

PROYECTO UNAM

Texto: **Roberto Gutiérrez Alcalá**
robargu@hotmail.com



Conferencia sobre el viento del Sol

Dentro del ciclo de conferencias organizado por el Departamento de Ciencias Espaciales del Instituto de Geofísica en la Facultad de Ciencias se presentará el próximo jueves 3 de marzo, a las 13:00 horas, la que lleva por título "El viento del Sol". Lugar: Aula Magna Leonila Vázquez, de la citada facultad, en Ciudad Universitaria. Ponente: doctora Xóchitl Blanco-Cano.

Universitarios operan a fetos con males graves

Especialistas del Instituto de Neurobiología de la UNAM intervienen fetos con padecimientos incompatibles con la vida en la Unidad de Investigación en Medicina y Cirugía Fetal —única en el mundo— del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro. Hasta ahora han realizado más de 300 operaciones exitosas, lo que implica un beneficio para un igual número de familias. Y además de perfeccionar técnicas como la ablación láser de tumores pulmonares fetales, diseñaron dos nuevas intervenciones: la broncoscopia fetal y la intubación traqueal endoscópica.



Nuevo método para quienes reciben un riñón

Gloria Soldevila Melgarejo, científica del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, intenta sustituir el método habitual de inmunosupresores que se utiliza en los trasplantes de riñón por uno más directo y natural que aprovechará células del propio individuo y posibilitará una vida más larga y con mejor calidad. Es importante señalar que, siempre que se practica una operación de esta naturaleza, hay cierto grado de rechazo del cuerpo. Por este innovador planteamiento, la investigadora puma recibió el Premio Doctor Rosenkranz en la categoría Biotecnología.

Criptococosis: una enfermedad que llega con el aire

El sector de la población más susceptible a ella es el de los pacientes con SIDA. Su prevalencia es baja; pero su tasa de mortalidad, muy alta

La criptococosis es una infección causada, la mayoría de las veces, por el hongo *Cryptococcus neoformans*, el cual se encuentra principalmente en la materia fecal de las palomas. En comparación con otras enfermedades infecciosas, esta micosis aún no representa un problema de salud pública en México, pues su prevalencia es baja (por cada 10 mil personas hay alrededor de 28 infectados); no obstante, sí llama poderosamente la atención de los especialistas, ya que su tasa de mortalidad es muy alta: cercana a 50%; o sea, de esos 28 infectados, 14 mueren.

Desde hace varios años, Laura Castañón Olivares, investigadora de la Unidad de Micología del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, estudia la evolución de esta enfermedad en nuestro país.

"Los hongos del género *Cryptococcus* se caracterizan por ser levaduras (hongos microscópicos unicelulares) con una cápsula bastante prominente. Esto permite identificarlos fácilmente al microscopio y hacer un diagnóstico preciso de criptococosis. La infección se adquiere por inhalación", dice.

Palomas

Las palomas han acompañado al ser humano desde los tiempos bíblicos. En la actualidad, abundan en las grandes ciudades como la nuestra, especialmente en plazas, parques y jardines; incluso no poca gente les da albergue en sus propias casas y las domestica.

El problema con estas aves es que los lugares que escogen para hacer sus nidos (huecos o hendiduras en muros de edificios, rincones de techos altos, torres de campanarios, etcétera) son, por lo general, inaccesibles para cualquier persona, por lo que resulta prácticamente imposible mantenerlos limpios. De este modo, se acumulan en ellos sus heces que, además de *C. neoformans*, contienen otros organismos, como ácaros y bacterias.

"Tenemos muy poca información al respecto, pero se cree que, cuando el hongo permanece dentro de las palomas, éstas no padecen la infección porque su temperatura normal, que es de entre 40 y 42 grados Celsius, impide que aquél se reproduzca. Pero cuando las aves depositan sus heces, *C. neoformans* sale junto con ellas y, ya en el ambiente, donde la temperatura baja a 25, 22 ó 20 grados Celsius, dependiendo del lugar, es capaz de multiplicarse. Así, una vez que las heces de las palomas se secan, las corrientes de aire levantan las partículas infectantes y algunas personas y otros animales pueden inhalarlas", indica Castañón Olivares.

