

실내외 공기오염물질과 아토피피부염

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소아과

삼성서울병원 아토피환경보건센터

안강모

아토피피부염은 소아기에 주로 발생하는 만성 염증성 피부질환으로 오랜 기간동안 심한 가려움증을 일으킴으로써 삶의 질 저하와 경제적 부담 증가를 초래한다. 초등학생(6-12 세)과 중학생(12-15 세)을 대상으로 1995 년과 2000 년에 2 회에 걸쳐 전국적으로 실시했던 역학조사 결과에 의하면 지난 12 개월간 치료받고 있는 아토피피부염의 유병률이 1995 년에 초등학생은 8.2%, 중학생은 4.4%이었으며, 2000 년에는 초등학생이 11.9%, 중학생이 7.4%로 점차 증가하는 추세를 보이고 있다.¹⁾ 55 개 국가에서 시행한 International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) 결과를 분석해 보았을 때 개발도상국에서 유병률이 계속 증가하는 추세를 보이고 있어 우리나라에서의 유병률 변화와 일치되는 소견을 보이고 있다.²⁾

아토피피부염의 발병기전에는 유전적 요인과 환경적 요인이 모두 관여하고 있지만 지난 10-20 년간 아토피피부염의 유병률이 급격히 증가한 것은 유전적 요인보다는 환경적 요인에 기인한다고 알려져 있다. 다양한 환경 요인이 있겠으나 최근에는 경제적 수준의 향상과 도시화에 따른 환경오염물질 배출량의 증가와 유해화학물질 사용 확대가 아토피피부염의 발병 원인의 하나로서 작용할 가능성이 있다.³⁾ 예를 들어 생후 1 년 이내에 가정집의 리모델링이 있을 경우 아토피피부염의 발생률이 높아졌고,⁴⁾ 출산 전후 시기에 담배에의 노출은 아토피피부염의 발병 위험성을 높인다.^{5, 6)}

이미 아토피피부염이 발생한 환자에서 피부 증상이 악화하는 데에 집먼지진드기, 동물의 비듬, 꽃가루, 감염 등 많은 환경 요인이 관여한다는 사실은 이미 잘 알려져 있다.⁷⁻¹²⁾ 실내외 공기오염물질 노출에 의한 아토피피부염의 증상 악화에 대해서도 연구들이 이루어지고 있다.³⁾ 비록 단면 연구로서의 제한점이 있기는 하지만 실외 공기의 CO, NO_x, PM₁₀ 등에 대한 노출이 지난 12 개월 동안의 아토피피부염의 증상 유병률과 연관성이 있다.^{13, 14)} 적외선 카메라를 이용한 한 연구에서 아토피피부염 환자 가옥의 물 손상(water damage)이 있을수록 아토피피부염의 중증도는 더욱 심해졌다.¹⁵⁾ 22 명의 아토피피부염 환자를 대상으로 증상 변화와 대기오염물질 농도 변화를 18 개월동안 장기추적한 연구에서는 벤젠, 휘발성유기화합물, PM₁₀ 등이 아토피피부염 증상 악화 위험성을 높였다.¹⁶⁾ 또한 우리나라 봄철의 초미세먼지도 소아 아토피피부염 증상 악화와 관련성이 있다.¹⁷⁾ 단면연구 혹은 추적관찰을 수행하는 패널 연구 이외에도 의심되는 환경 요인으로 피부를 자극함으로써 환경요인의 아토피피부염 증상 악화에

대한 인과관계를 직접적으로 규명하는 연구가 이루어지고 있다. 예를 들어 환경유발시험실에서 아토피피부염 환자에 대한 전신 노출을 한 연구에서는 NO_2 와 품알데히드가 경피수분소실을 증가시켰고,¹⁸⁾ 아토피피부염 환자의 피부를 집먼지진드기 항원에 노출시킨 후 휘발성 유기화합물에 또 다시 노출시킨 경우에 아토피피부염의 피부 장벽을 손상시켰다.¹⁹⁾ 환경보건법에 의거하여 환경부로부터 아토피질환을 위한 환경보건센터로 지정된 삼성서울병원에서는 공기오염물질에 의한 아토피피부염 유발검사 시스템을 개발하여 설치하였으며, 이를 통해 공기오염물질과 질환과의 연관성을 연구하고 있다.

최근의 연구들은 아토피피부염의 발병이나 증상 악화에 생활환경과 관련된 다양한 유해인자들이 관여하고 있다는 사실을 보여주고 있다. 그러나 아직 이러한 결과에도 불구하고 아직까지 실내외 공기오염물질이나 각종 유해 화학물질과 아토피피부염과의 인과관계에 대해서는 국내외적으로 명백한 증거가 부족한 상태이며, 더욱 많은 연구가 이루어져야 한다. 이러한 과정을 통하여 아토피피부염을 악화시키는 요인들을 찾아내고 이를 제거하면 약물 치료를 최소한으로 감소시키면서 아토피피부염을 치료함으로써 삶의 질 향상과 의료비 지출 부담을 경감할 뿐 아니라 성장하면서 천식이나 알레르기비염으로 진행하는 것을 효과적으로 예방할 수 있는 기반이 마련될 것으로 기대한다.

