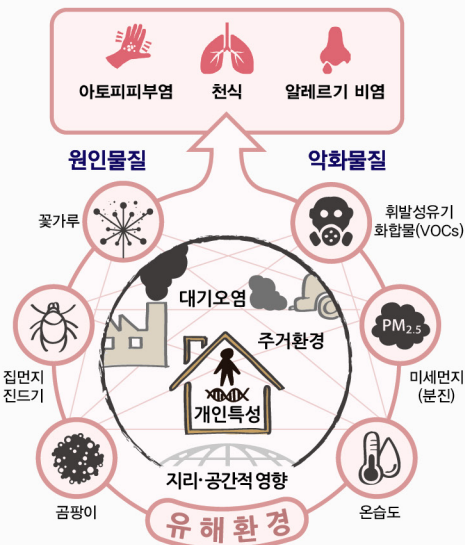


# 환경보건센터 뉴스레터

## 곰팡이란 무엇인가요? - 곰팡이도 알레르기 질환을 유발하나요?

곰팡이는 실내외 어디에서나 존재하는, 세균처럼 매우 작은 생명체입니다. 균보다 더 극한의 환경에서도 습기만 충분하면 잘 성장합니다. 일부는 페니실린과 같은 항생제를 만들기도 하고, 치즈를 발효시키고, 메주에 달라붙어 된장의 감칠맛을 깊게 하는 유용한 종류도 있지만, 어떤 곰팡이들은 식품에 붙어 자라면서 간암의 원인이 되는 독성물질들을 만들기도 합니다. 특히 곰팡이가 만들어내는 포자는 매우 작아 비강을 통과하기 쉬워 특정 곰팡이에 민감한 사람들에게 천식과 알레르기 질환을 유발하기도 합니다.

## 알레르기 질환의 환경요인



## 알레르기 질환과 실내 환경 관리

침실	거실 및 주방	화장실
<ul style="list-style-type: none"> <li>침구는 뜨거운 물로 자주 세탁하고, 진드기 예방커버 등을 활용하기</li> <li>잠을 자는 동안 땀과 호흡으로 인한 수증기가 가득 차 있기 때문에 일어나면 창문을 열어 환기하기</li> <li>에어콘 필터는 정기적으로 청소하고 교환하기</li> <li>옷장은 자주 개방하여 환기하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>실내 금연</li> <li>카펫 사용하지 않기</li> <li>직물로 된 소파와 장난감류는 사용하지 않기</li> <li>동물이나 관엽식물 키우지 않기</li> <li>싱크대 사용 후 건조하게 유지하기</li> <li>온습도계 이용하기 (온도 18~20℃, 습도 40~50%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>샤워할 때는 환기팬을 작동시키고, 샤워 후에는 욕실 문을 열어두기</li> <li>욕실 벽면과 욕조는 자주 청소하기</li> <li>창틀의 결로 방지</li> <li>거울의 습기는 바로 제거</li> </ul>



## 집 곰팡이 제거를 위한 실내관리

유영 센터장(고려대학교 안암병원 천식환경보건센터)

덥고 습한 여름에는 곰팡이가 가장 활발한 시기입니다. 곰팡이는 포자를 내뿜어 공기를 통해 옮겨집니다. 일부 곰팡이는 알레르기를 일으키기도 하고 특정 곰팡이는 식품에 달라붙어 자라면서 가열해도 분해되지 않는 독소를 만들어냅니다. 곰팡이가 곡류에서 자라면서 생성하는 아플라톡신은 간암의 원인이 되는 독성물질입니다. 집에 있는 곰팡이를 제거하려면 곰팡이가 잘 자라는 곳을 파악하고 관리를 해야 합니다. 특히 에어컨과 공기청정기 필터, 냉장고 안은 곰팡이가 많이 있는 곳으로 주기적으로 청소해야 합니다. 냉장고는 온도가 낮은 편이라 곰팡이가 쉽게 자라지 않지만, 곰팡이가 식품과 함께 들어오기 좋은 환경입니다. 오랫동안 냉장고에 두었던 과일에 곰팡이가 피었던 것을 보신 적이 있을 것입니다. 과일은 씻어서, 옥수수나 땅콩 같은 식품은 껍질을 벗긴 채로 보관하는 것이 곰팡이의 냉장고 반입을 크게 줄일 수 있습니다. 그리고 비가 갠 뒤에는 보일러나 제습기를 켜 실내습도를 낮추고, 햇빛이 잘 드는 날에 옷과 이불을 보송 보송하게 말려주면 곰팡이를 제거할 수 있습니다. 음식을 식탁 위에 오랫동안 방치하면 곰팡이 증식의 원인이 되므로 식사 후에는 바로 정리합니다. 마지막으로 음식물 쓰레기통이나 개수대를 주기적으로 살균제 등을 이용하여 소독하면 집 곰팡이가 생기지 않게 관리할 수 있습니다.

