

## 알레르기 환자의 효과적이고도 안전한 환경관리

한림대학교 의과대학 강동성심병원 내과학교실

이 재 영

### 서 론

최근 각종 방송매체와 인터넷을 통하여 알레르기 질환에 대한 정보가 넘쳐나고 있다. 이들 정보의 많은 부분은 올바르나 동시에 많은 잘못된 정보가 혼재하여 환자와 보호자에게 혼란을 주고 있는 것이 사실이다. 이에 알레르기 질환을 가지고 있는 환자를 다루는 임상의는 알레르기 질환과 이에 관련된 각종 알레르기 유발인자에 대한 올바른 지식을 가지고 환자와 일반인들을 대하여야겠다. 알레르기 환자의 환경관리에는 무엇보다도 실내외 알레르겐에 대한 관리가 중요할 것이다. 그 외에 금연과 공해문제, 음식물 알레르기도 고려해야 한다. 본 강의에서는 알레르기 환자의 환경관리 중에서 주로 실내 알레르겐에 대하여 알아보도록 한다.

### 알레르겐에 노출되는 것은 천식이나 비염을 악화시키는가?

그렇다. 특정 알레르기 원인물질(알레르겐)에 감작된 환자가 이들 알레르겐에 노출될 경우 증상이 악화된다. 알레르겐에 감작된 천식 환자들을 실제와 유사하게 원인 알레르겐에 노출시킬 경우 폐기능이 감소하고, 비특이적 기도과민성이 증가함을 확인할 수 있었다.<sup>1)</sup> 또한 실내 항원노출과 천식의 중증도를 비교한 보고<sup>2)</sup>에 의하면 침실의 집먼지진드기의 양과 비특이적 기도과민성, 최대호기유속의 일중변화, 폐기능이 연관되어 있었다. 심한 중증의 천식환자는 경증의 환자에 비하여 알레르겐에 감작도 많이 되어 있고 감작된 알레르겐에 고농도로 노출도 되고 있다.<sup>3)</sup> 호기 가스내 NO 역시 알레르겐에 감작되어 있고 감작된 알레르겐이 노출되는 환자군에서 감작이 있으나 노출되지 않는 환자군보다 높다는 것도 확인되었다.<sup>4,5)</sup> 그리고 감작된 알레르겐에 노출이 되고 바이러스 감염이 있을 경우 천식으로 입원할 위험이 증가한다.<sup>6)</sup> 이러한 여러 보고들을 생각하면 알레르겐에 노출이 대표적인 알레르기 질환인 천식의 중증도와 악화와 관련된다 는 것은 명백하다.

## 알레르겐 환경조절의 임상시험 결과는?

알레르겐에 노출되는 것이 알레르기 질환의 중증도와 악화와 관련된다는 것은 명백하지만 이들을 회피하면 증상이 호전되는가?

그렇다. 계절적 알레르기비염 환자의 경우 원인 알레르겐이 없는 계절에는 증상이 사라진다. 또한 집먼지진드기에 감작된 천식환자가 고지대로 옮기는 것으로 증상이 호전되는 것을 본다면, 분명히 알레르겐을 회피하는 것은 호흡기 알레르기 질환을 호전시킨다.

그렇다면 실제 생활에서 알레르겐에 노출을 줄이는 여려 시도들은 얼마나 효과적일까? 감작된 천식 환자들에서 집먼지진드기의 노출을 줄이기 위해 시도된 2004년까지의 49개의 연구들을 검토한 Cochrane meta-analysis의 결과<sup>7)</sup>에 의하면 이들의 알레르겐에 노출을 줄이려는 시도는 효과가 없었다. 그러나 이 meta-analysis에 포함된 49개의 연구 중 13연구에서만 집먼지진드기가 실제로 감소하였다는 점이 있다. 몇 가지 대표적인 연구들에 대하여 보기로 하자.