참고문헌

1. Oh JW, Pyun BY, Choung JT, Ahn KM, Kim CH, Song SW, et al. Epidemiological change of atopic dermatitis and food allergy in school-aged children in Korea between 1995 and 2000. *J Korean Med Sci* 2004; 19:716-23.
2. Williams H, Stewart A, von Mutius E, Cookson W, Anderson HR, International Study of A, et al. Is eczema really on the increase worldwide? *J Allergy Clin Immunol* 2008;121:947-54 e15.
3. Ahn K. The role of air pollutants in atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2014;134:993-9.
4. Herbarth O, Fritz GJ, Rehwagen M, Richter M, Roder S, Schlink U. Association between indoor renovation activities and eczema in early childhood. *Int J Hyg Environ Health* 2006;209:241-7.
5. Wang IJ, Guo YL, Weng HJ, Hsieh WS, Chuang YL, Lin SJ, et al. Environmental risk factors for early infantile atopic dermatitis. *Pediatr Allergy Immunol* 2007;18:441-7.
6. Herberth G, Bauer M, Gasch M, Hinz D, Roder S, Olek S, et al. Maternal and cord blood miR-223 expression associates with prenatal tobacco smoke exposure and low regulatory T-cell numbers. *J Allergy Clin Immunol* 2014;133:543-50.
7. Tupker RA, De Monchy JG, Coenraads PJ, Homan A, van der Meer JB. Induction of atopic dermatitis by inhalation of house dust mite. *J Allergy Clin Immunol* 1996;97:1064-70.
8. Darsow U, Laifaoui J, Kerschenlohr K, Wollenberg A, Przybilla B, Wuthrich B, et al. The prevalence of positive reactions in the atopy patch test with aeroallergens and food allergens in subjects with atopic eczema: a European multicenter study. *Allergy* 2004;59:1318-25.
9. Seidenari S, Giusti F, Pellacani G, Bertoni L. Frequency and intensity of responses to mite patch tests are lower in nonatopic subjects with respect to patients with atopic dermatitis. *Allergy* 2003;58:426-9.
10. Leung DY, Harbeck R, Bina P, Reiser RF, Yang E, Norris DA, et al. Presence of IgE antibodies to staphylococcal exotoxins on the skin of patients with atopic dermatitis. Evidence for a new group of allergens. *J Clin Invest* 1993;92:1374-80.
11. Bunikowski R, Mielke ME, Skarabis H, Worm M, Anagnostopoulos I, Kolde G, et al. Evidence for a disease-promoting effect of *Staphylococcus aureus*-derived exotoxins in atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 2000;105:814-9.
12. Beck LA, Boguniewicz M, Hata T, Schneider LC, Hanifin J, Gallo R, et al. Phenotype of atopic dermatitis subjects with a history of eczema herpeticum. *J Allergy Clin Immunol* 2009;124:260-9, 9 e1-7.
13. Penard-Morand C, Raherison C, Charpin D, Kopferschmitt C, Lavaud F, Caillaud D, et al. Long-term exposure to close-proximity air pollution and asthma and allergies in urban children. *Eur Respir J* 2010;36:33-40.
14. Lee YL, Su HJ, Sheu HM, Yu HS, Guo YL. Traffic-related air pollution, climate, and

- prevalence of eczema in Taiwanese school children. *J Invest Dermatol* 2008;128:2412-20.
- 15. Seo SC, Han Y, Kim J, Choung JT, Kim BJ, Ahn K. Infrared camera-proven water-damaged homes are associated with the severity of atopic dermatitis in children. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2014;113:549-55.
 - 16. Kim J, Kim EH, Oh I, Jung K, Han Y, Cheong HK, et al. Symptoms of atopic dermatitis are influenced by outdoor air pollution. *J Allergy Clin Immunol* 2013;132:495-8.e1.
 - 17. Song S, Lee K, Lee YM, Lee JH, Lee SI, Yu SD, et al. Acute health effects of urban fine and ultrafine particles on children with atopic dermatitis. *Environ Res* 2011;111:394-9.
 - 18. Eberlein-König B, Przybilla B, Kuhnle P, Pechak J, Gebefugi I, Kleinschmidt J, et al. Influence of airborne nitrogen dioxide or formaldehyde on parameters of skin function and cellular activation in patients with atopic eczema and control subjects. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101:141-3.
 - 19. Huss-Marp J, Eberlein-König B, Breuer K, Mair S, Ansel A, Darsow U, et al. Influence of short-term exposure to airborne Der p 1 and volatile organic compounds on skin barrier function and dermal blood flow in patients with atopic eczema and healthy individuals. *Clin Exp Allergy* 2006;36:338-45.