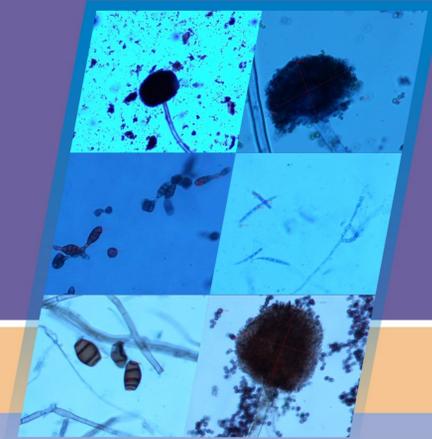




Concentración de esporas fúngicas en bibliotecas, su relación con variables atmosféricas y prevalencia de sintomatología alérgica en estos espacios académicos



Báez Flores ME^a, Díaz Camacho SP^a, De la Cruz Otero MC^a, Tiznado Hernández ME^b, Uribe Beltrán M^a, Osuna Ramírez I^a, y Gaxiola Medina P^a.
^a Facultad de Ciencias Químico Biológicas-Unidad de Investigaciones en Salud Pública Louis Pasteur, ^b CIAD AC, Unidad Hermosillo.

Resumen

En los últimos años se ha comprobado que los hongos, al igual que los pólenes, son potentes alérgenos y se reconocen como la tercera causa de alergias respiratorias. El aire contiene gran cantidad de esporas y la inhalación de éstas ocurre en ambientes abiertos o cerrados. En este trabajo se evaluó la concentración de esporas fúngicas y el efecto de las variables atmosféricas temperatura (T), humedad relativa (HR), presión atmosférica (PA), índice de calor (IR), punto de rocío (PR), velocidad del viento (VV) y dirección del viento, sobre las UFC/m³ en aire interior y exterior de bibliotecas. El muestreo de aire se realizó mediante el método volumétrico y se aplicó el cuestionario estandarizado de síntomas de rinitis alérgica (CSRA) para evaluar su prevalencia. Las cepas aisladas se analizaron morfológicamente y las más frecuentemente aisladas, mediante secuenciación del ITS1-ITS4 del ADN. En aire interior no hubo efecto significativo de las variables ambientales sobre UFC/m³; en aire exterior se encontró correlación negativa entre las UFC/m³, la HR, PR, PA y viento en contra. Morfológicamente se identificaron *Alternaria*, *Curvularia*, *Stemphylium*, *Aerobasidium*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Bipolaris* y *Mucor*; y mediante secuenciación *Aspergillus tamarii*, *A. niger* y *A. oryzae*. La concentración promedio de esporas en el interior de bibliotecas fue de 489 UFC/m³ y en el exterior 1,516 UFC/m³; las variables atmosféricas alteran la concentración de esporas únicamente en el aire exterior; el 88% de las personas encuestadas presentaron síntomas de rinitis alérgica. Se requiere establecer la asociación entre este padecimiento y las esporas fúngicas. Agradecimientos: PROFAPI-UAS, CECYT-SINALOA.

