

El moho y su salud

El moho puede encontrarse en todas partes y tenemos contacto con él todos los días. Las esporas y fragmentos de estos microorganismos pueden entrar en el aire que respiramos, y a menudo palpamos el moho en el hogar o en el trabajo. Ocasionalmente detectamos el moho que se desarrolla en nuestros alimentos.

El moho crece en lugares húmedos, y en la naturaleza se forma en materiales mojados y en materia orgánica en descomposición. El moho al aire libre alcanza sus niveles más altos en verano y otoño, y en el interior, puede extenderse sobre superficies mojadas, como las del papel de las placas húmedas de yeso (*drywall*). Inundaciones, tuberías con fugas, condiciones húmedas y mala ventilación contribuyen al crecimiento del moho en nuestras edificaciones y hogares.

La mayoría del moho no es dañino; algunos tipos se utilizan en la confección de alimentos como el queso y el yogur, o para fabricar medicamentos, como la penicilina. Algunas especies pueden ser perjudiciales para la salud humana, como las que producen micotoxinas, que son sustancias que pueden causar enfermedades graves si se ingieren. El moho también libera esporas que pueden irritar la nariz y los pulmones y ocasionalmente producir reacciones graves.

Efectos del moho en la salud

Aunque no se han estudiado todas las especies de mohos, los científicos han documentado efectos comunes en la salud de las personas expuestas a ambientes mohosos. La Organización Mundial de la Salud, la Academia Nacional de Medicina y el Programa Nacional de Toxicología (NTP, por sus siglas en inglés) confirman que los ocupantes de edificios húmedos y mohosos tienen mayores probabilidades de padecer problemas respiratorios, como dificultad para respirar y empeoramiento del asma. La gravedad de estos síntomas depende del tipo de moho, cantidad y duración de la exposición y características particulares de las personas en contacto.¹

Asma: enfermedad crónica caracterizada por inflamación de las vías respiratorias y dificultad para respirar. Los estudios han demostrado que la exposición al moho puede aumentar el riesgo de una persona de desarrollar asma o empeorar sus síntomas, sobre todo en los niños pequeños.² Específicamente, al moho común *Aspergillus fumigatus* se le ha relacionado con el asma micótica, afección en la que la sobreproducción de mucosidad puede ocasionar una obstrucción de las vías respiratorias.³



Otros estudios indican que:

- los niños de brazos que viven en casas mohosas tenían tres veces más probabilidades de desarrollar asma a los 7 años;⁴
- los bebés expuestos al moho tenían más probabilidades de tener asma al llegar a ser niños pequeños;⁵
- los niños expuestos al moho en la escuela experimentan de manera considerable más días de síntomas de asma que aquellos que no están expuestos.⁶

Reacciones alérgicas: los efectos más comunes en la salud de las personas, incluyendo síntomas como escorrimiento nasal, estornudos, tos y sibilancias. Algunas personas experimentan irritación de los ojos, dolor de garganta, congestión, salpullido y dolores de cabeza.⁷

Problemas cognitivos: se ha relacionado a la exposición prolongada al moho con la pérdida de memoria a corto plazo, mareos, visión borrosa, tinnitus y pérdida de otras funciones cognitivas.⁸

Problemas de salud mental: los estudios han demostrado que existe una relación entre la exposición prolongada al moho y el aumento de los niveles de depresión, ansiedad y estrés tanto en niños como en adultos.⁹

Efectos inmunitarios: la exposición a largo plazo a micotoxinas inhaladas puede provocar inflamación y cambios en el sistema inmunitario.¹⁰

Cáncer: la aflatoxina es un tipo de micotoxina que se puede encontrar en el maíz y en otros cultivos de granos, semillas o nueces, y el NTP la ha clasificado como carcinógeno humano. Los estudios han descubierto una relación entre las aflatoxinas y el aumento del riesgo de cáncer de hígado.¹¹

La Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) ha desarrollado estrategias y pautas para minimizar las micotoxinas en el suministro de alimentos en los Estados Unidos. La FDA también supervisa los alimentos nacionales e importados para verificar que se adhieran a las normas de cumplimiento y seguridad.

Comunidades desfavorecidas

Aunque no se dispone de información precisa sobre su presencia en hogares y edificios de Estados Unidos, las concentraciones de contaminantes en interiores, incluyendo el moho, tienden a ser más altas en los hogares de personas de bajo nivel socioeconómico.¹² Sus hogares tienen más probabilidades de afrontar problemas sin resolver, como fugas de agua que facilitan la formación del moho, y es menos probable que tengan aire acondicionado o ventilación para prevenirlo. El combate al problema del moho puede ser particularmente difícil para las familias que rentan viviendas o para aquellos con escasos recursos financieros. Los indígenas estadounidenses de zonas tribales¹³ y los trabajadores migrantes¹⁴ pueden ser particularmente vulnerables a la exposición al moho porque suelen vivir en viviendas mal diseñadas y construidas, en hacinamiento y sin ventilación adecuada.

Seguridad de los trabajadores

Las acciones de respuesta a desastres, al igual que los trabajadores, deben contar con los debidos mecanismos de protección contra el moho. El Programa de Capacitación para Trabajadores del NIEHS desarrolló una tarea de orientación para la eliminación y el tratamiento del moho dirigida a trabajadores, voluntarios y propietarios de viviendas que puedan estar expuestos a causa de edificios dañados por el agua. Este programa ofrece folletos gratuitos y multilingües sobre el moho y otros peligros: <https://tools.niehs.nih.gov/wetp/booklets>.

