

# 아토피피부염을 가진 24개월 미만의 소아에서 집먼지진드기 특이 IgE 항체의 양전

박미란<sup>1,2</sup>, 이현영<sup>1</sup>, 이상일<sup>1,2</sup>, 김지현<sup>1,2</sup>, 안강모<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소아청소년과, <sup>2</sup>삼성서울병원 아토피환경보건센터

## Positive conversion of specific IgE against house dust mite in children with atopic dermatitis under 24 months of age

Miran Park<sup>1,2</sup>, Hyun Young Lee<sup>1</sup>, Sang-Il Lee<sup>1,2</sup>, Jihyun Kim<sup>1,2</sup>, Kangmo Ahn<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul; <sup>2</sup>Environmental Health Center for Atopic Diseases, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

**Purpose:** A considerable number of children with atopic dermatitis (AD) is known to be sensitized with respiratory allergen and developed to respiratory allergic disease. We aimed to determine the time of sensitization to house dust mite (HDM) allergen and identify the risk factors of sensitization in children with AD.

**Methods:** Data from 159 children with AD aged less than 24 months and with no sensitization to HDM were analyzed retrospectively. Disease severity, total IgE, specific IgE levels to HDM and food allergens were assessed. They were followed to monitor positive conversion of specific IgE against HDM and development of allergic respiratory diseases. The specific IgE was considered as positive when its level was over 0.69 kU/L.

**Results:** The 44.7% of children with AD were sensitized to HDM. The 50% of sensitization to HDM occurred at the median age of 52 months using survival analysis. The severity of atopic dermatitis (six area, six sign in atopic dermatitis score > 15; hazard ratio, 2.62) and high peak total IgE in 2 years old (hazard ratio, 1.58) was associated with an increased risk of sensitization to HDM. Sensitization to food allergen, family history of allergic disease and total IgE of 1st visit of hospital were not associated with early sensitization to HDM.

**Conclusion:** The sensitization of HDM of children with AD occurred at the median age of 52 months. The risk factors of sensitization to HDM were AD severity and total IgE level. Children with severe AD need to control the indoor environment before 24 months of age. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2013;1:350-356)

**Keywords:** Atopic dermatitis, House dust mites, Immunologic sensitization

## 서론

아토피피부염은 학동기 이전 어린이들의 가장 흔한 피부병변 가운데 하나이다. 아토피피부염을 가진 어린이들에서는 식품이나 흡입항원에 감작될 위험이 높고, 50% 이상의 어린이들이 천식이나 알레르기 비결막염과 같은 호흡기 알레르기질환으로 진행하며 특히 아토피피부염 병변이 심할수록 호흡기 알레르기질환으로 진행하

는 확률이 높은 것으로 알려져 있다.<sup>1-5)</sup> 식품항원에 대한 감작은 생후 첫 1년 동안 가장 많이 일어나고 연령이 증가할수록 유병률이 감소되는 반면, 흡입항원에 대한 감작의 위험은 연령이 증가하면서 점차 증가하는 양상을 보인다. 또한 이러한 면역반응은 연령이나 성별, 유전적인 요인, 아토피피부염의 심한 정도 등에 따라 영향을 받을 수 있다.<sup>6,7)</sup>

흡입항원 중 집먼지진드기는 전 세계적으로 중요한 항원으로 국

**Correspondence to:** Kangmo Ahn  
Department of Pediatrics, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 81 Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea  
Tel: +82-2-3410-3539, Fax: +82-2-3410-0043, E-mail: kmaped@skku.edu

• This study was funded by Environmental Health Research Center Project by the Ministry of Environment, Korea.

Received: June 26, 2013 Revised: September 29, 2013 Accepted: September 30, 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/>).