Supresión inmunológica

Debido a que el hongo es inhalado, la criptococosis se inicia en los pulmones, donde puede causar muy pocos síntomas o incluso ninguno. Ahora bien, para que esta enfermedad se desarrolle es muy importante la condición inmunológica de la persona.

Si en ese momento ésta pasa por un periodo de supresión inmunológica por una terapia con antibióticos o corticosteroides, o por una enfermedad debilitante temporal, *C. neoformans* puede establecerse en sus pulmones y causar algunos síntomas de tipo gripal. En cambio, si su respuesta inmunológica es buena, en no más de una semana estará en perfectas condiciones de salud y nunca se enterará de que tuvo criptococosis.

"Si el periodo de supresión inmunológica persiste en esa persona, sus células no podrán eliminar el hongo de sus pulmones, lo que ocasiona

ará más signos y síntomas, hasta que aquélla no logre respirar. En este punto es donde la criptococosis resulta confundible con la tuberculosis pulmonar. *C. neoformans* podrá seguir su camino a través de los vasos sanguíneos e infectar el sistema nervioso central. Entonces aparecerán signos y síntomas relacionados con una infección neurológica, como meningitis, dolor de cabeza, pérdida de la percepción espacio-tiempo e incluso inmovilidad en una parte del cuerpo. O sea, dependiendo del sitio del cerebro que haya sido afectado, serán los signos y síntomas que presentará el paciente."

Sistema nervioso central

Como otras micosis, la criptococosis no es una enfermedad infecciosa de notificación obligatoria ante la Secretaría de Salud del gobierno federal. Por eso no hay datos oficiales sobre ella. Los datos de su prevalencia y tasa de mortalidad arriba mencionados fueron recabados por Castañón Olivares y sus colaboradores en un estudio que realizaron el año pasado en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

"¿Por qué lo hicimos ahí? Porque, a pesar de que, como ya dije, *C. neoformans* ingresa al cuerpo humano por inhalación y los pulmones son las primeras estructuras anatómicas a donde se va, la mayor parte de la sintomatología se da cuando ataca al sistema nervioso central. De ahí que muchos pacientes con criptococosis sean atendidos en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía", señala la investigadora.

El sector de la población más susceptible a esta enfermedad es el de los pacientes con el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), cuya inmunosupresión es bastante severa (en los individuos que tienen el virus de inmunodeficiencia humana —VIH—, pero que todavía no han desarrollado SIDA, las posibilidades de que puedan infectarse con *C. neoformans* son bajas si sus defensas están equilibradas).

"Para que alguien enferme de criptococosis, su cuenta de linfocitos CD4 debe ser menor a 250 por milímetro cúbico. Los pacientes con SIDA sufren una inmunosupresión de esta naturaleza."

También las personas sometidas a tratamientos con medicamentos inmunosupresores o a corticoterapias muy prolongadas porque tienen cáncer o alguna enfermedad autoinmune como lupus o artritis reumatoide son vulnerables a la criptococosis. La razón de esto es que, con dichos medicamentos y terapias, las defensas del organismo disminuyen.

Dentro de la población global, los grupos de edad más afectados por la criptococosis son los que están entre la tercera y la quinta década de vida. En cuanto a los niños mexicanos, sí ha habido reportes de casos en el Hospital Infantil de México, si bien han sido pocos, pues es una enfermedad de adultos, sobre todo, al menos en nuestro país.