Cambio climático y temperaturas extremas

El cambio climático tiene el potencial de aumentar los problemas relacionados con el moho. Las temperaturas extremas y las inundaciones causan el deterioro de los edificios y producen condiciones húmedas que favorecen el desarrollo del moho. Las temperaturas más cálidas contribuyen a esta situación, y se prevé que un aumento en la frecuencia y la gravedad de las tormentas y huracanes generará un incremento en los niveles de moho alergénico y efectos adversos para la salud.¹⁵

El Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental (NIEHS, por sus siglas en inglés) apoya el estudio de los efectos climáticos severos y busca reducir los impactos en la salud. En 2005, por ejemplo, el huracán Katrina devastó Luisiana, causando altos niveles de moho y otros alérgenos, y alterando la atención médica de los niños con asma. En respuesta, el NIEHS apoyó el *Head-off Environmental Asthma in Louisiana* (Prevención del Asma Provocada por el Medioambiente en Luisiana), un estudio de intervención que combinó la asesoría sobre el asma con acciones para abordar las condiciones que favorecían el desarrollo del moho. Quienes participaron en el estudio experimentaron por lo general una reducción considerable en el



Aunque el moho y el mildiu están relacionados, son dos tipos diferentes de hongo. El moho tiende a ser mullido, más grueso o de color verdoso o negruzco; el mildiu comúnmente es polvoriento y vive en las superficies.

número de días con síntomas de asma, de un promedio de 6.5 días en un período de medición de dos semanas, a 3.6 días.¹⁶ Este tipo de intervención ha seguido su curso posterior al estudio.

Evitar o controlar el moho

La mejor manera de controlar el desarrollo del moho en ambientes interiores es controlando la humedad. El uso de sistemas HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado, por sus siglas en inglés) que funcionen adecuadamente con el control de la humedad puede ser de eficacia, así como echar mano de ventiladores y abrir las ventanas también puede ayudar a secar los espacios interiores. Aunque las manchas pequeñas de moho se pueden eliminar con soluciones de limpieza para el hogar, debe consultarse a profesionales experimentados y capacitados para los proyectos más importantes de eliminación del moho.

Más información sobre el moho:

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU.: Moho www.cdc.gov/mold

Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.: Moho www.epa.gov/mold

Para obtener más información sobre el Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental, consulte <https://www.niehs.nih.gov>.

¹ Institute of Medicine. 2004. Damp indoor spaces and health. National Academies Press, Washington, DC.

² Baxi SN, et al. 2016. Environmental Allergens Workgroup: Exposure and health effects of fungi on humans. *J Allergy Clin Immunol Pract* 4(3):396-404.

³ Wu X, et al. 2020. Exposure to mold proteases stimulates mucin production in airway epithelial cells through Ras/Raf1/ERK signal pathway. *PLoS One* 15(4).

⁴ Reponen T, et al. 2011. High environmental relative moldiness index during infancy as a predictor of asthma at 7 years of age. *Ann Allergy Asthma Immunol* 107(2):120-6.

⁵ Ramirez LP, et al. 2018. High number of early respiratory infections in association with allergic sensitization to mold promotes childhood asthma. *J Allergy Clin Immunol* 141(5).

⁶ Baxi SN, et al. 2019. Association between fungal spore exposure in inner-city schools and asthma morbidity. *Ann Allergy Asthma Immunol* 122(6):610-615.

⁷ Bozek A, et al. 2017. Immunotherapy of mold allergy: a review. *Hum Vaccin Immunother* 13(10):2397-2401. doi:10.1080/21645515.2017.1314404.

⁸ Campbell AW, et al. 2004. Mold and mycotoxins: effects on the neurological and immune systems in humans. *Adv Appl Microbiol* 55 (2004), 375-406.

⁹ Gatto MR, et al. 2024 A state-of-the-science review of the effect of damp- and mold-affected housing on mental health. *Environ Health Perspect* 132(8):86001. doi:10.1289/EHP14341.

¹⁰ Rosenblum Lichtenstein JH, et al. 2015. Environmental mold and mycotoxin exposures elicit specific cytokine and chemokine responses. *PLoS One* 10(5). doi:10.1371/journal.pone.0126926.

¹¹ NTP, 2021, Aflatoxins, CAS No. 1402-68-2, Report on Carcinogens, 15th Edition, ntp.niehs.nih.gov/sites/default/files/ntp/roc/content/profiles/aflatoxins.pdf

¹² Adamkiewicz G, et al. 2011. Moving environmental justice indoors: understanding structural influences on residential exposure patterns in low-income communities. *Am J Public Health* 101 Suppl 1:S238-45.

¹³ Seltenrich, N. 2012. Healthier tribal housing: Combining the best of old and new. *Environ Health Perspect* 120:12.

¹⁴ Kearney GD, et al. 2014. The association of respiratory symptoms and indoor housing conditions among migrant farmworkers in eastern North Carolina. *J Agromedicine* 19(4):395-405, doi:10.1080/1059924X.2014.947458.

¹⁵ Institute of Medicine. 2011. Climate Change, the indoor environment, and health. National Academies Press, Washington, DC.

¹⁶ Mitchell H, et al. 2012. Implementation of evidence-based asthma interventions in post-Katrina New Orleans: The Head-off Environmental Asthma in Louisiana (HEAL) study. *Environ Health Perspect* 120(11):1607-1612.