### 1. 성인

최근 성인 천식 환자를 대상으로 집먼지진드기 불투과성 침구커버의 효과를 알아보는 연구들이 발표되었다. 이 중 가장 대규모 이중맹검 위약대조 연구는 New England Journal of Medicine에 실린, 의사가 진단한 1,122명의 천식환자를 대상으로 한 것이다.<sup>8)</sup> 이 연구에서는 흡입 스테로이드(inhaled corticosteroids, ICS)를 규칙적으로 사용하면서 하루 salbutamol을 100 µg/day 이상 사용하는 환자를 대상으로, 최대 호기 유속(peak expiratory flow rate, PEFR)의 변화와 ICS 사용의 감소를 보았다. 결과로 양 군 간에 PEFR이나 ICS의 사용감소의 차이가 없었으며 집먼지진드기에 감작이 심한 환자나 연구 시행시점에서 침구에 집먼지진드기의 농도가 높은 군만을 조사하여도 통계적 차이를 볼 수 없었다. 최근의 집먼지진드기에 감작되고 이들에 노출이 많은 ICS를 사용하는 환자를 대상으로 한 소규모의 연구<sup>9)</sup>에서 PEFR의 호전이 양 군 모두에서 있었으나 역시 두 군 간의 차이는 없었다. 또한 이 연구에서 증상이나 천식 약제의 차이도 없었다. 최근 한 연구에서는<sup>10)</sup> 침구커버로 *Der p 1* 농도를 87% 감소시키고, 오전 PEFR을 20 L/min 증가한다고 보고하였다. 그러나 본 연구는 대상 환자군이 작고(52명), 시행 기간이 9주로 짧았다. 성인을 대상으로 한 대부분의 연구들은 집먼지진드기를 줄이는 또 다른 방법 없이 침구커버만으로는 천식의 치료에 도움이 된다는 결과는 많지 않다.

### 2. 소아

집먼지진드기 유발시험에 양성이며 침구에서 *Der p 1* 치가 >2µg/g인 환자를 대상으로 한 소규모 연구에서 ICS의 사용량을 50% 감소시키는 결과를 보였다. 이러한 결과는 커버를 사용한지 6개월 이후에 나타났으며 12개월 이상 지속되었다. 미국의 도심내 어린이를 대상으로 한 한 연구는<sup>11)</sup> 5세부터 11세까지의 937명의 조절이 잘 안된 경제 형편이 안 좋은 천식 환자의 가정에 침구커버와 HEPA 필터가 장착된 진공청소기를 제공했다. 양 군에서 집먼지진드기, 고양이, 바퀴 항원이 감소하였고 집먼지진드기와 고양이 항원이 대조군에 비하여 감소하였다. 치치군의 환자들이 증상이 없는 날이 많았다. 이는 2개월째부터 시작하여

연구기간인 2년까지 지속되었다. 응급실 방문 빈도 역시 감소하였다. 증상이 없는 날은 집먼지진드기와 바퀴 항원의 감소가 많은 환자에서 더욱 저명하였다.

### 3. 알레르기비염 연구

알레르기비염 환자를 대상으로 한 연구로는 2003년에 보고된 meta-analysis가 있다.<sup>12)</sup> 이들 연구는 환자수가 적고 연구방법이 좋지 않았다. 결과는 물리적이나 화학적인 처치가 효과가 없었다. 이후 8~50세의 집먼지진드기 유발 양성 환자의 279명을 대상으로 진드기 비투과성 커버를 사용한 연구에서 *Der p 1*양을 30% 감소시켰으나, 12개월 간의 시험기간을 통하여 증상 등의 치료 효과가 없었다.<sup>13)</sup> 애완동물에 관하여서는 두개의 연구가 보고되어 있다.<sup>14,15)</sup> 하나의 보고는 HEPA filter에 대한 연구로 상기도나 하기도 증상의 차이가 없었다. 다른 연구에서는 벽과 바닥을 씻고, 카펫을 없앴으며, 집먼지진드기 불투과 커버를 사용하였고 고양이를 2주마다 목욕시켰다. *Fel d 1*의 농도는 6.8%감소하였고 코증상과 nasal peak flow의 개선이 관찰되었다.

