



Siete cigarrillos al día fuman los mexicanos

ESPECIAL
: De acuerdo con Guadalupe Ponciano Rodríguez, coordinadora del Programa de Investigación y Prevención del Tabaquismo de la Facultad de Medicina de la UNAM, en promedio, los mexicanos fuman siete cigarrillos al día y, a pesar de las campañas y los tratamientos para apoyarlos, la prevalencia del tabaquismo en adultos se mantiene y en jóvenes aumenta.

Físicos pumas desarrollan original termómetro infrarrojo

ESPECIAL
: Hesiquio Vargas Hernández y Francisco Javier Márquez Correo, investigadores del Instituto de Física de la Universidad Nacional, desarrollaron un termómetro infrarrojo con sensores térmicos que no emiten radiación y sólo capturan la emitida por el cuerpo humano. A diferencia de los termómetros convencionales, éste es más amigable por sus iconos gráficos y colores: la carita roja indica temperatura alta; y la sonriente de color verde, temperatura normal. Ayudará a identificar posibles casos de Covid-19.



Mujeres, las más afectadas por la esclerosis múltiple

CORTESÍA UNAM
: Según Felipe Arturo Vega Boada, coordinador de Neurología en la División de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, en México hay alrededor de 20 mil personas con esclerosis múltiple, la cual afecta principalmente a la población de entre 15 y 45 años, y predomina sobre todo en las mujeres, toda vez que hay tres de ellas enfermas por cada hombre.



MUCORMICOSIS: INFECCIÓN OPORTUNISTA QUE CAUSA ESTRAGOS EN LA INDIA

En ese país se han registrado más de 12 mil casos. En nuestro continente ya ha habido algunos en Uruguay, Brasil, Chile y México. Afecta a personas con el sistema inmunológico deprimido

Texto: **ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ**
—robargu@hotmail.com—

Hace algunas semanas, habitantes de la India que padecían o ya habían padecido Covid-19 empezaron a desarrollar una enfermedad que fue denominada "hongo negro". Sin embargo, de acuerdo con Laura Castañón Olivares, investigadora de la Unidad de Micología del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la UNAM, dicho nombre no es correcto.

"Los casos de la enfermedad que ha surgido en la India en realidad son de una micosis llamada mucormicosis, la cual es causada no por hongos negros, sino por hongos del orden de los mucorales y, generalmente, del género *Rhizopus*. Al igual que otros mucorales, los hongos del género *Rhizopus* están formados por un micelio, es decir, por un conjunto de hifas o filamentos pluricelulares que adquieren la apariencia de una pelusa primero blanca y luego gris. Estos hongos crecen en alimentos (frutas, verduras—uvas, ciruelas, jitomates—, panes, tortillas...) en proceso de descomposición. Los hongos negros ocasionan otro tipo de infecciones", afirma.

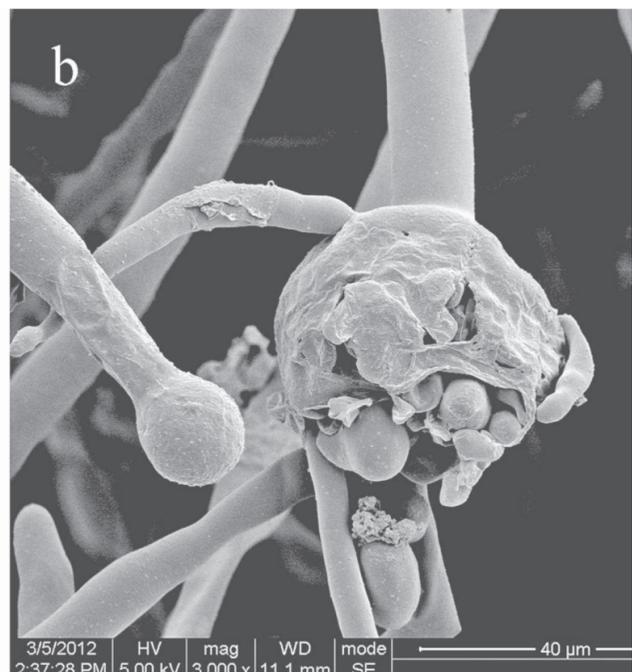
Los hongos mucorales, incluidos los del género *Rhizopus* normalmente no hacen daño a los humanos. Son hongos inofensivos con los que convivimos todos los días. Para que se vuelvan patógenos se necesita un factor de oportunidad. Por eso, la mucormicosis es común en pacientes diabéticos descompensados, o sea, que no mantienen sus niveles de glucosa dentro de ciertos parámetros aceptables.

Como el organismo de estos pacientes diabéticos no dispone de la insulina suficiente para permitir que la glucosa penetre en las células y la proporcione energía, comienza a metabolizar las grasas y a producir cuerpos cetónicos que circulan en la sangre. A esto se le conoce como cetoacidosis.

"Los hongos del género *Rhizopus* y otros mucorales tienen una fuerte carga enzimática que les ayuda a alimentarse de estos cuerpos cetónicos, destruir todo lo que van encontrando a su paso: hueso, cartilago, músculo..., y, así, ocasionar las lesiones necróticas tan características de la mucormicosis", apunta Laura Castañón Olivares.



