

황사가 알레르기 비염에 미치는 영향

가천대 길병원 이비인후과 김선태

황사(Asian sand dust, ASD)는 동북아시아 지역에 발생하는 자연현상으로 중국과 몽골의 사막지대에서 발생하여 편서풍의 기류를 따라 한반도에 수송되어 사회 경제적으로 광범위한 피해를 주는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 황사의 성분은 여러 공해 물질들을 포함하고 있는데 이중 각종 질환을 일으키는 입자는 크기가 10 마이크로미터 이하인 미세먼지 (PM₁₀, particulate matter less than 10 μm in diameter)이다. 황사 성분 중에 총 먼지 분자에서 PM₁₀의 농도가 심할 때는 평균 53-71% 정도를 나타내며 이와 같은 PM₁₀의 증가는 하루기도까지 침범하여 각종 호흡기 질환을 유발하게 된다.²⁻⁴⁾

황사기간 중 천식 환자에서 폐기능이 악화되고 야간에 천식 증상이 증가하였다는 보고가 있으며⁵⁻⁷⁾ 황사 유행 시기에 호흡기 질환으로 인한 일별 사망률과 입원율이 증가하였다고 보고되었다.⁸⁻¹⁰⁾ 또한 황사가 있는 대기 중에 노출된 쥐의 기관지 폐포세척액에서 염증세포가 증가하여 황사가 폐의 염증과 손상을 일으킬 수 있음을 보여주었다.¹¹⁾

인천지역 초등학교 학생들을 대상으로 한 연구에서 PM₁₀의 농도가 높은 학교에서 상대적으로 농도가 낮은 군에 비해 알레르기 비염 증상 경험은 1.32배, 최근 일 년 간 알레르기비염 진단 경험은 1.30배 등으로 발생위험이 높았다. 따라서 PM₁₀이 폐 기능 저하와 천식 증상의 악화 이외에도 다른 대기 오염물질과는 별개로 알레르기비염의 유병율과 연관성을 보여주었다.¹²⁾

최근의 연구에 따르면 알레르기 비염이 유발된 동물 모델에서 황사에 노출 시 비강세척액 내 호산구, 호중구, 호염기구 등 각종 염증세포들이 증가하였으며, 또한 히스타민, 프로스타글란딘, 류코트리엔 등 알레르기 비염을 매개하는 각종 매개 물질 등이 증가하는 것을 보여주었다. 따라서 황사에 섞여 있는 미세먼지는 알레르기 비염 환자의 코 점막을 자극하여 점액을 증가시키고, 각종 알레르기 반응 매개물질을 증가시키는 등의 기전으로 알레르기 비염을 악화시킬 수 있다.¹³⁾¹⁴⁾

우리나라 환경부에서 정한 PM₁₀에 대한 환경기준은 연간 평균치를 기준으로 했을 때는 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이고 24시간 평균치를 기준으로 했을 때는 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. 따라서 PM₁₀의 농도가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과 시에는 건강에 피해를 줄 수 있다고 본다. 2003년 수도권에서 무작위로 황사 관련 증상을 조사한 결과 응답자의 40%에서 황사 때문에 불편한 증상을 경험한 적이 있다고 응답하였다. 이로 인해 의료기관을 방문한 적이 있는지를 물어 보았을 때 33.8%가 그렇다고 응답하였다. 이는 전체 응답자의 13.6%가 황사 때문에 의료기관을 찾은 것이다.¹⁵⁾

저자들이 인천시에서 2월부터 5월까지 4개월간 측정된 PM10의 변화가 단기간 및 장기간의 관찰을 통해 PM10이 알레르기 환자의 증상 변화에 미치는 영향을 조사한 결과 PM10의 변화가 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하에서는 알레르기 환자들이 PM10의 영향을 거의 받지 않는 것으로 나왔다. 그러나 PM10은 최대비강흡기 유속의 변동성과 유의한 관계를 보였으며, 이는 PM10이 증가할수록 코막힘의 변동성이 커짐을 의미한다. 또한 외부 활동시간이 길어질수록 알레르기 환자들의 증상이 나빠지는 것을 보여주어 PM10에 대한 노출시간이 길어질수록 전체 증상이 증가함을 보여주었다. 따라서 본 연구 결과 PM10 이 고농도로 증가하는 황사 시기에는 알레르기 비염 증상이 악화될 수 있음을 보여준다고 하겠다.