### 일차 예방으로서의 효과는?

집먼지진드기나 바퀴항원에 노출과 천식 발생에 관한 역학자료를 고려할 경우 항원의 노출을 어린 시기에 제한함으로써 천식의 발생을 예방할 수 있다는 가설이 가능하다. 이러한 가설은 관용유도라는 가능성과, 애완동물의 경우 천식을 예방할 수 있는 내독소를 같이 증가시킬 수 있다는 점으로 문제가 간단하지는 않다.

일차예방의 임상 연구들로는 침구커버, 금연, 음식물 항원의 제한 등이 시도되었다.<sup>16~21)</sup> 이들 연구들은 1년에서 8년까지 연구되었고 결과들은 다양하나 대체적으로 이러한 처치로 천명, 천식, 아토피피부염 등을 감소시킬 수 있다고 보고하고 있다.

이제까지의 연구 결과들을 볼 경우 일차예방을 위한 조절은 흡입항원뿐 아니라 음식물 알레르기, 금연 등의 다방면으로 이루어져야 한다. 어쩌면 내독소나 이와 유사한 면역 조절제로 아토피의 발생을 예방할 수도 있다.

### 현재 추천되는 환경관리

알레르겐에 대한 환경관리에 대하여 보다 많은 연구들이 필요하다는 것은 분명하다. 그렇지만 환자를 보고 있는 임상의는 현재까지 알려진 내용을 바탕으로 환자들에게 알레르겐의 환경관리에 대하여 조언을 하여야 하는 입장이다. Platts-Mills는 앞에서 언급한 New England Journal of Medicine에 실린 비염 환자를 대상으로 한 연구<sup>13)</sup>와 대규모 천식 환자를 대상으로 한 연구<sup>8)</sup>의 문제점을 지적하면서 기존에 알려진 알레르겐의 회피의 중요성을 강조하고 있다.<sup>22)</sup> 즉 비염 환자를 대상으로 한 연구는 비염환자군의 모집에서 bias가 있었고 양 군 간에 처치의 차이가 침구 커버 외에는 없었으며, 먼지의 채집 과정에 오류가 있을 수 있다고 지적하고 있다. 천식 환자에 대한 연구에서는 침구커버만으로는 효과적인 항원감소를 가지고

울 수 없으며, 임상적인 효과가 없다는 것을 다시 한번 확인하는 정도라고 언급하고 있다. 아래에 제시하는 내용은 전문가들이 제시하는 환경관리를 정리한 것이다.<sup>23~25)</sup>

