 대상 및 방법

## 1. 대상

2005년 1월부터 2012년 1월까지 부산성모병원 소아청소년과 알레르기 호흡기 클리닉에 내원한 아토피피부염 환아를 대상으로 후향적으로 연구하였다. 7년 동안 아토피피부염으로 내원한 환아 2,140명 중 연령, 성별에 따른 혈청 단백질이 정상보다 낮은 환아가 총 27명이었고 이들을 group A (n = 27)로 분류하였다. 아토피피부염

Correspondence to: Sung Won Kim

Department of Pediatrics, Busan St. Mary's Hospital, 25-14 Yongho-ro 232beon-gil, Nam-gu, Busan 608-838, Korea

Tel: +82-51-936-7531, Fax: +82-51-936-7531, E-mail: sbdph1@hanmail.net

Received: June 19, 2013 Revised: July 15, 2013 Accepted: October 8, 2013

© 2013 The Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease  
The Korean Academy of Asthma, Allergy and Clinical Immunology  
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>).

환아 중 혈청 단백질이 정상인 환아 48명을 무작위로 선정하여 group B (n=48)로 분류하였다. 선천성 질병이나 저단백혈증을 초래할 수 있는 질환 또는 주산기적 합병증이 있었던 환아는 대상에서 제외하였다.

## 2. 방법

### 1) 문진 및 이학적 검사

환아의 연령, 성별, 부모의 알레르기질환(아토피피부염, 알레르기비염, 천식, 두드러기, 식품알레르기, 접촉성피부염) 등에 대하여 조사하였다. 아토피피부염 중증도는 SCORing Atopic Dermatitis (SCORAD) 점수를 이용하여 15점 이하는 경증, 15-40점은 중증, 40점 초과는 중증으로 분류하였다.

### 2) 혈액검사

일반 혈액검사를 시행하여 혈청단백, 알부민, 혈소판, 총 호산구 수, C-반응단백(C-reactive protein, CRP)을 알아보았고, 총 IgE, 항원 특이 IgE, 호산구 양이온 단백질(eosinophil cationic protein, ECP)은 ImmunoCAP system (Phadia AB, Uppsala, Sweden)으로 검사하였다. 특이항원은 계란, 우유, 대두, 땅콩, 메밀, 집먼지 진드기 (*Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*)를 검사하였다. 항원 특이 IgE는 0.35 kUA/L 이상일 경우 양성으로 정의하였다.

### 3) 피부 세균배양검사

치료 시작 전에 아토피피부염 환부에서 면봉으로 가검물을 채취한 후 수송배지에 넣어 검사실로 운송하여 세균배양을 하였다.

## 3. 통계 분석

통계 분석은 SPSS ver. 12.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 시행하였다. 혈청단백이 정상보다 낮은 군과 정상인 군 사이의 변수에 대한 차이를 알아보기 위해 독립 변수 *t* 검정 (independent *t*-test), 교차 분석을 이용하였다. 혈청 단백질과 변수 사이의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관 분석과 비모수 상관 분석을 이용하였다. *P*값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 의미가 있다고 하였다.

## 결 과

### 1. 대상 환아들의 임상적 특징

두 군의 성별은 group A (n=27)에서 남아 18명, 여아 9명이었고, group B (n=48)에서 남아 26명, 여아 22명이었다. 평균 연령은 group A는  $2.66 \pm 0.78$ 세이고 group B는  $2.04 \pm 0.33$ 세이었다(Table 1). 연령 분포는 group B에서 영아의 비율이 가장 높았으며 통계

**Table 1.** Comparison of clinical features and laboratory findings

Characteristic	Group A	Group B	P-value
Patients	27 (36)	48 (64.0)	
Age (yr)	$2.66 \pm 0.78$	$2.04 \pm 0.33$	0.403
Male sex	18 (66.7)	26 (54.2)	0.291
SCORAD score	$52.79 \pm 3.24$	$35.29 \pm 2.30$	
Total protein (g/dL)	$4.97 \pm 0.15$	$6.45 \pm 0.05$	
Albumin (g/dL)	$3.25 \pm 0.13$	$4.48 \pm 0.03$	
Total eosinophil count (/ $\mu$ L)	$2,800.85 \pm 469.36$	$575.63 \pm 62.58$	
CRP (mg/dL)	$5.75 \pm 3.08$	$1.14 \pm 0.34$	0.053
ECP ( $\mu$ g/L)	$46.83 \pm 10.02$	$26.36 \pm 3.92$	0.028
Total IgE (IU/mL)	$863.19 \pm 163.82$	$187.01 \pm 63.27$	
Number of sensitized allergen	$3.19 \pm 2.66$	$1.33 \pm 0.23$	
Mycoplasma IgM, positive	4 (14.8)	12 (25)	0.301
Skin culture: others	19 (70.4)	23 (47.9)	0.037