내에서는 두 종류의 집먼지진드기(*Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*)가 가장 흔한 실내 항원이며 호흡기 알레르기질환을 유발하는 가장 중요한 원인으로 알려져 있다.<sup>8)</sup> 1999년 국내에서 보고된 한 단면연구에서는 전국 5개 지역에서 무작위로 선정된 건강한 7세 미만의 소아 449명에서 혈청 집먼지진드기 특이 IgE 항체값이 3세 이후부터 서서히 증가하는 것으로 나타났다.<sup>9)</sup> 2001년 영국에서 있었던 1,218명의 출생 코호트 연구에서는 4세 때 집먼지진드기 특이 IgE 항체의 감작률은 11.9%였으며 아토피피부염을 보였던 아이들에서는 4세 때 28.2%에서 집먼지진드기 특이 IgE 항체의 양전(positive conversion)을 보였다.<sup>10)</sup> 그러나 유전적 요인과 생활 환경이 다른 우리나라 아토피피부염 환자에서의 집먼지진드기 항원에 대한 양전에 대해서는 아직 보고된 자료가 없으므로 집먼지진드기 감소 등의 실내 환경관리의 필요성 및 적극적인 관리 대상자 선정의 근거를 마련하기 위해서는 이러한 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 생후 24개월 미만의 아토피피부염 환자 중 아직 집먼지진드기 항원에 감작되지 않은 환자들을 추적 조사함으로써 집먼지진드기에 대한 감작 시기 및 감작에 영향을 미치는 인자들을 분석하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2000년부터 2007년까지 삼성서울병원에서 아토피피부염으로 진단 받은 24개월 미만의 소아 중 *D. pteronyssinus*와 *D. farinae*에 대한 특이 IgE 항체를 검사한 결과가 음성이었고, 이후 최소 2회 이상 1년에 한번씩 생후 24개월 이후까지 추적 검사를 시행한 환자 159명을 대상으로 하여 2012년까지의 의무기록을 후향적으로 검토하였다. Six area, six sign in atopic dermatitis (SASSAD) score가 측정되지 않은 환자, 24개월 이전에 집먼지진드기에 대한 검사를 시행하지 않은 환자, 1년마다 집먼지진드기 특이 IgE 항체를 검사하지 않은 환자는 제외하였다. 아토피피부염의 진단은 Hanifin과 Rajka가 제안한 기준에 따라 이루어졌다.<sup>11)</sup>

### 2. 방법

159명의 환자들의 외래 기록을 통해 아토피피부염 증상의 중증도를 SASSAD score를 사용하여 평가하였다.<sup>12)</sup> SASSAD score는 6군데의 신체부위에서(머리와 목, 몸, 팔, 손, 다리, 발) 6가지의 임상양상(erythema, exudation, excoriation, dryness, cracking 및 lichenification)을 0점에서 3점으로 평가하는 방법이다. 본 연구에서는 임의로 SASSAD score 15점 미만인 경우를 경증 아토피피부염, 15점 이상인 경우를 중증 아토피피부염으로 분류하였다. 또한 경과 관찰 중 다른 알레르기질환의 발생 여부(천식, 알레르기비염, 식

품알레르기 등), 알레르기질환의 가족력 등을 확인하였다. 내원 당시 시행한 혈액검사 결과를 통해 혈청 내 총 IgE 농도를 확인하고 24개월 이전에 가장 높은 총 IgE 농도를 확인하였으며 *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, 난백, 우유, 밀, 메밀, 콩, 땅콩에 대한 특이 IgE 농도를 확인하였다. 항원에 대한 특이 IgE 값은 CAP-FEIA (Phadia, Uppsala, Sweden) 검사를 이용하였다. 특이 IgE 농도는 0.69 kU/L 이상을 양성으로 간주하였다.<sup>13)</sup>

### 3. 동반된 알레르기질환의 진단 기준

천식은 만성 기침, 천명, 호흡곤란 등의 특징적인 증상이 반복되면서 알레르기질환의 가족력이 있거나 다른 알레르기질환을 동반하거나 혈중 흡입항원에 대한 특이 IgE 검사가 양성인 경우 진단하였으며 만성적인 콧물, 코막힘, 재채기, 코 가려움증 등의 특징적인 증상이 반복되면서 혈중 흡입항원에 대한 특이 IgE 검사가 양성인 경우 알레르기비염으로 진단하였다. 계란과 우유 알레르기는 난백 및 우유에 대한 혈중 특이 IgE 항체 값이 각각 95% 양성예측치인 2.5 kU/L, 5 kU/L 이상이면서 섭취 시 두드러기, 구토, 설사, 기침이나 아나필락시스 등의 의미 있는 병력이 있는 경우 진단하였다.<sup>14)</sup>

### 4. 통계 분석

통계학적 분석은 IBM SPSS ver. 19.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며 *P* 값은 0.05 미만을 통계적 유의수준으로 하였다. 집먼지진드기 항체의 양전 연령 추정과 SASSAD 점수에 따른 집먼지진드기 항체의 양전 연령 비교를 위해 Kaplan-Meier method를 사용하였고, 집먼지진드기 항체의 양전과 위험 요인과의 비교 및 천식과 알레르기비염 발생과의 연관성 분석을 위해 log-rank test를 사용하였다. 혈중 총 IgE, 특이 IgE 값은 log 값을 취하였고 비교를 위해 단변량 Cox's proportional hazards model을 사용하였으며, 양전의 위험 요인 분석을 위해 단변량 분석 시 *P* 값이 0.1 미만인 변수들을 대상으로 다변량 Cox's proportional hazards model을 사용하였다. 다변량 분석 시 변수들의 상관성을 확인하기 위해 다중 공선성을 평가하였고 모든 변수들의 variation inflation factor 값은 4 미만이었다.