Introducción

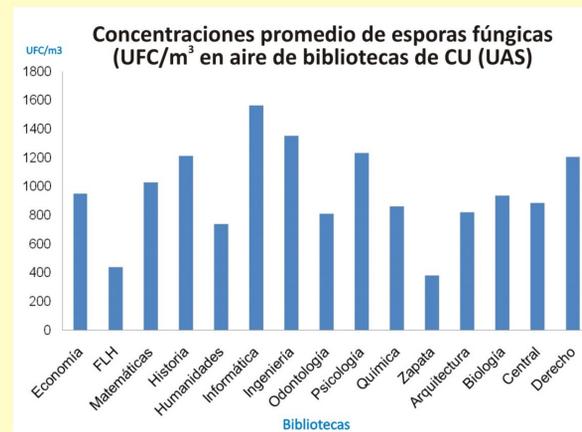
A nivel mundial, se ha reportado un incremento en las enfermedades alérgicas; se estima que 600 millones de personas sufren rinitis alérgica (Baena *et al.*, 2009). En nuestro país estos padecimientos también se han incrementado (López Pérez *et al.*, 2009) y afectan a un 20% de los mexicanos (Muciño-Hernández, 2009) disminuyendo sensiblemente su calidad de vida y ocasionando altos índices de ausentismo laboral y escolar (Rodríguez-Orozco *et al.*, 2007). En Morelia el 40% de niños y 30% de adolescentes presentaron sensibilización a aeroalérgenos (Rodríguez-Orozco *et al.*, 2007). Dentro de éstos, los hongos son la tercera causa de patología alérgica respiratoria, después de las deyecciones de ácaros y los pólenes. En Cuba el 28% de los niños son sensibles a alérgenos fúngicos como *Penicillium*, *Cladosporium* y *Alternaria* (Díaz Rodríguez *et al.*, 2010). En otro estudio se ha reportado que en el 70% de viviendas de infantes, existen esporas fúngicas (*Penicillium*, *Aspergillus* y *Cladosporium*), así como basidiosporas y ascosporas; sin encontrar asociación entre rinitis y la concentración total de esporas, pero sí, entre la rinitis y la concentración de basidiosporas, *Aspergillus* y *Penicillium* (Osborne *et al.*, 2006). En México existen estudios sobre la prevalencia de enfermedades alérgicas, sin embargo, no existen investigaciones que establezcan asociación entre estos padecimientos y los hongos. Las enfermedades alérgicas tienen repercusiones familiares, económicas y sociales por lo que es importante considerarlas un asunto prioritario de salud pública (López Pérez *et al.*, 2009). Dado que el control ambiental es una estrategia para el tratamiento de las alergias y existe un vacío de información en este campo, es fundamental la obtención de datos que permitan la implementación de programas de prevención.

Objetivo

Investigar la concentración y tipo de esporas fúngicas en bibliotecas universitarias, así como el efecto de algunas variables ambientales sobre la concentración de esporas y la prevalencia de sintomatología alérgica en estudiantes y empleados de estos espacios académicos.



Resultados



Materiales y Métodos

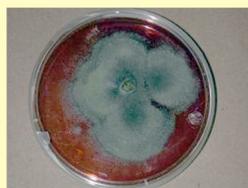
Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, observacional, descriptivo, correlacional y no experimental.



Muestreo de aire en bibliotecas universitarias seleccionadas al azar (Met. Volumétrico, Micro Bio MB2; Spiral Biotech; Agar PDA) Medición parámetros ambientales (Kestrel 4500, Kosmos Inc.).



Aplicación encuesta CSRA (Cuestionario Síntomas de Rinitis Alérgica; Junniper *et al.*, 1997).



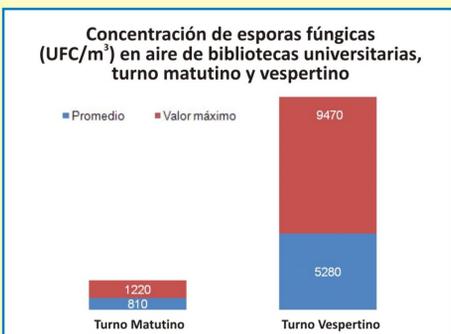
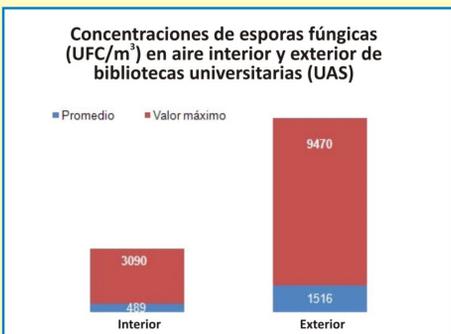
Incubación (28°C), conteo y purificación de colonias



Análisis macroscópico y microscópico (Barnett y Hunter, 1999; Dugan, 2006).



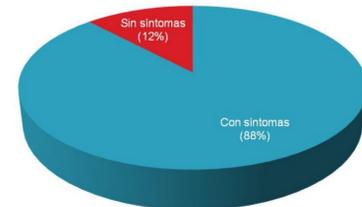
Identificación molecular de cepas más frecuentemente aisladas (ITS1/ITS4; MacroGen Inc (Seoul Korea))



Análisis de Correlación de Pearson entre las variables meteorológicas y la concentración de esporas (UFC/m³).