Values are presented as number (%) or mean  $\pm$  standard deviation. SCORAD, SCORing Atopic Dermatitis; CRP, C-reactive protein; ECP, eosinophil cationic protein; Others, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae*, *Sterptococcus* species, *Enterococcus* species.

학적으로 유의하였다(Fig. 1). SCORAD 점수는 group A는  $52.79 \pm 3.24$ 점, group B는  $35.29 \pm 2.30$ 점으로 group A의 점수가 더 높았다(Table 1). 아토피피부염의 중증도는 경증의 경우 두 군에서 0명(0%), 6명(12.5%)이었으며, 중증증의 경우 6명(22.2%), 29명(60.4%)이었으며, 중증의 경우 21명(77.8%), 13명(27.1%)이었고 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 피부병변의 심한 삼출물이 관찰되었던 환아는 group A는 20명(74%), group B는 3명(6%)으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 부모의 알레르기질환 중 알레르기비염이 두 군 모두에서 13명(48.1%), 27명(56.2%)으로 가장 많았고, 아토피피부염은 10명(3.7%), 17명(35.4%), 식품알레르기는 0명(0%), 1명(2.1%), 접촉성 피부염은 4명(14.8%), 20명(41.7%)이었으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 천식이나 두드러기가 있었던 부모는 없었다(Fig. 1).

## 2. 검사 결과 비교

### 1) CRP

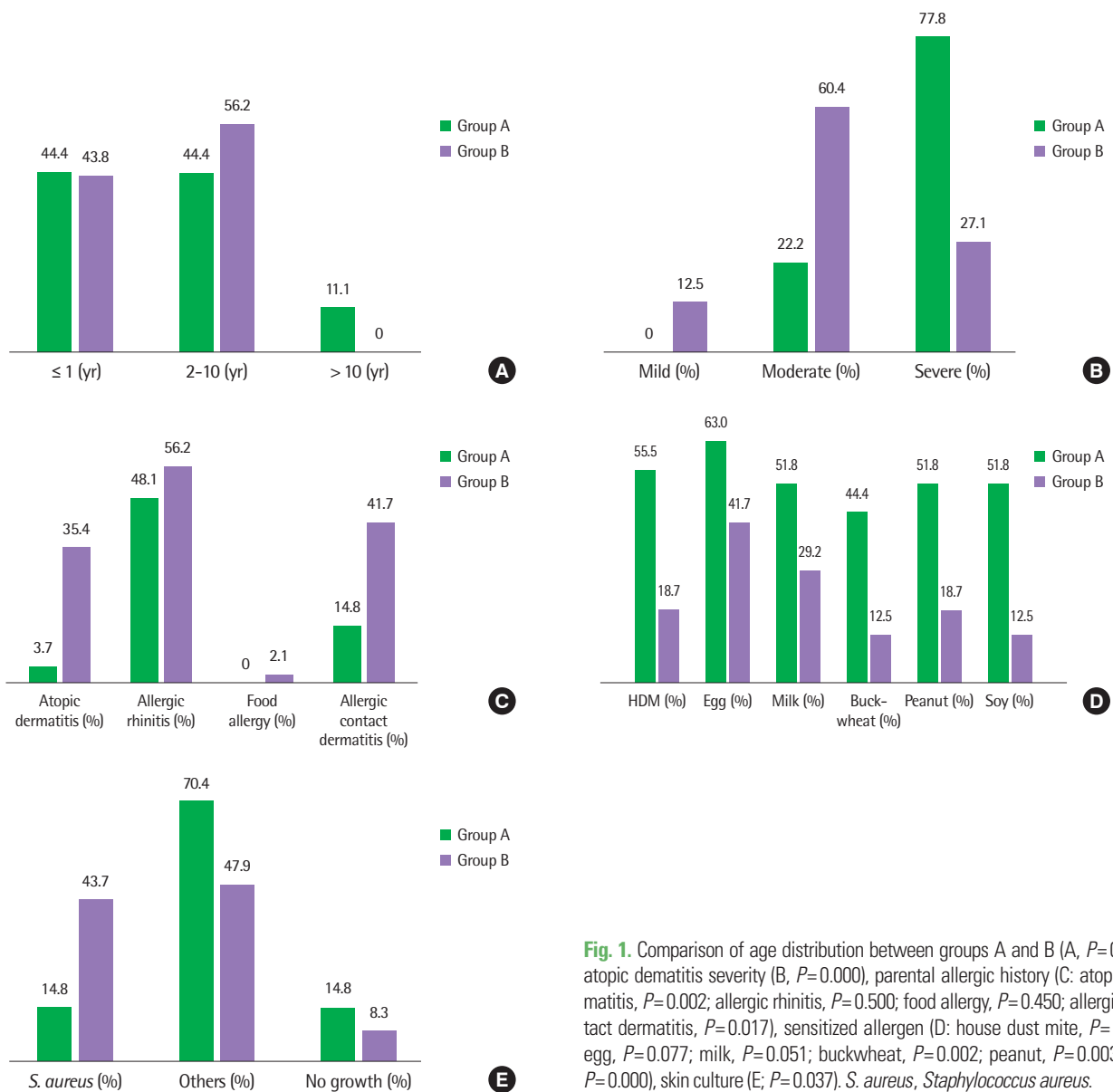
Group A는  $5.75 \pm 3.08$  g/dL, group B는  $1.14 \pm 0.34$  g/dL로 group A에서 더 높았으며 통계학적으로 유의하였다.