## 결 과

### 1. 대상 환자의 특성

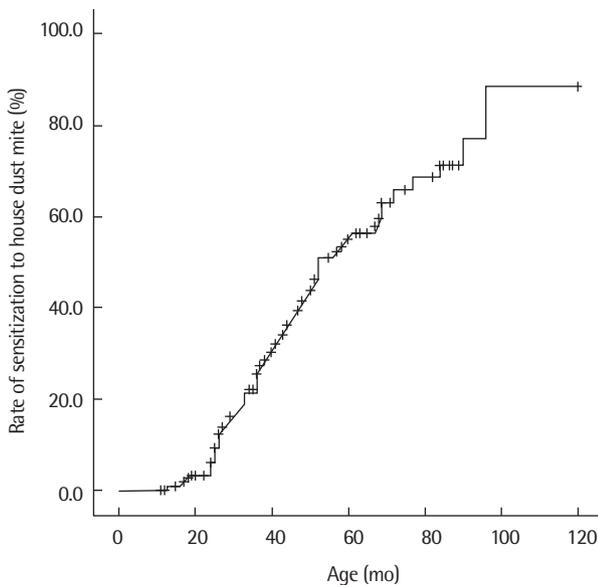
총 159명의 대상자의 아토피피부염 진단 당시의 평균 연령은 11.4개월이었다. 이 중 18%인 29명은 첫 진단 시 식품이나 흡입항원에 모두 감작되어 있지 않았고, 82%인 130명은 식품항원에만 감작되어 있었다. 대상자의 평균 추적 관찰 기간은 46개월(11-120개월)이었으며 조사 시점까지 전체 대상자 중 44.7%인 71명에서 *D. pteronyssinus* 또는 *D. farinae* 특이 IgE 항체가 0.69 kU/L 이상으로 양전

**Table 1.** General characteristics of the subjects (n= 159)

| Characteristic                     | Value           |
|------------------------------------|-----------------|
| Age at 1st visit (mo)              | 11.4 (2–24)     |
| Dation of follow-up (mo)           | 46.3 (11–120)   |
| Sex (male:female)                  | 99:60           |
| Family history of allergic disease | 63              |
| Mother                             | 28              |
| Father                             | 28              |
| Siblings                           | 21              |
| Food allergy at diagnosis of AD    |                 |
| Egg allergy                        | 48              |
| Cow's milk allergy                 | 13              |
| SASSAD score at 1st visit          | 11.3 (0–36)     |
| Peak level of total IgE (kU/L)     | 266.6 (0–4,227) |

Values are presented as mean (range).

AD, atopic dermatitis; SASSAD, six area six sign in atopic dermatitis.

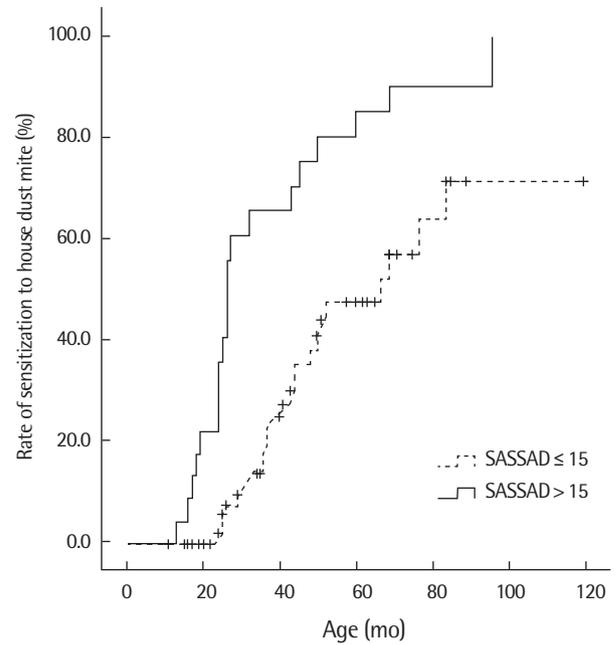


**Fig. 1.** The development of sensitization to house dust mite.

되었다(Table 1).