Variables de estudio	Valor p	Coefficiente de correlación
Velocidad del viento	0.01*	0.25
Viento de costado	0.01*	0.15
Viento en contra	0.03*	-0.11
temperatura	0.82	0.01
Humedad relativa	0.01*	-0.19
Índice de calor	0.78	0.01
Punto de rocío	0.01*	-0.15
Presión atmosférica	0.01*	-0.14

Sintomatología de rinitis alérgica en personas encuestadas

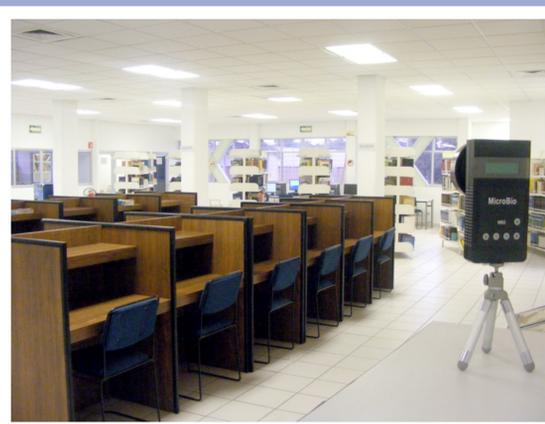


Análisis de regresión robusta. Efecto de variables meteorológicas sobre la concentración de esporas fúngicas UFC/m³ en aire.

Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	t	Valor p	Intervalo de confianza (95%)	
Velocidad del viento	1034	147.852	7	0	743.84	1325.48
Viento de costado	-826	186.955	-4.42	0	-1193.79	-458.32
Índice de calor	425	72.178	5.89	0	283.04	566.99
Presión atmosférica	-10103	2026.691	-4.99	0	-14090.42	-6117.55

IDENTIFICACIÓN DE CEPAS AISLADAS

Se identificaron 96 cepas fúngicas correspondientes a los géneros: *Aspergillus*, *Alternaria*, *Curvularia*, *Rhizopus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Bipolaris*, *Stemphylium* y *Aerobasidium*. Se identificaron molecularmente las más frecuentemente aisladas: *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae* y *Aspergillus tamarii*.



Conclusiones

- 1 La concentración promedio de esporas en el interior y exterior de bibliotecas fue de 489 y 1,516 UFC/ m³, respectivamente.
- 2 Existe correlación entre las variables meteorológicas y las concentraciones de esporas fúngicas en aire exterior, no en interior.
- 3 Existen hongos alérgicos en el interior y exterior de las bibliotecas estudiadas.

REFERENCIAS

Baena Cagnani CE, Dirceu Solé D, González Díaz SN, Zernotti ME, Sisul JC, Sánchez Borges M, Guzmán MA, Ivancevich JC, Cepeda A, Rodríguez Pérez N, Gereda J, Cruz A, Croce VH, Khaltaev N, Bousquet J. 2009. Actualización de rinitis alérgica y su impacto en el asma (ARIA 2008). La perspectiva latinoamericana. Revista Alergia México; 56(2):56-63.

Díaz Rodríguez A, Fabrè Ortiz DE, Coutin Marie G y González Méndez T. 2010. La sensibilización a hongos ambientales y su relación con enfermedades atópicas en escolares. Revista Cubana de Medicina General Integral; 26(4):647-655.

López Pérez J, Morfin Maciel BM, Huerta López J, Mejía Covarrubias F, López López J, Aguilar G, Rivera Pérez JL, López Medina L, Vargas F. 2009. Prevalencia de las Enfermedades Alérgicas en la Ciudad de México. Revista Alergia México; 56(3) pp. 72-79.

Muciño Hernández M.I., Macías Reyes H, Cruz Rodríguez AM, Macedo Reyes C, Ochoa Plascencia MR, Fuentes Orozco C, González Ojeda A. 2009. Evaluación de la calidad de vida en pacientes con rinitis alérgica. An. Ori. Mex; 54(3) pp. 102-108.

Osborne, M. Reponen T, Adhikari A., Seung-Hyun Cho, Sergey A.Grinshpun, Levin L, David IB, Le Masters G. 2008. Specific fungal exposures, allergic sensitization, and rhinitis in infants. Pediatr Allergy Immunol; 17(6) pp. 450-457.