### 2) 혈청 알부민

Group A는  $3.25 \pm 0.13$  g/dL, group B는  $4.48 \pm 0.03$  g/dL로 group A에서 더 낮았으며 통계학적으로 유의하였다.

### 3) 총 호산구 수, 총 IgE, ECP

총 호산구 수는 두 군에서 각각  $2,800.85 \pm 469.36/\mu$ L,  $575.63 \pm 62.58/\mu$ L이었으며, 총 IgE는  $863.19 \pm 163.82$  IU/mL,  $187.01 \pm 63.27$



**Fig. 1.** Comparison of age distribution between groups A and B (A,  $P=0.055$ ), atopic dermatitis severity (B,  $P=0.000$ ), parental allergic history (C: atopic dermatitis,  $P=0.002$ ; allergic rhinitis,  $P=0.500$ ; food allergy,  $P=0.450$ ; allergic contact dermatitis,  $P=0.017$ ), sensitized allergen (D: house dust mite,  $P=0.001$ ; egg,  $P=0.077$ ; milk,  $P=0.051$ ; buckwheat,  $P=0.002$ ; peanut,  $P=0.003$ ; soy,  $P=0.000$ ), skin culture (E;  $P=0.037$ ). *S. aureus*, *Staphylococcus aureus*.

IU/mL, ECP는  $46.83 \mu\text{g/L}$ ,  $26.36 \pm 3.92 \mu\text{g/L}$ 로 group A에서 더 높았으며 통계학적으로 유의하였다. 다른 면역글로불린 (IgG, IgA, IgM, IgD)은 두 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

#### 4) 항원 특이 IgE

특이항원은 두 군에서 계란이 17명(63.0%), 20명(41.7%)로 가장 많이 감작된 항원이었다(Fig. 1). 감작된 항원의 수는 group A는  $3.19 \pm 2.66$ 개 group B는  $1.33 \pm 0.23$ 개로 group A가 감작된 항원의 수가 더 많았으며 통계학적으로 유의하였다(Table 1).