## 2. 집먼지진드기 항체의 양전 연령

Fig. 1의 생존 곡선은 아토피피부염으로 진단된 어린이들의 집먼지진드기 항체의 양전을 보여주고 있으며, 50%에서 양전되는 것으로 추정되는 연령은 52개월(중위수)이었다. Fig. 2에서는 log-rank test를 사용하여 아토피피부염의 중증도에 따른 집먼지진드기 항체가 양전되는 기간을 비교하였다. 아토피피부염의 증상이 심한 어린이들(SASSAD score, 15 이상)의 50%가 양전되는 연령은 26개월이었고 상대적으로 증상이 경한 어린이들(SASSAD score, 15 미만)의 50%가 양전되는 연령은 67개월이었다( $P \leq 0.001$ ).



**Fig. 2.** The comparison of sensitization to house dust mite according to atopic dermatitis (AD) severity score. The Kaplan-Meier survival curve shows that children with moderate to severe AD (SASSAD  $\geq 15$ ) were sensitized to house dust mite earlier than children with mild AD (SASSAD  $< 15$ ). SASSAD, six area six sign in atopic dermatitis.

## 3. 집먼지진드기 항체의 양전에 영향을 미치는 인자

Log-rank test를 이용한 단변량 분석에서는 첫 내원 시의 SASSAD score가 높을수록(15점 이상) 집먼지진드기 항체에 양전되는 시기가 빠른 것으로 나타났으며 그 외에도 만 2세 이전에 계란, 밀, 땅콩 항원에 감작되는 경우 더 어린 연령에 집먼지진드기 항체에 양전 되는 것으로 나타났다(Table 2). 알레르기질환의 가족력, 엄마의 알레르기질환 여부, 성별 및 계란 알레르기과 우유 알레르기 여부는 집먼지진드기 항체의 양전 연령에서 차이를 나타내지 않았다.

Cox regression 분석을 이용한 단변량 분석에서 처음 내원 시 시행한 검사상 total IgE가 높을수록 조기에 집먼지진드기 항체가 양전되었으며, 2세 이전의 가장 높은 total IgE의 수치 및 2세 이전의 가장 높은 난백 특이 IgE 수치가 집먼지진드기 항체의 조기 양전과 연관성이 있는 것으로 나타났다(Table 3).

집먼지진드기 항체의 양전에 영향을 미치는 각각의 변수들을 Cox proportional hazard 분석을 통해 다변량 분석을 시행하였고 계란, 콩, 밀, 땅콩 항원의 감작 여부와 처음 내원 시의 총 IgE 등은 집먼지진드기 항체의 양전에 영향을 미치지 않았고, 첫 내원 시의 SASSAD score가 15점 이상인 경우 hazard ratio가 2.62였으며( $P = 0.011$ ) 2세 이전의 가장 높은 총 IgE 수치가 높은 경우 hazard ratio가 1.58이었다( $P = 0.011$ ) (Table 4).

**Table 2.** Factors affecting sensitization to house dust mite by log-rank test

| Variable                             | No. of HDM sensitization (%) | Median sensitization age to HDM (mo) | 95% CI | P-value |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------|---------|
| Sex                                  |                              |                                      |        | 0.127   |
| Male                                 | 50/99 (49.5)                 | 50                                   | 38–61  |         |
| Female                               | 21/60 (39.0)                 | 60                                   | 43–76  |         |
| Age at development of AD             |                              |                                      |        | 0.674   |
| < 6 mo                               | 13/29 (44.8)                 | 72                                   | 33–110 |         |
| ≥ 6 mo                               | 58/130 (44.6)                | 52                                   | 44–59  |         |
| SASSAD score at 1st visit            |                              |                                      |        | <0.001  |
| < 15                                 | 24/66 (36.3)                 | 67                                   | 43–90  |         |
| ≥ 15                                 | 19/23 (82.6)                 | 26                                   | 24–27  |         |
| Family history of allergic disease   |                              |                                      |        | 0.261   |
| None                                 | 34/78 (43.6)                 | 58                                   | 49–66  |         |
| ≥ 1 member                           | 29/63 (46.0)                 | 50                                   | 42–58  |         |
| Maternal history of allergic disease |                              |                                      |        | 0.688   |
| No                                   | 59/128 (46.0)                | 52                                   | 42–61  |         |
| Yes                                  | 12/31 (38.7)                 | 67                                   | 45–88  |         |
| Egg white sensitization              |                              |                                      |        | 0.001   |
| No                                   | 20/63 (31.7)                 | 72                                   | 52–91  |         |
| Yes                                  | 51/96 (53.1)                 | 46                                   | 40–51  |         |
| Cow's milk sensitization             |                              |                                      |        | 0.262   |
| No                                   | 47/108 (43.5)                | 52                                   | 35–68  |         |
| Yes                                  | 22/49 (44.9)                 | 52                                   | 29–74  |         |
| Peanut sensitization                 |                              |                                      |        | 0.016   |
| No                                   | 40/72 (55.5)                 | 52                                   | 47–56  |         |
| Yes                                  | 20/32 (62.5)                 | 36                                   | 23–48  |         |
| Soy sensitization                    |                              |                                      |        | 0.050   |
| No                                   | 49/117 (41.9)                | 58                                   | 42–73  |         |
| Yes                                  | 21/38 (55.2)                 | 39                                   | 22–55  |         |
| Wheat sensitization                  |                              |                                      |        | 0.002   |
| No                                   | 39/101 (38.6)                | 67                                   | 53–80  |         |
| Yes                                  | 26/38 (68.4)                 | 41                                   | 28–53  |         |