1. 흡연이 알레르겐과 직접적인 상관은 없지만 대부분의 환경관리에 금연은 기본적으로 포함된다. 흡연은 천식을 악화시키고 어린이에게서는 천식을 발생시키는 요인이 될 수 있다.
2. 비염과 천식 환자들은 모두 피부단자시험이나 혈액학적인 검사를 통하여 흡입항원에 감작여부를 확인하여야 한다. 이러한 감작 상태에 따라 환경관리의 방향이 제시되어야 한다.
3. 환경관리의 대상이 되는 알레르겐은 감작이 되어 있고 동시에 노출되고 있는 알레르겐이다. 알레르기 질환에서 알레르겐의 중요성과 가정이나 기타 장소에서 어떻게 이들을 줄이는지에 대한 교육이 환경 관리의 중심이다. 개개의 알레르겐을 감소시키는 방법을 보면 다음과 같다.
  - 1) 집먼지진드기: 침구류를 집먼지진드기가 투과 못하는 천으로 싸도록 한다. 비록 침구류를 집먼지진드기가 투과하지 못하는 특수천으로 커버하는 것만으로는 임상적인 효과가 입증되지 않았다 하여도, 다른 알레르겐이나 자극물질을 줄이는 여러 방법을 같이 사용하였을 경우 효과적이라고 생각된다. 집안의 바닥에 카펫을 없애도록 한다. 카펫을 없애지 못할 경우 뜨거운 스팀 클리닝, 진공청소기, 진드기 살충제(acaricides) 등으로 처리할 수 있으나, 이는 복합적으로 사용하여야 어느 정도 효과를 볼 수 있다. 침구와 의류 세탁은 55°C 이상의 물에서 세탁을 하도록 한다. 회전식 건조기(tumble-dry)로 건조시킬 경우 55°C 이상에서 10분 이상 유지하면 진드기를 사멸시킬 수 있다. 진공 청소기는 알레르겐을 감소시킬 수 있다. 이중백이나 HEPA 필터가 장착된 것을 사용하도록 한다. 진드기 살충제(acaricides)는 카펫내 진드기를 모두 죽이지는 못하며, 타닌산과 같은 변성제는 초기에 항원농도를 감소시키나 그 효과가 일시적일 뿐이다. 곰 인형 같은 봉제 완구를 가정용 냉장고의 냉동실(-20°C)에서 24시간 열리게 되면 진드기를 사멸시킬 수 있다. 침구나 카펫을 햇볕에 쬐이는 것은 표면에 있는 진드기를 죽일 수 있느냐 깊이 있는 진드기를 죽일 수 없는 경우가 많고, 이들의 항원을 없애려면 털어내는 작업도 같이 시행하여야 한다. 공기 정화기의 경우 효과가 입증되지 않았다.
  - 2) 애완동물: 애완동물을 다른 곳으로 보내도록 하고 내보낸 후에는 청소를 말끔히 하도록 한다. 애완동물을 보내지 못하는 경우 침실에 애완동물을 들어오지 못하게 하고, 애완동물을 자주 목욕시키며 침구를 알레르겐이 투과하지 못하는 특수천으로 싸도록 하며 HEPA 필터로 된 공기 정화기와 진공 청소기를 자주 사용하도록 하며, 애완동물과 직접적인 접촉을 피하도록 한다.
  - 3) 바퀴: 이상적으로는 바퀴가 없는 가옥으로 이사를 하여야 하지만 이는 쉽지 않은 경우가 많다. 바퀴의 번식을 억제하기 위해서는 깨끗한 부엌환경을 유지하는 것이 중요하다. 그 이외에 살충제보다는 바퀴 베이트를 이용하는 것과 같은 전문적인 용역업체를 이용한다. 알레르기 비투과성 특수천으로 침구류를 싸도록 하며 적극적인 청소를 하도록 한다.
  - 4) 곰팡이: 곰팡이에 감작된 환자가 습하고 곰팡이가 번식하는 가옥에서 거주한다면, 거주지를 옮기도 록 한다. 만약 이사하는 것이 힘들다면, 누수를 차단하거나 제습기를 사용하여 습도를 줄이도록 한다. 카펫을 제거하고, 표백제로 곰팡이가 있는 곳을 씻어낸다. HEPA 필터가 장착된 공기 정화기로 곰팡이 포자를 걸러내도록 한다.
  - 5) 꽃가루와 실외항원의 경우 이러한 항원을 실내에 침투하지 않도록 필터를 하는 것이 이상적이겠다.