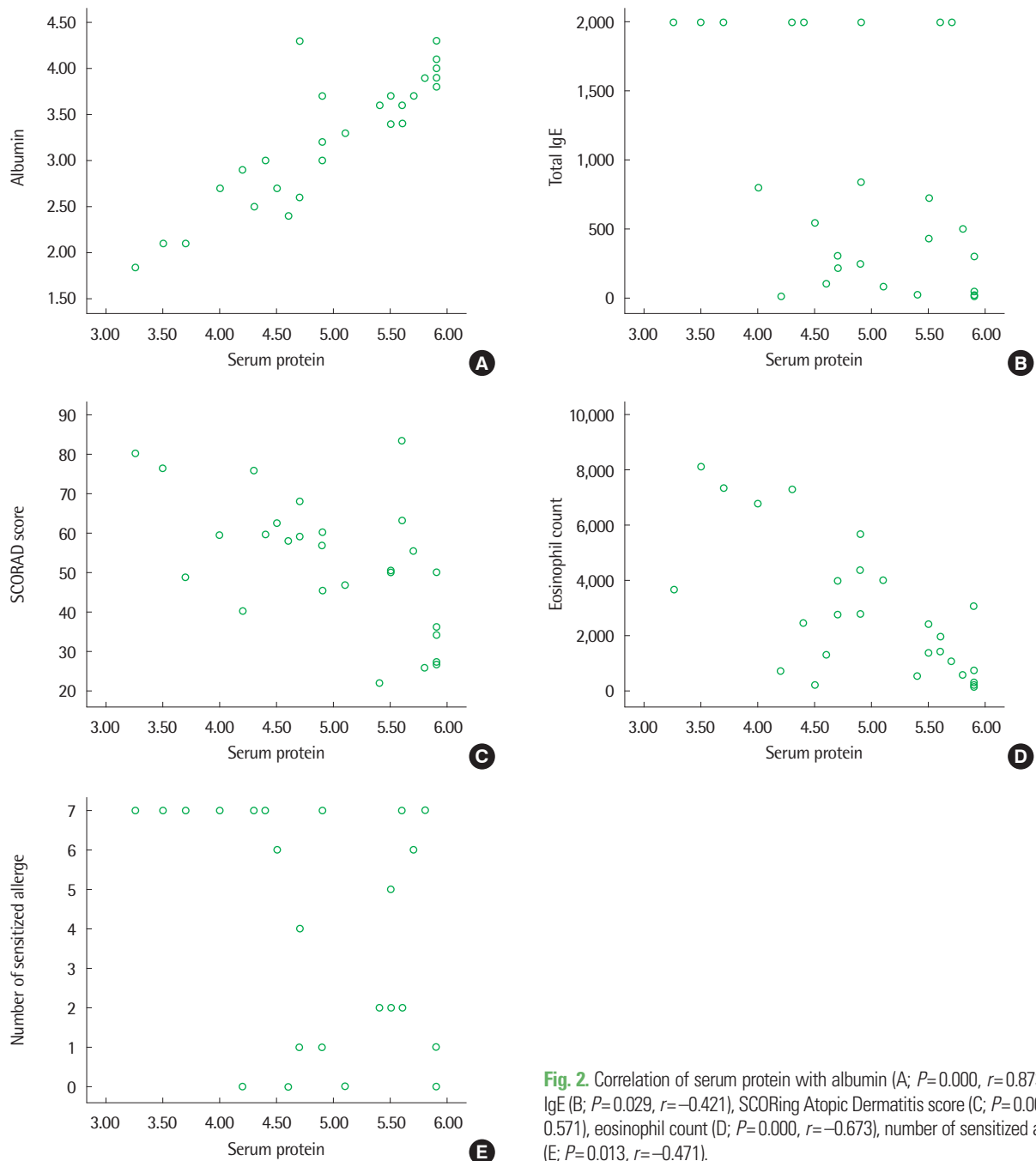
#### 5) 피부 세균배양검사

대상 환자의 피부 세균배양검사 결과 황색 포도알균이 group A

는 4명(14.8%), group B는 21명(43.7%)이었다. *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae*, *Sterptococcus* species, *Enterococcus* species 등 다른 균이 배양된 경우는 group A는 19명(70.4%), group B는 23명(47.9%)으로 두 군에서 모두 가장 높았고 통계학적으로 유의하였다. 균이 배양되지 않은 경우는 두 군에서 4명(14.8%), 4명(8.3%)이었다(Fig. 1).