HDM, house dust mite; CI, confidence interval; AD, atopic dermatitis; SASSAD, six area six sign in atopic dermatitis.

**Table 3.** Predictors of house dust mite sensitization by univariate analysis using Cox proportional hazard model

| Variable                              | Hazard ratio | 95% CI    | P-value |
|---------------------------------------|--------------|-----------|---------|
| Total IgE at 1st visit*               | 1.21         | 1.02–1.41 | 0.022   |
| Peak total IgE*                       | 1.33         | 1.11–1.59 | 0.002   |
| Peak specific IgE against egg white*  | 1.28         | 1.11–1.48 | 0.001   |
| Peak specific IgE against cow's milk* | 1.18         | 0.95–1.46 | 0.136   |

CI, confidence interval.

Peak: highest value before 24 months of age.

\*Logarithm.

#### 4. 집먼지진드기 항체의 양전 연령과 천식과 알레르기비염과의 연관성

경과 관찰 기간 동안 159명의 어린이들 중 28명(17%)의 어린이들에서 천식이 발생하였고 29명(18%)의 어린이들에서 알레르기비염이 발생하였으며, 경과 관찰기간이 36개월 이상이었던 97명의 어린이들

이들 중 25명(25%)에서 천식이 발생하였고 28명(28%)에서 알레르기비염이 발생하였다. 97명을 대상으로 log-rank test를 이용하여 각 질환의 발생과 집먼지진드기 항체의 양전 연령을 비교해보았다. 알레르기비염이 발생한 군에서 양전 연령이 51개월, 발생하지 않은 군에서 양전 연령이 72개월이었으나 통계적으로 유의하지 않았으며( $P=0.091$ ) 천식이 발생한 군에서 양전 연령이 61개월, 발생하지 않은 군에서는 양전 연령이 67개월로 유의한 차이는 없었다( $P=0.789$ ).

#### 고찰

아토피피부염으로 진단된 어린이들은 흡입항원에 대한 양전 위험이 높으며 이로 인해 호흡기 알레르기질환으로 진행되는 것이 알려져 있다.<sup>1,4,15</sup> 2000년 초반 독일과 네덜란드에서 시행된 birth

**Table 4.** Predictors of house dust mite sensitization by multivariate analysis

| Variable                                  | Hazard ratio | 95% CI    | P-value |
|---|--------------|-----------|---------|
| SASSAD score at 1st visit                 |              |           |         |
| < 15                                      | 1.00         |           |         |
| ≥ 15                                      | 2.62         | 1.24–5.51 | 0.011   |
| Log (peak total IgE under 2 years of age) | 1.58         | 1.11–2.24 | 0.011   |
| Egg white sensitization                   |              |           |         |
| No  | 1.00         |           |         |
| Yes                                       | 1.81         | 0.59–5.51 | 0.298   |
| Wheat sensitization                       |              |           |         |
| No  | 1.00         |           |         |
| Yes                                       | 1.26         | 0.51–3.15 | 0.609   |
| Peanut sensitization                      |              |           |         |
| No  | 1.00         |           |         |
| Yes                                       | 1.40         | 0.55–3.57 | 0.479   |
| Soy sensitization                         |              |           |         |
| No  | 1.00         |           |         |
| Yes                                       | 1.48         | 0.59–3.71 | 0.396   |

CI, confidence interval; SASSAD, six area six sign in atopic dermatitis.