## 환경보건 소식

### 〈제3회 환경보건콘서트 개최 안내〉

**일시** 8월 28일(금) 14:00~15:30(실시간 온라인 강연)  
**내용** 환경보건관련 전문가 강연 및 질의 응답  
 (1) 중금속 노출, 건강영향 및 관리/ 홍영숙 동아대 환경보건센터장  
 (2) 알레르기비염의 이해와 관리/ 강주완 제주대 환경보건센터장

**신청기간** 8월 27일까지(선착순 400명)  
**참가대상** 환경보건 관계자 및 학부생 등  
**참여방법** 행사페이지(<https://bit.ly/3glgezy>)를 통한 사전 신청 및 접속  
**사은품** 모바일 커피 음료권 증정



[사]환경보건센터연합회

뉴스레터 구독 신청: [www.환경보건뉴스레터.kr](http://www.환경보건뉴스레터.kr)

• 강원대병원 호흡기질환 및 권역형 환경보건센터  
 • 삼성서울병원 아토피 환경보건센터  
 • 제주대학교 아토피피부염/알레르기비염 환경보건센터

• 고려대 안암병원 천식 환경보건센터  
 • 서울대 의과대학 천천성기형 환경보건센터  
 • 태안군보건의료원 유류유출오염 환경보건센터

• 단국대의료원 소아발달장애 환경보건센터  
 • 순천향대 구미병원 환경독성 환경보건센터  
 • 한국환경정책·평가연구원 환경보건정보 환경보건센터

• 동아대학교 중금속노출 환경보건센터  
 • 울산대병원 아토피질환 환경보건센터

# 곰팡이와 알레르기 질환 관련 연구 동향

## 국내 실외공기의 곰팡이 분포 및 노출에 따른 염증영향평가

저자: 윤원석(고려대학교 안암병원 천식환경보건센터)

### 배경 및 목적

영유아와 고령자 등 취약한 계층에서 유해 환경인자의 반복적인 노출이 알레르기 질환 발생에 영향을 줄 수 있다고 보고 되었다. 특히, 천식 환자가 공기 중 곰팡이에 노출될 때 폐 기능의 이상과 호흡기 과민반응을 증가시킬 수 있다고 한다. 그러나 실외 공기의 곰팡이에 관한 연구는 아직 활성화되지 못하였다. 공기 중에 떠다니는 곰팡이 질환의 위험관리를 위해, 공기 중에 있는 곰팡이를 채집 및 평가하고 곰팡이 알레르기 질환과 관련된 독성을 연구하였다.

### 방법

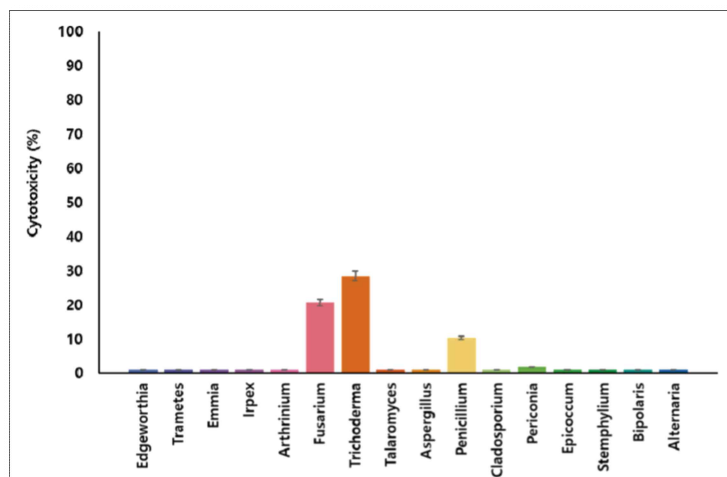
서울, 강원, 인천, 천안, 광주, 울산, 부산, 제주의 일정 지역에서 채취한 옥외 공기로부터 곰팡이를 동정하였으며, 인체 비만 세포주 (HMC -1)에서 비염 물질의 중증도에 기여하는 지표물질인 대식세포유래 성장인자(MDC)의 증식과 분비를 유도하는 능력을 시험하여 독성을 평가하였다. 국내 외부 공기에서 1년에 걸쳐 18종 이상의 곰팡이 종류가 채집되어 균주를 분류하고 분석하였다.