Antimicóticos

En México se dispone de dos antimicóticos para combatir la criptococosis. Uno es el fluconazol, que tiene la capacidad de pasar la barrera hemato-encefálica. Esto es fundamental, pues la infección se aloja en el sistema nervioso central. Por lo regular, el fluconazol no ocasiona reacciones secundarias en el paciente. Su única desventaja es su costo alto. Pero está dentro de la lista de medicamentos utilizados en los tratamientos básicos de la mayoría de los hospitales en México.

El segundo es la anfotericina B, uno de los medicamentos a los que más se recurre para tratar micosis sistémicas en México, porque con él los hongos generalmente no hacen resistencia.



Es causada, la mayoría de las veces, por el hongo *Cryptococcus neoformans*, el cual se encuentra principalmente en la materia fecal de las palomas.

"Se ha encontrado resistencia de *C. neoformans* al fluconazol. Cuando esto sucede, no queda más que aplicarle al paciente la anfotericina B, que sí causa reacciones secundarias porque es un medicamento tóxico. Junto con su administración se debe vigilar la función renal del paciente, ya que puede deteriorarse. Sin embargo, si hubiera una cepa del hongo que también fuese resistente a la anfotericina B, tendríamos un problema porque no disponemos más que de estos dos antimicóticos para luchar contra *C. neoformans*", afirma Castañón Olivares.

Registro

La criptococosis también es causada por el hongo *C. gattii*. De hecho, en México hay personas infectadas con él. La investigadora universitaria y sus colaboradores han llevado a cabo estudios ambientales en México para tratar de descubrir cuál es el ambiente natural de esta especie, pero no lo han logrado.

"En otros países como Australia, Colombia y Brasil se ha aislado *C. gattii* de eucaliptos y almendros, lo cual nos ha hecho pensar que en Mé-



"Para que alguien enferme de criptococosis, su cuenta de linfocitos CD4 debe ser menor a 250 por milímetro cúbico. Los pacientes con SIDA sufren una inmunosupresión de esta naturaleza"

LAURA CASTAÑÓN OLIVARES
Investigadora de la Facultad de Medicina de la UNAM

xico debemos buscarlo en lugares no tan perturbados por el humano como Ciudad Universitaria, la cual está reforestada con eucaliptos. Nosotros hicimos en CU un muestreo en unos 300 eucaliptos y no encontramos ese hongo. Pero CU es una zona completamente urbanizada y las condiciones en que crecen sus eucaliptos son muy distintas de, por ejemplo, las condiciones pantanosas en las que lo hacen los eucaliptos de Australia en los que se encontró *C. gattii*."

Es oportuno comentar que *C. neoformans* se ha aislado no sólo de las heces de las palomas, sino también, en un porcentaje muy bajo, de productos lácteos (cremas), frutas (cítricos) y verduras. Sin embargo, como las personas no inhalan esos alimentos, sino se los comen, el hongo no resiste la acidez gástrica ni la acción de las enzimas del estómago, y muere.

"Es decir, aunque se haya encontrado en dichos alimentos, tampoco sabemos si en realidad éstos son su hábitat natural o se contaminaron en algún momento por la acción del aire o por la manipulación de que fueron objeto", agrega Castañón Olivares.

De acuerdo con la investigadora de la UNAM, el hecho de que más de la mitad de los pacientes que cursan con criptococosis mueran, debe ser un motivo suficiente para que las autoridades sanitarias tomen en cuenta esta enfermedad y establezcan la necesidad de llevar un registro de cuántos enfermos ingresan en las diferentes instituciones del país.

"Sería muy bueno que se registrara a los que llegan al Hospital General de México y al Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), donde la criptococosis puede ser confundida con cualquier otra infección. En el INER, por ejemplo, se podrían hacer algunos estudios de tamizaje. A veces, a los pacientes que ingresan en esa institución se les practica una baciloscopía. ¿Por qué, entonces, no sembrar la misma muestra en medios específicos para hongos y ver si su infección no es debida realmente a *C. neoformans*? De esta manera, nosotros podríamos evitar que esos pacientes tuvieran consecuencias más graves." ●