

소아청소년에서의 흡입항원 감작의 변화

이소연

서울아산병원 소아청소년과, 환경보건센터

Changes of aeroallergen sensitization in childhood

So-Yeon Lee

Department of Pediatrics, Environmental Health Center, Asan Medical Center, Seoul, Korea

흡입항원에 대한 감작은 천식, 알레르기비염, 알레르기결막염과 같은 호흡기 알레르기질환 발생과 증상 정도에 있어서 중요한 역할을 한다.¹ 따라서 호흡기 알레르기환자에서 흡입항원의 양상을 아는 것은 질환의 진단과 관리에 있어서 중요하다. 이러한 흡입항원 감작 패턴은 감작에 대한 감수성이 있는 개개인이 주변 환경, 기후, 생활 패턴, 알레르겐의 항원성 등의 영향을 받아 결정된다.

흡입항원 감작이 중요한 것은 알레르기 증상과의 연관성 때문이기도 하지만 질환 발생 예측이나 예후와도 관련성이 있기 때문이다. 외국 연구에서 곰팡이, 특히 *Alternaria*의 경우 천식의 중증도나 지속성과 밀접한 관련성을 보고하였고,² 국내 연구에서도 곰팡이 감작이 있는 소아 천식의 경우, 다른 흡입항원 감작이 있는 경우에 비해 forced expiratory volume in 1 second가 낮고 기관지과민성이 증가하였다.³ 또한 일반인 대상 코호트 연구의 알레르기 감작 cluster 분석에서 7세에 *Alternaria* 감작이 특징적인 감작의 패턴을 가진 경우, 다른 감작의 패턴보다도 4년 뒤 새롭게 발생하는 기관지과민성이나 천식의 위험도를 증가시켰다.⁴ 따라서 알레르기 환자에게서 뿐만 아니라 증상이 없는 일반인에서도 향후 질환 발생을 예측하는 데 있어서 흡입항원 감작의 특징을 아는 것은 중요하다고 할 수 있다.

이번 Lee 등⁵의 연구에서 단일 연구 기관에서 소아 알레르기질환 환자를 대상으로 지난 10년간 흡입항원에 대한 알레르기감작의 변화를 관찰하였을 때, 실내 항원 중 집먼지진드기 감작은 의미 있는 변화가 관찰되지 않았고 동물털 항원 감작은 증가하였으며, 실외 항원 중에서 꽃가루와 곰팡이 항원에 대한 감작이 유의하게 증가하였다. 조사한 시기, 흡입항원 감작의 조사 방법, 환자들이 방문

한 연구기관이 달라 정확한 비교는 어렵지만 단일 연구기관을 방문한 우리나라 성인 알레르기질환 환자에서 지난 30년간의 흡입항원 변화를 본 연구에서는 나무 꽃가루 항원에 대한 감작이 뚜렷하게 증가하였고 집먼지진드기 감작은 유의한 변화가 관찰되지 않은 점은 이번 소아에서의 연구와 비슷한 결과를 보였다.⁶ 하지만 소아에서는 목초, 잡초, 동물털 항원에 대한 감작이 같이 증가하였으나 성인에서는 이들 항원에 대해서는 감소 추세가 관찰되었다. 또한 연령에 따라 호발하는 알레르기질환도 다를 수 있으므로 향후 연령에 따라 흡입항원에 대한 감작의 변화를 보아야 할 필요성이 있다.

이번 연구보다 먼저 1999년부터 2009년 사이에 서울의 3개 의료기관을 방문한 호흡기 알레르기질환 소아를 대상으로 피부반응시험의 변화를 본 연구가 있다.⁷ 이 연구에서는 알레르기 꽃가루에 대한 감작률을 4세에서 15세의 연령을 4군(4-6세, 7-9세, 10-12세, 13-15세)으로 분류하여 각 군별 알레르기 꽃가루에 대한 감작률을 연도별, 나이별로 비교한 결과 잡초류에서 증가하는 추세를 보였다. 또한 잡초 꽃가루의 농도가 시간이 지나면서 더욱 증가하는 양상으로 관찰되었다. 꽃가루 농도의 변화는 기온, 강수량 등 기상 요소와 이산화탄소와 같은 공기 오염물질의 영향을 받는 것으로 알려져 있는데 잡초류 중 돼지풀의 경우 이산화탄소가 많은 오염지역이나 주거밀집지역에서 많이 번식한다. 이러한 돼지풀의 분포가 국내에서 급증하면서 돼지풀과 같은 잡초류에 대한 알레르기가 증가하고 있어 기후변화 현상과 함께 관심이 증가하고 있다.

그렇다면 실제 서울지역의 꽃가루 농도에 변화가 있었을까? 이를 보기 위해 1998년부터 2010년까지 장기 추세를 분석한 연구에서 서울지역에서 전체적으로 꽃가루 농도가 증가하고 있음을 보여주

Correspondence to: So-Yeon Lee <https://orcid.org/0000-0002-2499-0702>
Department of Pediatrics, Asan Medical Center, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea
Tel: +82-2-3010-3389, Fax: +82-2-473-3725, E-mail: imipenem@hanmail.net
Received: September 11, 2019 Revised: October 1, 2019 Accepted: October 4, 2019

© 2019 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/4.0/>).