### 결과

외부 공기에서 클라도스포룸 속(59%)과 알타니리아 속(22%)의 변종이 가장 많이 발생하는 것으로 나타났다. 채취한 균주 중 3 종류의 곰팡이 속(푸사리움, 트리코더마, 페니실리움)은 알레르기 면역반응과 관련된 비만세포주에게 약한 독성으로 작용하는 것을 확인하였으며, HMC-1 세포에서는 12개의 유도 세포 증식을 보였다. 더 중요한 것은 많은 종류의 곰팡이(트라메테스, 이르펙스, 탈라로미케스, 페니실리움, 페리코니아, 에피코쿰, *Edgeworthia*, *Emmmia*, *Volaris*)가 활성 HMC-1 세포에서 MDC 단백질을 유도했다는 점이다. 실험된 균주의 19%는 비만세포에 세포독성을 유발한 반면, 독성을 나타내지 않는 균주의 대부분은 세포 활동에 기여함을 발견하였다.

### 결론

검사한 균주 가운데 80% 이상이 지표물질 중 하나인 MDC 단백질 발현을 증가시켜 아토피 피부염, 천식, 비염 등의 중증도에 기여했다는 점에서 공기 중에 떠다니는 곰팡이는 국내 알레르기 질환에 대한 환경 위험 관리의 중요한 지표로 고려되어야 한다. 또한, 곰팡이의 독성이 없더라도 세포 활성화에 기여하는 곰팡이 균주가 알레르기 질환이나 환경성 염증 질환의 악화에 영향을 줄 수 있을 것을 추론할 수 있고 향후 추가적 연구와 실외공기의 곰팡이를 이용한 환경위해 관리가 중요함을 제시한다.



HMC-1 세포에 독성을 나타내는 공기 중의 곰팡이

[출처: Yoon WS, et. al. Evaluation of Distribution and Inflammatory Effects of Airborne Fungus in Korea. J Environ Health Sci. 2019; 45(6): 638-645]

- 고려대 안암병원 천식환경보건센터 임재훈 사무국장 편집

# 곰팡이와 알레르기 질환 관련 연구 동향

## 학동 전기 소아에서 곰팡이 감작률 10년 동안 증가추세를 보여

저자: 이수진(인제대학교 상계백병원 소아청소년과학교실)

### 배경 및 목적

학동 전기 소아에서 흡입 항원의 감작이 증가할수록 알레르기 질환의 발생 위험도가 증가하는 위험요인으로 작용하고 있다. 천식 소아에서 곰팡이 항원 감작은 심한 천식 증상과 폐 기능 저하와 관련이 있어 천식 중증도를 결정하는 데 중요한 인자로 제시된 바 있다.

### 방법

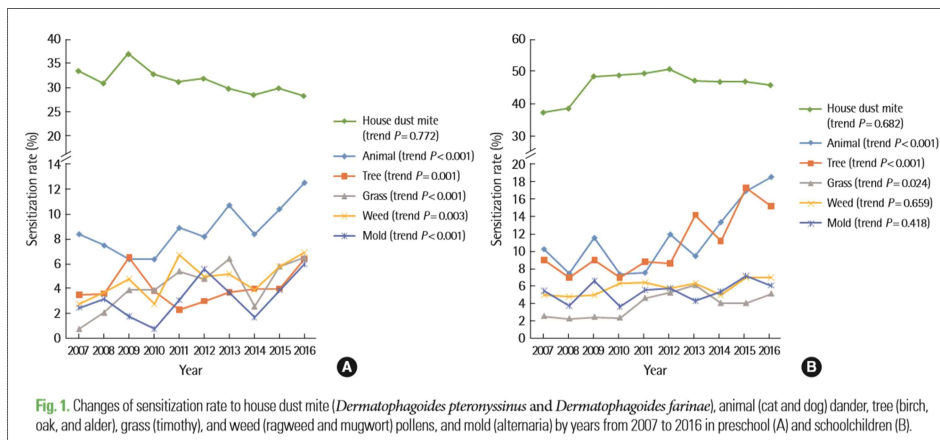
곰팡이 11종에 대한 MAST 검사를 시행하였다. MAST 검사는 특이 IgE가 Class 1 이상( $\geq 0.35$  IU/mL)일 때 감작으로 정의하였다.