노 출	추 천
흡연	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환자의 금연하도록 한다.</li> <li>• 집안내 환자이외의 사람도 금연하도록 한다.</li> <li>• 간접흡연을 막지 못할 경우 HEPA 필터가 장착된 공기 정화기를 사용하도록 한다.</li> </ul>
일반적인 항원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 피부단자시험이나 혈액학적 방법으로 원인항원을 확인한다.</li> <li>• 원인으로 가능한 모든 항원을 피하도록 한다.</li> <li>• 가능하다면 훈련된 인원을 동원하여 가옥내 처치를 하도록 한다.</li> </ul>
특이항원	
집먼지진드기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 항원 불투과성 침구 커버를 사용한다.</li> <li>• 침구를 고온으로 세탁한다.</li> <li>• 가옥내 습도를 낮춘다.</li> <li>• 환자는 카펫이나 천으로 된 가구를 가까이 하지 않도록 한다.</li> </ul>
애완동물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 없애는 것이 불가능하다면, 애완동물을 침실로 들어오지 못하도록 하고, HEPA 필터가 장착된 공기정화기와 진공 청소기 그리고 항원이 통과 못하는 침구 커버를 사용한다.</li> </ul>
바퀴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이상적으로는 바퀴가 없는 가옥으로 이사한다.</li> <li>• 이사하는 것이 불가능할 경우 해충 제거를 하는 전문적인 업체를 이용하고, 집안청소를 신경을 써서 하며 항원 불투과성 커버를 사용한다.</li> </ul>
곰팡이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 습기를 제거하고 눈에 띠는 곰팡이를 없앤다.</li> <li>• 습한 가옥에서 벗어나는 것이 가능하다면 그렇게 한다.</li> <li>• 누수가 되는 곳을 수리하고, 제습기를 사용하고, 카펫을 없애고, HEPA 필터가 장착된 공기 정화기를 사용한다.</li> </ul>
꽃가루와 실외 곰팡이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실외 항원이 가옥내로 침입하지 않도록 공기 필터 장치를 사용하는 것이 좋다.</li> <li>• 들과 숲과 같이 계절적 실외항원의 농도가 높은 장소를 피하도록 한다.</li> </ul>

병력과 검사결과 이러한 알레르겐이 문제가 될 경우에는 산아와 숲과 같이 노출이 많을 수 있는 장소를 가지 않도록 한다.

## 결 론

알레르기 질환의 발생을 억제하는 일차적 예방법에 대하여는 아직 많은 연구가 필요하다. 또한 질환의 악화를 예방하는 알레르겐에 대한 이차적인 환경관리의 환경관리의 역시 많은 연구들이 필요하다고 이야기 할 수밖에 없는 실정이다. 그러나 현재 알려진 내용으로 환자와 보호자들에게 보다 올바른 환경관리법을 제시하여야 하는 것이 의료인들의 당면한 문제이다. 이러한 관점에서 본 강의에서 몇 가지 문헌들과 현재 추천되는 알레르겐의 환경관리에 대하여 알아보았다.