었다.⁸ 하지만, 이번 연구가 시행된 시기와 유사한 2008년부터 2013년 사이의 서울 지역의 꽃가루 변화를 본 연구에서는 나무, 잡초, 목초 꽃가루 count가 6년 사이에 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았다.⁹ 이는 꽃가루 농도 변화 추세를 보기엔 기간이 짧아서일 수도 있고, 2000년대 초반까지 뚜렷한 변화를 보이다가 이후 정체기에 접어들었을 가능성도 있다. 향후 기후 변화로 인해 꽃가루 생태의 변화는 더욱 심하게 나타날 것으로 예측되고, 따라서 기후의 변화에 따라 알레르기 꽃가루도 증가하여 이로 인한 알레르기 질환 또한 급증할 것으로 생각되지만 기후 변화와 관련하여 꽃가루 농도의 차이를 관찰하는 데 있어서는 좀 더 장기적인 측면에서 바라보아야 할 필요성이 있다.

알레르기질환을 가지고 있는 환자가 병원을 찾아와서 알레르기 검사를 하는 경우와 질환이 없는 일반인의 알레르기감작은 다를 수 있다. 일반인 대상 연구이면서 2010년에 전국단위로 6, 7세 초등학생과 12, 13세 중학생에서 피부반응시험으로 흡입항원 감작을 보았을 때, 6, 7세에서는 집먼지진드기, Japanese hop, oak 순서로 많았고, 12, 13세에서는 집먼지진드기, Japanese hop, cat의 순서로 많았다.¹⁰ 이는 환자가 아닌 일반인을 대상으로 한 조사로 환자군을 대상으로 한 이번 연구와 비교하면 집먼지진드기가 가장 흔한 것은 동일하지만 환자군 연구에서는 동물털, 나무 꽃가루, 잡초 순으로 흔한 것으로 나타나 대상군에 따라 결과가 다를 수 있음을 알 수 있다. 따라서, 환자군이 알레르기감작으로 병원을 방문하는 것은 임상 증상과 관련이 있는 것이므로 일반적인 감작의 변화를 아는 데는 한계가 있으므로 해석에 주의를 요한다.

이번 연구는 서울 지역의 3차 의료기관 한 곳에 알레르기질환으로 진료를 위해 방문한 여러 연령대의 아이들을 대상으로 하였기 때문에 일반적인 해석을 하기에는 무리가 있다. 또한 알레르기감작을 진단하기 위해 시행한 검사가 피부단자시험, 혈청 항원 특이 IgE 검사(UniCAP 또는 multiple allergen simultaneous test) 중 한 가지를 시행하였으므로 개개인의 감작 여부를 알 수는 있지만 각각 다른 방법을 시행한 점이 변화의 양상을 알기에는 부적절하며 연령에 따라 감작의 패턴이 다르므로 연령대별로 나누어서 보아야 할 필요성이 있다. 따라서 시간경과에 따른 감작의 패턴 변화나 질환과의 연관성을 보기 위해서는 대규모의 전국단위로, 비슷한 연령대의 대상자들을 통일된 방법으로 일정 시간경과에 따른 알레르

기 감작의 변화를 질환별로 조사해 보아야 할 필요성이 있다.

알레르기질환을 효과적으로 관리하기 위해서는 자연 생태계의 변화에 따른 알레르기 감작률의 변화, 생활 환경의 변화(반려동물 등)와 알레르기질환의 질병 양상의 변화를 면밀히 관찰해야 할 것으로 생각한다. 또한 기후변화와 관련하여서는 우리나라에서 꽃가루 알레르기를 일으키는 나무, 목초, 잡초에 대해서 생태의 변화를 지속적으로 감시하면서 꽃가루 감작률의 변화와 알레르겐의 항원성 변화를 계속 연구해 나가야 할 것이다.

REFERENCES

1. Pallasaho P, Ronmark E, Haahtela T, Sovijarvi AR, Lundback B. Degree and clinical relevance of sensitization to common allergens among adults: a population study in Helsinki, Finland. *Clin Exp Allergy* 2006;36:503-9.
2. Pongracic JA, O'Connor GT, Muilenberg ML, Vaughn B, Gold DR, Kattan M, et al. Differential effects of outdoor versus indoor fungal spores on asthma morbidity in inner-city children. *J Allergy Clin Immunol* 2010; 125:593-9.
3. Byeon JH, Ri S, Amarsaikhan O, Kim E, Ahn SH, Choi IS, et al. Association between sensitization to mold and impaired pulmonary function in children with asthma. *Allergy Asthma Immunol Res* 2017;9:509-16.
4. Lee E, Lee SH, Kim YH, Cho HJ, Yoon J, Yang SI, et al. Association of atopy phenotypes with new development of asthma and bronchial hyper-responsiveness in school-aged children. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2017;118:542-50 e1.
5. Lee SJ, Kim JM, Kim HB. Recent changing pattern of aeroallergen sensitization in children with allergic diseases: a single center study. *Allergy Asthma Respir Dis* 2019;7:186-91.
6. Park HJ, Lim HS, Park KH, Lee JH, Park JW, Hong CS. Changes in allergen sensitization over the last 30 years in Korea respiratory allergic patients: a single-center. *Allergy Asthma Immunol Res* 2014;6:434-43.
7. Kim JH, Oh JW, Lee HB, Kim SW, Kang IJ, Kook MH, et al. Changes in sensitization rate to weed allergens in children with increased weeds pollen counts in Seoul metropolitan area. *J Korean Med Sci* 2012;27:350-5.
8. Oh JW, Kang IJ, Kim SW, Kook MH, Kim BS, Shin KS, et al. The correlation between increased sensitization rate to weeds in children and the annual increase in weed pollen in Korea. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2006; 16:114-21.
9. Park HJ, Lee JH, Park KH, Kim KR, Han MJ, Choe H, et al. A six-year study on the changes in airborne pollen counts and skin positivity rates in Korea: 2008-2013. *Yonsei Med J* 2016;57:714-20.
10. Kim J, Hahm 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.