Lesión causada por un hongo del género *Rhizopus*. A la derecha, imagen de este hongo vista al microscopio.



Combinación de factores

En cuanto a las personas que padecen o han padecido Covid-19, tienen el sistema inmunológico deprimido, lo que las hace más susceptibles de adquirir una infección causada por organismos que en otras circunstancias no les causarían ningún daño. Y entre esas infecciones se encuentra, claro, la mucormicosis.

Además, dependiendo de su condición de salud, a no pocas de estas personas se les administran corticoesteroides para disminuir la inflamación de las vías respiratorias, liberar los conductos aéreos y posibilitar una mejor oxigenación. Pero los esteroides son también, *per se*, inmunosupresores (reducen la migración de las células inmunológicas, defensoras de cualquier agente invasor) y, por si fuera poco, hacen que los niveles de glucosa en la sangre aumenten.

"Si esas personas llegan a contraer hongos del género *Rhizopus*, esta combinación de factores en nada las favorece. De ahí que la cantidad de casos de mucormicosis en la India se haya disparado. Ahora bien, si consideramos que en México abundan los pacientes diabéticos descompensados y, según las estadísticas, muchas personas que padecen o han padecido Covid-19 son diabéticas, no sería raro que se multiplicaran los casos de mucormicosis en nuestro país. Lo que está sucediendo en la India es una llamada de atención para to-



Laura Castañón Olivares
Investigadora de la Facultad de Medicina de la UNAM

"Sólo cuando se da una situación como la de la India, las autoridades se fijan en los micólogos. Al contrario de lo que ocurre con los virus y las bacterias, a los hongos los tienen olvidados"

Vías de infección

Los hongos del género *Rhizopus* son anemófilos, lo que significa que sus esporas pueden permanecer suspendidas en el aire, aunque también pueden estar depositadas en los suelos. Cuando están en el aire o los suelos no son visibles a simple vista. Así, estos hongos sólo pueden ser vistos

cuando crecen sobre los alimentos en estado de descomposición. La vía más común para infectarse con ellos es la respiratoria.

"Cuando inhalamos un hongo del género *Rhizopus* u otro mucor del aire o, por ejemplo, de una fruta contaminada antes de que nos la comamos, penetra en nuestro organismo por la nariz, si nuestras defensas inmunológicas están bajas y no pueden eliminarlo, coloniza los senos paranasales y, con sus enzimas, entra en el torrente sanguíneo, se esparce y destruye tejidos suaves y hueso. Además, sus hifas pueden formar pequeños émbolos, taponar los vasos sanguíneos y, de esta manera, impedir la irrigación de los tejidos y propiciar su necrosis. Lo más habitual es que el hongo afecte el área orbital de la cara; en casos avanzados invade la zona cerebral y da lugar a una mucormicosis rino-cerebral o cráneo-facial."

Si bien es menos probable, una vez inhalado, el hongo también puede descender, invadir las vías respiratorias bajas y ocasionar una mucormicosis pulmonar. Y se piensa que al comer un alimento contaminado puede adquirirse una mucormicosis abdominal.

"No hay que olvidar que sólo los individuos con sus defensas inmunológicas bajas (entre ellos los diabéticos con cetoacidosis) son susceptibles de padecer estos cuadros clínicos. En todos, las lesiones resultantes exudan pus, sangre y detritos celulares."

Lesiones en la cara

El gran problema con la mucormicosis es que avanza con rapidez. Si la persona infectada llega al hospital con lesiones necróticas (por lo regular en la cara) y no es diagnosticada en al menos un par de horas, las probabilidades de que el hongo alcance el sistema nervioso central y la mate en un periodo de 48 a 72 horas crecen considerablemente. Por esta razón es importantísimo hacer un diagnóstico certero lo más temprano posible.

"Para tratar la mucormicosis se utiliza anfotericina B, un antifúngico muy efectivo que debe ser administrado bajo la supervisión de un médico, ya que puede ser tóxico para el riñón y el hígado", indica Castañón Olivares.

Debido a que, la mayoría de las veces, las lesiones por mucormicosis afectan la cara, se recurre a una debridación (proceso quirúrgico para limpiar una herida abierta mediante la remoción de tejido muerto) y a injertos de piel. Aun así, en ocasiones es necesaria la enucleación (extirpación) del globo ocular.

"La mucormicosis, como otras micosis, tiene una morbilidad baja, pero una letalidad alta. Y como su morbilidad es baja, las autoridades sanitarias no nos incluyen a nosotros, los micólogos, en sus programas de vigilancia epidemiológica. Sin embargo, la situación actual en la India es un ejemplo de que la desatención de las micosis puede causar estragos." ●

HONGOS NEGROS

A diferencia de los hongos del género *Rhizopus*, los hongos negros o dematiáceos tienen colores que van desde el marrón oscuro hasta el negro y originan en los tejidos humanos lesiones oscuras. Las infecciones que causan se llaman feohifomicosis.