

Evaluación de hongos ambientales en mercados de abastos de la ciudad de Tacna – Perú

Carla Calizaya Limaco
Gian Salazar Torres
José Silva Aburto

Escuela Académico Profesional de Biología – Microbiología, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Av. Miraflores S/N Tacna, Perú

Evaluation of environment fungi in markets from Tacna City – Perú

Abstract. In the markets, fruits and vegetables are the principal organic substrates, which allow the development and grow of environmental fungus. The samples were obtained on winter (June- August) from the environment (plate exposure method) and cavity nasal. The fungi isolated were eight genera: *Penicillium* spp. 31.38%, *Candida* sp. 28.26%, *Cladosporium herbarum* 14.80%, *Rhodotorula* sp. 12.70%, *Rhizopus stolonifer* 10.79%, *Aspergillus niger* 0.89%, *Botrytis* sp. 0.43%, *Mucor* sp. 0.43% y *Mucor piriformis* 0.33%.
Keywords: substrate organic, allergies

Resumen. En los mercados, los principales sustratos orgánicos lo constituyen frutas y verduras, que permiten el desarrollo y esporulación de hongos. Se realizaron muestreos de hongos en la estación de invierno (junio-agosto) del año 2006, que fueron obtenidos del ambiente (técnica de placa en exposición) y de exudados nasofaríngeos (hisopados de la mucosa nasal). Se aislaron ocho géneros: *Penicillium* spp. 31.38%, *Candida* sp. 28.26%, *Cladosporium herbarum* 14.80%, *Rhodotorula* sp. 12.70%, *Rhizopus stolonifer* 10.79%, *Aspergillus niger* 0.89%, *Botrytis* sp. 0.43%, *Mucor* sp. 0.43% y *Mucor piriformis* 0.33%.
Palabras claves: Propágulos ambientales, sustrato orgánico, alergias.

Received 12 June 2009; accepted 30 April 2010.
Recibido 12 de junio 2009; aceptado 30 de abril 2010.

Los hongos son organismos cosmopolitas que pueden desarrollarse en los sustratos más variados, en todos los climas de la tierra e incluso en condiciones extremas. Su ámbito es tan amplio, que sus esporas incluso sobrepasan la atmósfera (Aira *et al.*, 2003). El desarrollo fúngico está supeditado a ciertas condiciones ambientales tales como la humedad relativa, temperatura, precipitación, inversiones térmicas, contaminación, disponibilidad de sustrato y actividades humanas, las que influyen de manera determinante en la proliferación y propagación de las partículas fúngicas hacia los espacios interiores (Guerrero *et al.*, 2003).

*Autor para correspondencia: Carla Calizaya Limaco
calizaya_limaco_carla_del_pilar@hotmail.com*

Las esporas fúngicas son componentes normales de ambientes externos y pueden ser la fuente contaminante de los ambientes internos y muchos de estos pueden servir como sitios de amplificación para el crecimiento de los hongos (Bueno *et al.*, 2003). La inhalación sistémica de esporas y fragmentos de micelio de hongos puede inducir una afección alérgica respiratoria, tanto en las vías aéreas superiores como en las inferiores. Los componentes alérgicos de hongos contienen moléculas, como glucoproteínas, proteínas y polisacáridos, que pueden desencadenar reacciones de hipersensibilidad tipo I (Ruiz *et al.*, 2006).

La ciudad de Tacna es una zona que posee una humedad relativa que oscila entre 59-70%, y una temperatura entre 15-25°C, de acuerdo al Servicio Nacional de

Meteorología e Hidrología del Perú, estas condiciones favorecen al desarrollo de hongos ambientales en la estación de invierno.

La presente investigación se llevó a cabo en los tres mercados de abasto más concurridos de la ciudad. Se utilizó el método de placa en exposición, según Koneman (1987) y Saldarriaga (2001), para el aislamiento de hongos ambientales (4 placas / 60,09 cm² de área de crecimiento / 20 min / mercado), conteniendo agar papa dextrosa (APD). Se tomaron 96 muestras de exudados nasales en una población adulta escogidas al azar (48 vendedores y 48 compradores), se utilizaron hisopos largos estériles humedecidos con Solución Salina Fisiológica 0,85% NaCl (SSF), que fueron sembrados por estrías en medio APD. Ambos cultivos se incubaron a 25°C. Se observó diariamente el desarrollo de los hongos por el periodo de una semana a partir de las 48 h de incubación. Se realizó el recuento de las unidades formadoras de colonias por placa (UFC/60,09 cm²). Los hongos ambientales encontrados se identificaron a nivel de especie, mediante observaciones estereoscópicas, y montajes con azul de lactofenol, para realizar observaciones microscópicas se utilizó la técnica de la cinta scotch. La identificación se realizó mediante las claves de Carrillo (2003) para hongos filamentosos, mientras que a

los hongos levaduriformes, se los identificó hasta género por características macroscópicas de las colonias.