#### 3. 저단백혈증과의 관련성

혈청 단백질과 알부민의 상관계수는 0.873으로 통계학적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다. 혈청 단백질과 SCORAD 점수의 상관계수는  $-0.571$ , 총 호산구 수의 상관계수는  $-0.673$ , 총 IgE의 상관계수는  $-0.421$ , 감작된 항원 수의 상관계수는  $-0.475$ 로 통계학적으로



**Fig. 2.** Correlation of serum protein with albumin (A;  $P=0.000$ ,  $r=0.873$ ), total IgE (B;  $P=0.029$ ,  $r=-0.421$ ), SCORing Atopic Dermatitis score (C;  $P=0.002$ ,  $r=-0.571$ ), eosinophil count (D;  $P=0.000$ ,  $r=-0.673$ ), number of sensitized allergen (E;  $P=0.013$ ,  $r=-0.471$ ).

유의한 음의 상관관계를 보였다(Fig. 2).

## 고 찰

아토피피부염 환자에서 저단백혈증이 발생하는 기전을 살펴보면, 첫째 단백질에 대한 식이제한으로 인하여 충분한 단백질이 공급되지 못한 경우, 둘째 식품알레르기과 관련하여 소화기관으로의 소실, 셋째 피부 삼출성 병변으로의 단백질 소실 및 인설을 통한 단백질

소모로 인해 발생할 수 있다.<sup>7-9)</sup> 아토피피부염 환자에서 극단적인 식이제한에 의하여 저단백혈증이 발생한 보고도 있었지만<sup>6)</sup> 다른 연구들에서는 아토피피부염 환자에서 발생한 저단백혈증이 식이 제한으로 인한 단백질의 공급 부족이나 소화기관으로의 단백질 소실 보다는 주로 피부 삼출성 병변으로 인한 단백질 소실에 의한 것으로 보고하였다. 그 근거로 첫째 저단백혈증을 동반한 환자에게 충분한 단백질이 공급되고 있는 상태에서 저단백혈증이 발생하였다는 점, 둘째 대변에서 호산구 증가의 소견이 없었다는 점, 셋째 피부병

변의 삼출물과 혈청의 단백 분획 검사에서 양측이 거의 유사한 조성을 가지고 있었다는 점, 낮게 임상적으로 피부병변이 호전되면서 저단백혈증이 교정되었다는 점을 제시하였다.<sup>7,9)</sup> 본 연구에서 극단적인 식이제한을 하고 있었던 환아는 총 8명이었으며, 저단백혈증을 동반한 환아가 3명, 혈청 단백질이 정상인 환아가 5명으로 통계학적 유의성은 없었다. 설사 등 소화기 증상이 동반된 환아는 총 3명이었으며, 저단백혈증이 동반된 환아가 1명, 혈청단백이 정상인 환아가 2명으로 통계학적 유의성은 없었다. 하지만 저단백혈증을 동반한 경우에 피부병변의 삼출물이 관찰된 환아가 20명(74%), 혈청 단백질이 정상인 환아군에서는 3명(6%)으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 본 연구에서는 단백 소실이 피부 손상에 의한 피부병변의 삼출물을 통해 발생한 것으로 생각된다.

저단백혈증을 동반한 아토피피부염을 가진 환아의 연령을 살펴보면, 대부분이 12개월 이하의 영아였다는 보고가 있었다.<sup>7)</sup> Lee 등<sup>8)</sup>이 시행한 연구는 중증 아토피피부염을 동반한 영아들만 대상으로 하였기 때문에 연령에 따른 저단백혈증의 위험 요인을 확인할 수 없었다. 하지만 본 연구에서는 3개월에서 17세까지의 환아들을 대상으로 하였고 저단백혈증이 동반된 환아군의 연령 분포가 영아에서 통계적으로 유의하게 높아, 영아가 저단백혈증의 위험 요인이 될 수 있을 것으로 보인다.

부모의 알레르기 병력과 아토피피부염 환아의 상관관계에 대한 연구들을 살펴보면, 부모의 알레르기질환이 자식의 아토피피부염의 위험인자가 되고 그 중 가장 강력한 인자는 아토피피부염이라는 보고가 있었다.<sup>13)</sup> 또 다른 연구에서는 부모의 알레르기질환 중 어머니의 아토피피부염이 가장 영향력 있는 인자로 보고하고 있다.<sup>14)</sup> 한편 Lee 등<sup>8)</sup>의 연구에서는 알레르기비염이 가장 흔한 부모의 알레르기질환이라고 보고하기도 하였다. 본 연구에서도 저단백혈증이 동반된 환아군의 부모의 알레르기질환 조사에서 알레르기비염이 가장 흔한 것으로 확인되었다.