cohort study에서 1세까지의 흡입항원 감작률은 1.5%–3%였으며, 같은 시기 영국에서 2세 미만의 어린이들을 대상으로 시행한 피부반응검사서 감작률은 5% 정도였다.<sup>10,16,17</sup> 이에 5세 미만의 어린이들에게서는 흡입항원에 대한 검사의 유용성이 떨어진다는 의견이 대두되었다. 그러나 알레르기질환이 있는 어린이들에서는 건강한 어린이들보다 흡입항원에 대한 양전이 더 빠르게 이루어진다는 연구 결과들이 보고되기 시작하며 어린 소아들에게서 흡입항원검사의 필요성이 요구되기 시작하였다.<sup>10,18</sup> 특히 영아기에 아토피피부염을 보이는 어린이들에서 흡입항원의 양전이 빨리 이루어지는 양상을 보였고 이에 대한 원인으로 피부장벽의 손상으로 인해 항원의 침투가 용이해지기 때문이라는 가설이 제기되었다. 12개월 미만의 아토피피부염 환자들을 대상으로 한 연구에서 흡입항원에 대한 피부반응검사서 양성을 보인 군에서 수분손실도가 더 높은 것으로 나타났다.<sup>19,21</sup>

흡입항원 중 집먼지진드기는 국내의 역학조사들에서 알레르기질환의 가장 흔한 원인으로 알려져 있다. 2010년도에 국내 6–7세, 12–13세 어린이들을 약 3,000명씩을 대상으로 시행한 피부반응검사서 흡입항원 중 집먼지진드기에 감작된 경우가 가장 많았으며 6–7세에서 *D. farinae*가 32.4% 감작률을 보였고 12–13세에서 *D. pteronyssinus* 감작률이 42.7%였다.<sup>22</sup> 또한 국내 아토피피부염 환자에서의 집먼지진드기 감작률은 27.9%–68.8%이며 호흡기 알레르기 환자에서 감작률은 40%–60%이다.<sup>8,23,24</sup> 그러나 집먼지진드기 항체의 양전이 이루어지는 구체적인 시기에 대해 제시하고 있는 자료는 드물다. 본 연구에서 생후 52개월 경 50%의 아토피피부염을 가진 어린이들이 집먼지진드기 항원에 감작되는 것으로 나타났으며 특히 아토피피부염의 중증도가 심할수록 감작되는 연령이 더

낮았다(26개월 vs. 67개월). 2009년 네덜란드에서 2,900명의 알레르기질환이 있는 어린이들을 대상으로 4세 경 흡입항원에 대한 감작 여부를 조사했을 때 12%에서 집먼지진드기 항원에 감작되어 있었으며 영국에서도 4세경 28%에서 감작되어 있었다.<sup>10,18</sup> 이에 반해 2007년 벨기에에서 건강한 3–15세의 어린이들 2,021명을 대상으로 시행한 피부반응검사서에서는 8–10세 경부터 실내 흡입항원에 대한 감작률이 현저하게 상승하기 시작하였다.<sup>7</sup>

일본의 한 연구에서 5세 무렵 집먼지진드기 항원에 감작될 위험 요인으로 생후 6개월 무렵의 혈중 총 IgE level 이 높거나(58 KU/L 이상) 계란 항원에 감작되어 있었던 경우로 나타났으며,<sup>25</sup> 흡입항원의 감작에 대한 위험인자를 밝힌 다른 연구에서는 12개월 이전에 계란 항원에 감작이 되었거나 알레르기질환의 가족력이 있는 경우 실내 및 실외의 흡입항원에 감작될 위험이 높다고 하였다.<sup>26</sup> 본 연구에서는 아토피피부염의 중증도가 높을수록, 2세 이전의 혈중 총 IgE가 높을수록 집먼지진드기 항원에 감작될 위험이 높은 것으로 나타났다. 단변량 분석에서는 계란 항원의 감작과 연관성이 나타났으나 다변량 분석에서는 유의한 연관성이 나타나지 않았다. 이는 앞의 두 연구들은 아토피피부염 환자를 대상으로 한 연구가 아니며 대상에 차이가 있었고 한 시점의 감작 여부만을 평가하여 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였고 본 연구는 생존 분석을 이용하였기 때문에 이러한 차이에 의한 영향이 있을 것으로 보인다. 또한 계란과 우유는 대부분의 아이들에서 특이 IgE에 대한 검사를 시행했으나 땅콩과 밀은 아토피피부염이 심한 경우에 특이 IgE 검사를 시행한 경우가 많았기 때문에 단변량 분석에서 유의하게 나왔던 것으로 보인다. 기존 연구들에서 우유 단백질 감작이 된 경우 아토피질환으로 진행할 가능성이 높고 모유수유나 저알레르기 분유를 먹인 경우 아토피질환으로 진행할 가능성이 낮다고 보고한 바는 있으나 우유 감작과 집먼지진드기 감작과의 직접적인 연관성에 대해 보고된 바는 없다.<sup>27–29</sup> 이는 아토피질환의 발생에는 집먼지진드기 감작뿐만 아니라 다른 여러 인자들이 관여하기 때문일 것으로 생각된다.