## 참 고 문 헌

- 1) Arshad SH, Hamilton RG, Adkinson NF Jr. Repeated aerosol exposure to small doses of allergen. A model for chronic allergic asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:1900-6
- 2) Custovic A, Taggart SC, Francis HC, Chapman MD, Woodcock A. Exposure to house dust mite allergens and the clinical activity of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1996;98:64-72
- 3) Tunnicliffe WS, Fletcher TJ, Hammond K, Roberts K, Custovic A, Simpson A, et al. Sensitivity and exposure to indoor allergens in adults with differing asthma severity. *Eur Respir J* 1999;13:654-9
- 4) Simpson A, Custovic A, Pipis S, Adisesh A, Faragher B, Woodcock A. Exhaled nitric oxide, sensitization, and exposure to allergens in patients with asthma who are not taking inhaled steroids. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;160:45-9
- 5) Langley SJ, Goldthorpe S, Craven M, Morris J, Woodcock A, Custovic A. Exposure and sensitization to indoor allergens: association with lung function, bronchial reactivity, and exhaled nitric oxide measures in asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2003;112:362-8
- 6) Green RM, Custovic A, Sanderson G, Hunter J, Johnston SL, Woodcock A. Synergism between allergens and viruses and risk of hospital admission with asthma: case-control study. *BMJ* 2002;324:763-8
- 7) Gotzsche PC, Johansen HK, Schmidt LM, Burr ML. House dust mite control measures for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;4:CD001187
- 8) Woodcock A, Forster L, Matthews E, Martin J, Letley L, Vickers M, et al. Medical Research Council General Practice Research Framework. Control of exposure to mite allergen by the use of allergen-impermeable bed covers for adults with asthma. *N Engl J Med* 2003;349:221-32
- 9) Luczynska C, Tredwell E, Smeeton N, Burney P. A randomized controlled trial of mite allergen-impermeable bed covers in adult mite-sensitized asthmatics. *Clin Exp Allergy* 2003;33:1648-53
- 10) van den Bemt L, van Knapen L, de Vries MP, Jansen M, Cloosterman S, van Schayck CP. Clinical effectiveness of a mite allergen-impermeable bed-covering system in asthmatic mite-sensitive patients. *J Allergy Clin Immunol* 2004;114:858-62
- 11) Morgan WJ, Crain EF, Gruchalla RS, O'Connor GT, Kattan M, Evans R 3rd, et al. Inner-City Asthma Study Group. Results of a home-based environmental intervention among urban children with asthma. *N Engl J Med* 2004;351:1068-80
- 12) Sheikh A, Hurwitz B. House dust mite avoidance measures for perennial allergic rhinitis: a systematic review of efficacy. *Br J Gen Pract* 2003;53:318-22
- 13) Terreehorst I, Hak E, Oosting AJ, Tempels-Pavlica Z, de Monchy JG, Bruijnzeel-Koomen CA, et al. Evaluation of impermeable covers for bedding in patients with allergic rhinitis. *N Engl J Med* 2003;349:237-46
- 14) Wood RA, Johnson EF, Van Natta ML, Chen PH, Eggleston PA. A placebo-controlled trial of a HEPA air cleaner in the treatment of cat allergy. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:115-20
- 15) Bjornsdottir US, Jakobinudottir S, Runarsdottir V, Juliusson S. The effect of reducing levels of cat allergen (Fel d 1) on clinical symptoms in patients with cat allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003;91:189-94
- 16) Remes ST, Castro-Rodriguez JA, Holberg CJ, Martinez FD, Wright AL. Dog exposure in infancy decreases the subsequent risk of frequent wheeze but not of atopy. *J Allergy Clin Immunol* 2001;108:509-15
- 17) Arshad SH, Bateman B, Matthews SM. Primary prevention of asthma and atopy during childhood by allergen avoidance in infancy: a randomised controlled study. *Thorax* 2003;58:489-93
- 18) Chan-Yeung M, Ferguson A, Watson W, Dimich-Ward H, Rousseau R, Lilley M, Dybuncio A, Becker A. The Canadian Childhood Asthma Primary Prevention Study: outcomes at 7 years of age. *J Allergy Clin Immunol* 2005;116:49-55
- 19) Arshad SH, Bojarskas J, Tsitoura S, Matthews S, Mealy B, Dean T, et al. SPACE study group. Prevention of sensitization to house dust mite in the first year of life. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;160:101-6

- zation to house dust mite by allergen avoidance in school age children: a randomized controlled study. *Clin Exp Allergy* 2002;32:843-9
- 20) Peat JK, Mahrshahi S, Kemp AS, Marks GB, Tovey ER, Webb K, et al. Three-year outcomes of dietary fatty acid modification and house dust mite reduction in the Childhood Asthma Prevention Study. *J Allergy Clin Immunol* 2004;114:807-13
- 21) Koopman LP, van Strien RT, Kerkhof M, Wijga A, Smit HA, de Jongste JC, et al. Prevention and Incidence of Asthma and Mite Allergy (PIAMA) Study. Placebo-controlled trial of house dust mite-impermeable mattress covers: effect on symptoms in early childhood. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:307-13
- 22) Platts-Mills TA. Allergen avoidance. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113:388-91
- 23) O'Connor GT. Allergen avoidance in asthma: what do we do now? *J Allergy Clin Immunol* 2005;116:26-30
- 24) Platts-Mills TA, Vervloet D, Thomas WR, Aalberse RC, Chapman MD. Indoor allergens and asthma: report of the Third International Workshop. *J Allergy Clin Immunol* 1997;100:S2-24
- 25) 홍천수. 기관지천식 환자의 자기관리와 환경관리. 제14회 알레르기 교육강좌. 1998:3-15