알레르기질환에서 식품과의 관련성을 살펴보면, 전체 소아에서 식품알레르기 빈도는 6% 정도이며 우유, 계란, 땅콩, 견과류, 생선, 어패류가 식품항원의 대부분을 차지하는 것으로 알려져 있다.<sup>15)</sup> 아토피피부염으로 진단된 영유아들 중 약 40%가 식품알레르기를 가졌으며,<sup>16)</sup> 항원 특이 IgE 검사에서 우유, 계란, 땅콩, 또는 생선에 감작된 것으로 확인된 경우 90%에서 아토피피부염을 가진 것으로 보고하기도 하였다.<sup>17)</sup> 국내 소아들을 대상으로 한 식품알레르기 연구에서 계란이 가장 흔한 원인으로 보고한 연구가 있고<sup>18)</sup> 우유가 가장 흔한 식품알레르기 원인이며 두 번째로 흔한 식품알레르기 원인으로 계란을 보고하기도 하였다.<sup>15)</sup> 심한 아토피피부염을 가진 환아에서 대표적인 식품알레르기 원인이 땅콩이며, 땅콩에 감작된 경우 집먼지진드기, 계란, 밀, 대두에 같이 감작된 경우가 많다는 조사도 있었다.<sup>19)</sup> Lee 등<sup>8)</sup>의 연구에서는 계란이 가장 흔한 식품항원이라고 보고하기도 하였다. 가장 흔한 식품항원은 연구기관 및 대상에 따

라 차이가 있었다. 본 연구에서는 저단백혈증을 동반한 환아군에서 계란이 가장 흔한 식품항원이었다.

저단백혈증이 동반된 환아군의 혈액검사 결과를 살펴보면, 총 호산구 수, 총 IgE, ECP가 통계학적으로 유의하게 높았고, 혈청 단백질은 총 IgE, 총 호산구 수, 알부민과 통계적으로 유의한 상관관계가 있었다. 이것은 Lee 등<sup>8)</sup>, Nomura 등<sup>7)</sup>, Katoh 등<sup>8)</sup>의 연구와 유사한 결과였다.

아토피피부염의 중증도와 저단백혈증의 관계를 살펴보면, 혈청 단백질이 정상보다 낮은 군의 경우 CRP와 SCORAD 점수가 더 높았고 통계학적으로 유의하였다. 또한 혈청단백은 SCORAD 점수와 유의한 음의 상관관계가 있었다. 이러한 결과를 바탕으로 아토피피부염의 중증도가 심한 경우, 피부병변의 염증 반응이 더 심하고, 피부의 삼출성 병변에서 단백 소실이 발생하였을 가능성이 더 높은 것으로 보인다.

아토피피부염과 피부 감염과의 관계를 살펴보면, 아토피피부염에서 가장 흔한 피부 감염원은 황색 포도알균으로, 감염으로 인한 임상 증상이 나타나지 않더라도 세균 집락화가 90% 정도이며, 이러한 세균 집락화가 피부장벽의 파괴를 가속화시킨다고 보고하였다.<sup>4,5)</sup> Park 등<sup>20)</sup>의 연구에서도 황색 포도알균이 가장 흔한 감염원이라고 보고하였으며, Lee 등<sup>8)</sup>의 연구에서도 피부 세균배양검사상 황색 포도알균이 가장 흔한 것으로 보고하였다. 하지만 본 연구에서는 저단백혈증을 동반한 환아군에서 가장 흔한 피부감염균은 황색 포도알균이 아닌 *S. epidermidis*, *E. cloacae*, *Sterptococcus species*, *Enterococcus species* 등의 세균들이었다. 저단백혈증을 동반한 환자군에서 11명(40.7%)과 혈청단백이 정상인 환자 중에서 2명(4%)은 내원 전 농가진, 폐렴, 부비동염 등의 동반질환을 치료하기 위해 내원 시에 이미 항생제를 사용하고 있었고, 세균배양검사상 균이 배양되지 않은 환자 중, 혈청 단백질이 정상인 환자 1명을 제외하고는 모두 항생제를 사용하고 있었다. 본 연구의 세균배양검사 결과가 이전의 연구들과 다른 것은 항생제 사용과 관련이 있을지, 저단백혈증을 가진 아토피피부염 환아의 피부감염상의 특성 인지는 보다 많은 환자군을 대상으로 한 추가 검사가 필요할 것으로 생각된다.