과거 아토피피부염의 중증도와 흡입항원항체의 양전과의 연관성은 없는 것으로 보고된 적이 있었으나 아토피피부염의 중증도가 높을수록 천식 등의 호흡기 알레르기질환의 발생 위험이 증가했다는 다른 연구들은 아토피피부염의 중증도가 집먼지진드기 및 다른 흡입항원의 감작과 연관성이 있을 수 있음을 시사한다.<sup>30–32</sup>

아토피피부염의 치료에서는 환자별로 다양한 악화인자에 대한 회피가 필요하다. 특히 집먼지진드기 항원에 감작되어 있는 경우에는 집먼지진드기에 노출되지 않도록 환경관리를 해 주어야 하므로 아토피피부염 환자에서 집먼지진드기에 대한 감작 여부를 검사하는 것은 중요하다고 하겠다. 그러나 본 연구의 결과를 보면 경증의 아토피피부염 환자는 집먼지진드기에 대하여 2세 이전에는 거의 감작이 되지 않으므로 굳이 검사를 시행할 필요가 없을 것으로 보인다.

다. 반면 중증의 아토피피부염 환자에서는 2세 이전이라도 감작이 발견되고 있으므로 집먼지진드기에 대한 특이 IgE 검사가 요구된다고 하겠다. 집먼지진드기에 대한 조기 관리는 아토피피부염의 치료뿐만 아니라 천식 및 알레르기비염으로의 진행을 예방한다는 관점에서 중요하다. 2007년 일본에서 아토피피부염으로 진단된 4세 이하 169명의 어린이들을 4년간 경과 관찰한 결과 집먼지진드기 항원에 초기에 감작될수록 천식이 발생하는 위험성이 높아진다고 보고한 바 있다.<sup>28)</sup> 그러나 이번 연구에서는 천식, 비염의 발생이 집먼지진드기 항체의 양전 연령과 연관성을 보이지는 않았다. 이에 대해서는 경과 관찰 기간을 늘려보면 의미가 있을 것으로 판단된다.

결론적으로 생후 24개월 미만에서 발생한 아토피피부염 환자는 중앙값 52개월의 연령에서 50%의 환자가 집먼지진드기 항원에 대한 감작을 보였다. 이러한 양전은 아토피피부염 증상이 심할수록, 또한 총 IgE 값이 높을수록 어린 연령에서 나타났다. 이러한 결과들은 아토피피부염에서는 24개월 미만의 어린 연령에서도 집먼지진드기를 줄이기 위한 실제 환경관리가 필요하다는 점을 시사한다.

### 감사의 글

본 연구는 삼성서울병원 통계지원팀의 자문을 받아 통계 처리를 하였습니다.