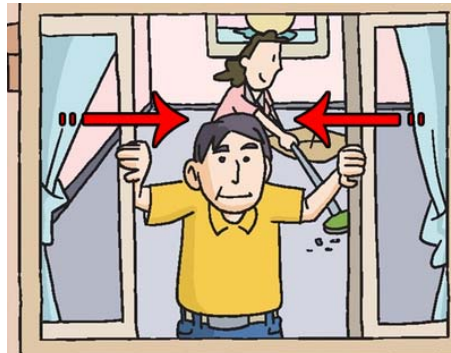
황사가 기관지 천식 환자의 증상 및 최고 호기유속의 일중 변동에 미치는 영향에 대한 최근의 국내 보고에서 황사 발생시 오히려 경증 천식 환자에서 황사에 의한 영향이 더 크게 나타났는데, 이는 천식 중증도가 심한 환자일수록 황사 발생 시 야외 활동 시간이 적었기 때문이라고 설명하였고, 따라서 황사 및 미세먼지에 노출될 수 있는 야외 활동을 자제하는 것이 호흡기 질환의 악화를 줄일 수 있다고 결론지었다.⁴⁾ 특히 소아 및 노인 연령층에서 이러한 황사로 인한 건강의 피해가 더욱 크게 나타나므로, 소아 및 노인 등의 취약계층은 특히 실외 활동 자제를 더욱 강력히 권고하여야 할 것이다.^{16,17)} 이러한 황사 회피 요법이 알레르기 비염의 증상 악화 예방을 위한 예방 수칙에도 역시 동일하게 적용될 수 있을 것으로 생각된다.

야외 활동을 자제하는 이외에도, 실내로 침투하는 미세먼지를 제거함으로써 건강 피해를 최소화하는 것이 중요하다. 이를 위하여 창문을 꼭 닫는다든지, 바닥을 깨끗하게 자주 물걸레질을 해주어 바닥에 쌓여 있는 미세먼지를 제거한다든지, 공기청정기를 사용한다든지, 또는 실내 습도를 높이기 위해 가습기 혹은 젖은 수건 등을 이용한다든지 하는 방법을 권장하고 있다. 이렇게 실내에서 황사에 대한 노출을 최소화하고 생활 수칙을 지키는 것이 역시 알레르기 비염의 악화를 막는 데도 도움이 될 것으로 기대된다.

불가피하게 황사 발생 기간에 외출을 하여야 할 경우는, ‘황사 방지용 마스크’를 사용하는 것이 바람직하다. 황사 방지용 마스크는 미세먼지를 80% 이상 걸러주는 효과가 있기 때문에, 황사 노출을 최소화할 수 있다. 시중에는 황사를 막아 주는 데 효과가 있다고 광고하는 수많은 종류의 마스크가 판매되고 있는데, 이 중 ‘식약청 허가제품’ 혹은 ‘의약 외품’이라는 문구가 표기되어 있는 제품만이 실제로 황사를 막아 주는 효과가 있는 제품이므로 구입시 주의 깊게 살펴보아야 한다. 이렇게 황사 방지용 마스크를 착용함으로써 부득이한 외출시에도 코 점막에 닿는 황사먼지의 양을 최소화함으로써, 비염 증상의 악화를 막을 수 있을 것이다.

이렇게 황사 방지용 마스크를 착용하였다고 하더라도, 코 점막 및 구강 내, 손발 등에는 어느 정도의 미세먼지가 남아 있게 된다. 따라서 부득이하게 황사 발생 기간에 외출을 하고

귀가했을 때에는 이러한 미세먼지를 깨끗이 제거해 주어야 한다. 생리식염수를 이용해 코를 세척하는 것은, 코 안에 남아 있는 미세먼지를 씻어내 주며, 또한 미세먼지로 인해 증가한 비강 내 알레르기 매개물질 등을 세척해 줌으로써 비염 증상을 완화시키는 효과가 있다.¹⁸⁾ 외출하고 돌아왔을 때 생리식염수를 미지근하게 데운 다음, 한쪽 코로 식염수를 주입하여 반대쪽 코로 식염수가 흘러나오도록 세척할 수 있도록 환자를 교육한다.