이번 연구에서 아토피피부염 환아가 저단백혈증이 동반될 수 있는 위험인자는 1세 미만의 영아, 아토피피부염 중증도가 심한 경우, 혈액 특이항원 검사상 감작된 항원의 수가 많은 경우였다. 그리고 혈액검사상 저단백혈증은 총 IgE, 총 호산구 수, 알부민, ECP와 연관이 있었다. 따라서 아토피피부염의 중증도, 환아의 나이, 혈액검사 등을 확인함으로써 저단백혈증을 조기에 발견하고 더 심한 합병증을 예방할 수 있을 것이다. 저자들의 연구는 저단백혈증이 동반된 대상이 27명으로 다소 적었다. 그러므로 향후 보다 많은 환아를 대상으로 한 연구와 추적조사가 필요할 것으로 보인다.



## REFERENCES

1. Tay YK, Khoo BP, Goh CL. The epidemiology of atopic dermatitis at a tertiary referral skin center in Singapore. *Asian Pac J Allergy Immunol* 1999;17:137-41.
2. Kim BE, Leung DY. Epidermal barrier in atopic dermatitis. *Allergy Asthma Immunol Res* 2012;4:12-6.
3. Barnetson RS, Rogers M. Childhood atopic eczema. *BMJ* 2002;324:1376-9.
4. Ong PY, Leung DY. The infectious aspects of atopic dermatitis. *Immunol Allergy Clin North Am* 2010;30:309-21.
5. Leung DY. Atopic dermatitis and the immune system: the role of superantigens and bacteria. *J Am Acad Dermatol* 2001;45(1 Suppl):S13-6.
6. Novembre E, Leo G, Cianferoni A, Bernardini R, Pucci N, Vierucci A. Severe hypoproteinemia in infant with AD. *Allergy* 2003;58:88-9.
7. Nomura I, Katsunuma T, Tomikawa M, Shibata A, Kawahara H, Ohya Y, et al. Hypoproteinemia in severe childhood atopic dermatitis: a serious complication. *Pediatr Allergy Immunol* 2002;13:287-94.
8. Lee JH, Seo BO, Lee EY, Kim SW. The Investigation of hypoproteinemia in severe infantile atopic dermatitis. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2008;18:316-25.
9. Katoh N, Hosoi H, Sugimoto T, Kishimoto S. Features and prognoses of infantile patients with atopic dermatitis hospitalized for severe complications. *J Dermatol* 2006;33:827-32.
10. Chen CC, Huang JL, Yang KD, Chen HJ. Atopic cataracts in a child with atopic dermatitis: a case report and review of the literature. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2000;18:69-71.
11. Tatham A. Atopic dermatitis, cutaneous steroids and cataracts in children: two case reports. *J Med Case Rep* 2008;2:124.
12. Kang KD, Kang SM, Yim HB. Herbal medication aggravates cataract formation: a case report. *J Korean Med Sci* 2008;23:537-9.
13. Moore MM, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Kleinman KP, Camargo CA Jr, Gold DR, et al. Perinatal predictors of atopic dermatitis occurring in the first six months of life. *Pediatrics* 2004;113(3 Pt 1):468-74.
14. Doull IJ. Maternal inheritance of atopy? *Clin Exp Allergy* 1996;26:613-5.
15. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117(2 Suppl Mini-Primer):S470-5.
16. Sicherer SH, Sampson HA. Food hypersensitivity and atopic dermatitis: pathophysiology, epidemiology, diagnosis, and management. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104(3 Pt 2):S114-22.
17. Sampson HA. Utility of food-specific IgE concentrations in predicting symptomatic food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107:891-6.
18. Kim HO, Cho SI, Kim JH, Chung BY, Cho HJ, Park CW, et al. Food hypersensitivity in patients with childhood atopic dermatitis in Korea. *Ann Dermatol* 2013;25:196-202.
19. Lee SY. IgE mediated food allergy in Korean children: focused on plant food allergy. *Asia Pac Allergy* 2013;3:15-22.
20. Park GH, Park JH, Hwang YH, Sung MS, Kim SW. The correlation between the severity of atopic dermatitis classified by SCORing atopic dermatitis index and the laboratory tests. *Allergy Asthma Respir Dis* 2013;1:79-83.