### REFERENCES

- Guillet G, Guillet MH. Natural history of sensitizations in atopic dermatitis. A 3-year follow-up in 250 children: food allergy and high risk of respiratory symptoms. *Arch Dermatol* 1992;128:187-92.
- Wuthrich B. Clinical aspects, epidemiology, and prognosis of atopic dermatitis. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999;83:464-70.
- Gustafsson D, Sjoberg O, Foucard T. Development of allergies and asthma in infants and young children with atopic dermatitis: a prospective follow-up to 7 years of age. *Allergy* 2000;55:240-5.
- Patrizi A, Guerrini V, Ricci G, Neri I, Specchia F, Masi M. The natural history of sensitizations to food and aeroallergens in atopic dermatitis: a 4-year follow-up. *Pediatr Dermatol* 2000;17:261-5.
- Kuster W, Petersen M, Christophers E, Goos M, Sterry W. A family study of atopic dermatitis. Clinical and genetic characteristics of 188 patients and 2,151 family members. *Arch Dermatol Res* 1990;282:98-102.
- García C, El-Qutob D, Martorell A, Febrer I, Rodriguez M, Cerda JC, et al. Sensitization in early age to food allergens in children with atopic dermatitis. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2007;35:15-20.
- Govaere E, Van Gysel D, Massa G, Verhamme KM, Doli E, De Baets F. The influence of age and gender on sensitization to aero-allergens. *Pediatr Allergy Immunol* 2007;18:671-8.
- Nam HS, Siebers R, Lee SH, Park JS, Kim YB, Choi YJ, et al. House dust mite allergens in domestic homes in Cheonan, Korea. *Korean J Parasitol* 2008;46:187-9.
- Lee HB, Park KC, Yang S, Kim YJ, Oh JW, Moon SJ, et al. A study of serum total and house dust mite-specific IgE, and ECP levels in healthy Korean children under 7 years of age. *Pediatr Allergy Respir Dis* 1999;9:157-66.
- Arshad SH, Tariq SM, Matthews S, Hakim E. Sensitization to common allergens and its association with allergic disorders at age 4 years: a whole population birth cohort study. *Pediatrics* 2001;108:E33.
- Hanifin JM, Rajka G. Diagnostic features of atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol (Stockh)* 1980;92:44-7.
- Berth-Jones J. Six area, six sign atopic dermatitis (SASSAD) severity score: a simple system for monitoring disease activity in atopic dermatitis. *Br J Dermatol* 1996;135 Suppl 48:25-30.
- Mevorah B, Frenk E, Wietlisbach V, Carrel CF. Minor clinical features of atopic dermatitis. Evaluation of their diagnostic significance. *Dermatologica* 1988;177:360-4.
- Sampson HA. Food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111(2 Suppl):S540-7.
- Zeiger RS, Heller S. The development and prediction of atopy in high-risk children: follow-up at age seven years in a prospective randomized study of combined maternal and infant food allergen avoidance. *J Allergy Clin Immunol* 1995;95:1179-90.
- Kulig M, Bergmann R, Klettke U, Wahn V, Tacke U, Wahn U. Natural course of sensitization to food and inhalant allergens during the first 6 years of life. *J Allergy Clin Immunol* 1999;103:1173-9.
- Douwes J, van Strien R, Doekes G, Smit J, Kerkhof M, Gerritsen J, et al. Does early indoor microbial exposure reduce the risk of asthma? The Prevention and Incidence of Asthma and Mite Allergy birth cohort study. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:1067-73.
- Baatenburg de Jong A, Dikkeschei LD, Brand PL. High prevalence of sensitization to aeroallergens in children 4 yrs of age or younger with symptoms of allergic disease. *Pediatr Allergy Immunol* 2009;20:735-40.
- Sugarman JL. The epidermal barrier in atopic dermatitis. *Semin Cutan Med Surg* 2008;27:108-14.
- Taïeb A. Hypothesis: from epidermal barrier dysfunction to atopic disorders. *Contact Dermatitis* 1999;41:177-80.
- Komatsu N, Takata M, Otsuki N, Ohka R, Amano O, Takehara K, et al. Elevated stratum corneum hydrolytic activity in Netherton syndrome suggests an inhibitory regulation of desquamation by SPINK5-derived peptides. *J Invest Dermatol* 2002;118:436-43.
- Kim J, Hahn MI, Lee SY, Kim WK, Chae Y, Park YM, et al. Sensitization to aeroallergens in Korean children: a population-based study in 2010. *J Korean Med Sci* 2011;26:1165-72.
- Jeong KY, Park JW, Hong CS. House dust mite allergy in Korea: the most important inhalant allergen in current and future. *Allergy Asthma Immunol Res* 2012;4:313-25.
- Yim YS, Park CW, Lee CH. A comparative study of atopy patch test using house dust mite antigens with skin prick test and specific serum IgE level in atopic dermatitis. *Korean J Dermatol* 2001;39:1072-9.
- Sasai K, Furukawa S, Muto T, Baba M, Yabuta K, Fukuwatari Y. Early detection of specific IgE antibody against house dust mite in children at risk of allergic disease. *J Pediatr* 1996;128:834-40.
- Nickel R, Kulig M, Forster J, Bergmann R, Bauer CP, Lau S, et al. Sensitization to hen's egg at the age of twelve months is predictive for allergic sensitization to common indoor and outdoor allergens at the age of three years. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99:613-7.
- Halken S. Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15 Suppl 16:4-5, 9-32.
- Arshad SH, Bateman B, Sadeghnejad A, Gant C, Matthews SM. Prevention of allergic disease during childhood by allergen avoidance: the Isle of Wight prevention study. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119:307-13.

29. Oddy WH, Peat JK, de Klerk NH. Maternal asthma, infant feeding, and the risk of asthma in childhood. *J Allergy Clin Immunol* 2002;110:65-7.
30. Gustafsson D, Sjoberg O, Foucard T. Sensitization to food and airborne allergens in children with atopic dermatitis followed up to 7 years of age. *Pediatr Allergy Immunol* 2003;14:448-52.
31. Ohshima Y, Yamada A, Hiraoka M, Katamura K, Ito S, Hirao T, et al. Early sensitization to house dust mite is a major risk factor for subsequent development of bronchial asthma in Japanese infants with atopic dermatitis: results of a 4-year followup study. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;89:265-70.
32. Rystedt I. Prognostic factors in atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1985;65:206-13.