- 1) Kwon HJ, Cho SH. *The health effects of Asian dust event. J Korean Med Assoc* 2004;47(5):465-70.
- 2) Kim MY. *Physical and chemical characteristics of Asian dust. J Korean Med Assoc* 2004;47(5):453-64.
- 3) Pope CA 3rd, Bates DV, Raizenne ME. *Health effects of particulate air pollution: Time for reassessment? Environ Health Perspect* 1995;103(5):472-80.
- 4) Hong YC, Leem JH, Ha EH, Christiani DC. *PM10 exposure, gaseous pollutants, and daily mortality in Incheon, Korea. Environ Health Perspect* 1999;107(11):873-8.
- 5) Park JW, Lim YH, Kyung SY, An CH, Lee SP, Jeong SH, et al. Effects of ambient particulate matter on peak expiratory flow rates and respiratory symptoms of asthmatics during Asian dust periods in Korea. *Respirology*. 2005 Sep;10(4):470-6.
- 6) Min PK, Kim CW, Yun YJ, Chang JH, Chu JK, Lee KE, et al. *Effect of yellow sand on respiratory symptoms and diurnal variation of peak expiratory flow in patients with bronchial asthma. J Asthma Allergy Clin Immunol* 2001;21(6):1179-86.
- 7) Song HI. *Effect of air pollution on childhood asthma living in Seoul. J Asthma Allergy Clin Immunol* 2001;21(1):28-39.
- 8) Kwon HJ, Cho SH, Chun Y, Lagarde F, Pershagen G. *Effects of Asian dust storm events on daily mortality in Seoul, Korea. Environ Res* 2002;90(1):1-5.
- 9) Hwang SS, Cho SH, Kwon HJ. *Effects of the severe Asian dust events on daily*

mortality during the spring of 2002, in Seoul, Korea. *J Prev Med Public Health* 2005;38(2):197–202.

10) Chen YS, Sheen PC, Chen ER, Liu YK, Wu TN, Yang CY. *Effects of Asian dust storm events on daily mortality in Taipei, Taiwan. Environ Res* 2004;95(2):151–5.

11) Lei YC, Chan CC, Wang PY, Lee CT, Cheng TJ. *Effects of Asian dust event particles on inflammation markers in peripheral blood and bronchoalveolar lavage in pulmonary hypertensive rats. Environ Res* 2004;95(1):71–6.

12) Oh SK, Seong HU, Lim DH, Kim JH, Son BK, Kim HC, et al. Relationship Between Air Pollutants and Prevalence of Allergic Disease/Pulmonary Function in Students in Incheon. *Pediatr Allergy Respir Dis(Korea)*. 2010;20(4):264–276.

13) Kang IG, Jung JH, Kim ST. Asian sand dust enhances allergen-induced th2 allergic inflammatory changes and mucin production in BALB/c mouse lungs. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2012 Jul;4(4):206–13. Epub 2012 Mar 9.

14) Hiyoshi K, Ichinose T, Sadakane K, et al. Asian sand dust enhances ovalbumin-induced eosinophil recruitment in the alveoli and airway of mice. *Environ Res*. 2005;99:361–368.

15) Im HJ, Kwon HJ, Ha M, Lee SG, Hwang SS, Ha EH, Cho SH. [Public perceptions of the risk of Asian dust storms in Seoul and its metropolitan area]. *J Prev Med Public Health*. 2006 May;39(3):205–12. [Article in Korean]

16) Trasande L, Thurston GD. The role of air pollution in asthma and other pediatric morbidities. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115(4):689–699.

17) Annesi-Maesano I, Agabiti N, Pistelli R, Couilliot MF, Forastiere F. Subpopulations at increased risk of adverse health outcomes from air pollution. *Eur Respir J Suppl* 2003;40:57s–63s.

18) Rabone SJ, Saraswati SB. Acceptance and effects of nasal lavage in volunteer woodworkers. *Occup Med (Lond)* 1999;49(6):365–369.