### 결과

곰팡이에 대한 감작률은 학동 전기 소아에서는 2007년 2.5%에서 2016년 6.0%로 최근 10년 사이에 증가추세를 보였으나( $P < 0.001$ ), 학동 기 소아에서는 2007년 5.5%, 2016년 6.1%로 최근 10년 사이에 의미 있는 증가추세를 보이지 않았다( $P = 0.418$ ).

### 결론

지난 10년 동안 알레르기 질환을 앓고 있는 한국 어린이들의 에어로알레르겐의 감작패턴이 변화하고 있다. 알레르기 질환을 교육하고 예방하기 위하여 알레르기 감작 패턴 변화에 주목해야 한다.



[출처: Lee SJ, et. al. Recent changing pattern of aeroallergen sensitization in children with allergic diseases: A single center study. Allergy Asthma Respir Dis 2019;7(4):186-91]

- 고려대 안암병원 천식환경보건센터 임재훈 사무국장 편집

## 곰팡이 노출, 특정 IgE 감작성, 천식과의 관계

저자: Muriel Vincent(벨기에 공중과학보건연구소(WIV-ISP))

### 배경 및 목적

천식에 영향을 미치는 곰팡이는 주로 알터나리아 알터나리아, 클라도스포리움 헤르바룸, 아스페르길루스 푸미가투스에 근거한 연구 결과에서 나온다. 그러나 페니실리움 spp, 클라도스포리움 스파이로스페르름, 클라도스포리움 클라도스포리오아데스, 아스페르길루스 베르시콜로르와 같은 종들이 잠재적인 호흡기에 주는 영향을 무시할 수 없다.

## 곰팡이와 알레르기 질환 관련 연구 동향

### 방법

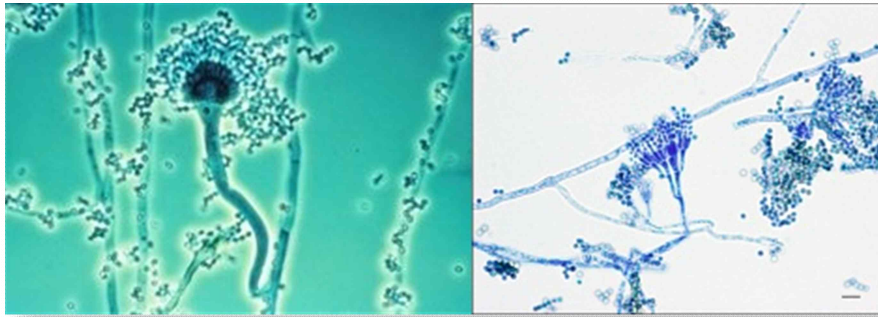
곰팡이 민감성을 천식 심각도와 실내 곰팡이 오염도를 천식 환자 및 천식 비감염 환자 사이의 연관 지어 조사하였다. 환자-대조군 비교를 위해 곰팡이 민감성이 있는 천식 환자와 없는 천식 환자들 사이에 몇 가지 천식 중증도 비교와 환자 주거지의 실내 곰팡이 오염 정도를 조사하였다.

### 결과

다른 종에 대한 감작과, 대조적으로 천식 환자에 대한 감작과 중증도 사이의 연관성을 확인하였다. 실내 곰팡이 오염은 주거지의 약 90%에서 검출되었다. 곰팡이의 전반적인 노출은 천식의 심각성과 관련이 없었다. 그러나, *A. 푸미가투스* 및 *페니실리움 spp*에 노출되는 것은 감작과 상관없이 심각한 천식의 위험 증가와 관련이 있는 것으로 나타났다.

### 결론

천식 환자의 곰팡이 감작과 곰팡이 노출의 유해성은 본 연구에서 확인되지 않았다. 그러나 *A. 푸미가투스*에 대한 감작은 천식의 위험 증가와 관련이 있었다. *A. 푸미가투스*와 *페니실리움 spp*에 대한 노출은 환자의 감작 상태와 상관없이 폐기능 손상 증가와 뚜렷한 관련이 있다.



아스페르길루스 푸미가투스와 페니실리움 spp의 현미경 확대 모습.

출처: INSPQ, Wikipedia

[출처: Muriel Vincent, et. Al. Ann Allergy Asthma Immunol. 2018 Sep;121(3):333-339]

- 고려대 안암병원 천식환경보건센터 임재훈 사무국장 편집