Los resultados demuestran que los hongos ambientales y hongos de exudado nasal predominantes en los mercados fueron (Tabla 1): *Penicillium*, el hongo filamentoso ambiental más frecuente, con 36,65%; que según Kakde *et al.*, (2001), es bastante abundante en ambiente junto a géneros como *Cladosporium* y *Alternaria*, en un estudio realizado en la India sobre la variación estacional de propágulos de hongos en un mercado de frutas; frente a un porcentaje de 25,55% en muestras de exudados nasales. *Candida* sp. tuvo una presencia de 20,74% en ambiente y 36,57% en exudados nasales, siendo mayor en este último debido a que *Candida albicans* es un saprófito común del aparato respiratorio superior y raramente causa enfermedad pulmonar, aunque Serrano *et al.*, (2009), ha descrito un caso infrecuente de Neumotitis por Hipersensibilidad por exposición a *Candida* spp. en ambiente doméstico, lo que indica la existencia de reactividad cruzada entre ellas. Por otro lado *Rhizopus stolonifer* tuvo una presencia de 19,86% en ambiente y 0,76% en muestras nasales, *Cladosporium herbarum* 13,78% en ambiente y 15,93% en exudados nasales, según Sellart *et al.*, (2007), en un estudio de microbiota nasal demostró que las

especies fúngicas más comunes fueron: *Cladosporium herbarum* y *Cladosporium cladosporioides*, predominantes en estación de invierno, datos que coinciden con los hallados en este trabajo; finalmente *Rhodotorula* sp., con un 5,01% en ambiente y un 21,19% en muestras nasales. Por otro lado los hongos nasales no tienen por qué ser los mismos que se detectan en el medio externo necesariamente, puesto que la flora nasal también refleja las esporas intradomiciliarias, debido a que una gran parte del tiempo se pasa en ambientes cerrados, que en algunos países puede alcanzar al 90-95% del día (Sellart *et al.*, 2007). Los siguientes 3 géneros identificados tuvieron presencia sólo en el ambiente, así tenemos: *Aspergillus niger* 1,69%, *Botrytis* sp. 0,81%, *Mucor* sp. 0,81% y *Mucor piriformis* 0,63%.

Un hábitat como los mercados sin un manejo apropiado de los residuos orgánicos, puede favorecer el desarrollo de esporas fúngicas en una elevada concentración. Según Soriano *et al.*, (2002), mencionan que los cambios físicos y un inadecuado almacenamiento propician un proceso infeccioso, en frutas principalmente, donde participan hongos de almacén tales como: *Penicillium*, *Aspergillus* y *Rhizopus*. Por lo tanto, la importancia de estas partículas como alérgenos, radica no sólo en su capacidad de estar en los diferentes ambientes que rodean al ser humano sino de invadir las mucosas respiratorias de los huéspedes susceptibles (Guerrero *et al.*, 2003).

Tratando a los hongos atmosféricos y exudados nasofaríngeos en una correlación de Pearson se halló un coeficiente de determinación positivo de 42,34% y un coeficiente de correlación de 0,6507. Esta relación podría

indicar que el género *Penicillium*, el más predominante, tiene la capacidad de colonizar la cavidad nasofaríngea en un 42,34%, lo que significa también que tanto los hongos ambientales como los encontrados en exudados nasales comparten en este porcentaje los mismos elementos y condiciones para su desarrollo, pudiendo ir en aumento si las condiciones de los recintos tales como humedad y deterioro de los sustratos orgánicos continúan.

Literatura citada

- Aira, M., E. Piontelli Laforet, M. Jato Rodríguez, M. Toro Santa María, 2003. Concentración atmosférica invernal de propágulos fúngicos en un mercado interior de abastos en Valparaíso. Boletín Micológico 18:29-37.
- Bueno, D., J. O. Silva, G. Oliver, 2003. Hongos Ambientales en una Biblioteca: un año de estudio. Anales de Documentación 6: 27-34.
- Carrillo, L., 2003. Los hongos de los alimentos y forrajes. Editorial Salta. Salta.
- Guerrero, T., D. Ruiz Sánchez, J. Martínez Chacón, 2003. Aislamiento de hongos en instalaciones deportivas de la UNAM. Revista de la Facultad de Medicina UNAM 46(3):93-96.
- Kakde, U., H. Kakde, A. Saoji, 2001. Seasonal variation of fungal propagules in a fruit market environment, Nagpur (India). Revista Aerobiología 17(2): 177-182.
- Koneman, R., 1987. Micología - Práctica de Laboratorio. Editorial Panamericana, Buenos Aires.
- Ruiz, H., A. Rodríguez Orozco, 2006. Alérgenos fúngicos: Importancia de la estandarización de extractos de hongos y su aplicación en la práctica clínica. Revista Alergia México 53(4):144 - 149.
- Saldarriaga, Y., 2001. Manual de Micología Aplicada. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín.
- Sellart, M., J. Torres Rodríguez, S. Gómez de Ana, 2007. Microbiota fúngica nasal en sujetos alérgicos y sanos. Revista Iberoamericana de Micología 24:125-130.
- Serrano, C., A. Torrego, A. Lossli, 2009. Reporte de caso: Neumonitis por hipersensibilidad tras exposición a *Candida* spp. Archivos de Bronconeumología (en prensa). España.
- Soriano, M., V. Bejar, P. Bonilla, 2002. Frecuencia de hongos anemófilos productores de micotoxinas en algunos mercados de Lima. Detección de patulinas en manzanas en descomposición. Ciencia e Investigación 5(2): 36-45.

Tabla 1. Frecuencias y sus porcentajes de hongos encontrados en mercados

Especies	Ambiente		Exudados Nasales		Total	
	Frecuencia	% de Frecuencia	Frecuencia	% de Frecuencia	Frecuencia	% de Frecuencia
<i>Penicillium</i> spp.	585	36.65	369	25.55	954	31.38
<i>Candida</i> sp.	331	20.74	528	36.57	859	28.26
<i>Rhizopus stolonifer</i>	317	19.86	11	0.76	328	10.79
<i>Cladosporium herbarum</i>	220	13.78	230	15.93	450	14.80
<i>Rhodotorula</i> sp.	80	5.01	306	21.19	386	12.70
<i>Aspergillus niger</i>	27	1.69	0	0	27	0.89
<i>Mucor</i> sp.	13	0.81	0	0	13	0.43
<i>Botrytis</i> sp.	13	0.81	0	0	13	0.43
<i>Mucor piriformis</i>	10	0.63	0	0	10	0.33
Total	1596	80.14	1444	99.24	3040	100.00